

Winter and
Summer Semester
2022/2023

Alliance for Sustainability

Series of Lectures on Sustainability

With contributions from Dipl. Biol. Sonja Abrate, Prof. Christoph J. Amor, Dr. Michele Cagol, Prof. Claudia Curi, Prof. Gerhard Glüher, Dr. David Gruber, Prof. Florian Kiesel, Prof. Martin M. Lintner, Dr. Ralf Lüfter, Prof. Markus Moling, Prof. Roland Psenner, Dr. Giovanni Peratoner, Dr. Manuel Pramsohler, Dipl.-Ing. Helga Salchegger, Dr. Martin Thalheimer, Prof. Mirco Tonin, Dr. Federica Viganò and Dr. Thomas Wilhalm.

Edited by Johann Gamper, Alexander Notdurfter,
Alex Weissensteiner, and Marc Zebisch



Alliance for Sustainability

Series of Lectures on Sustainability
Winter and Summer Semester
2022/2023

Free University of Bozen-Bolzano

Table of Contents

- 05 Foreword**
- 06 CO2-Fußabdruck von Unternehmen und die praktische Anwendung – Maßnahmen, Reduktionsziele und Vermeidung: Was ist außer CO2 noch wichtig?**
Dipl. Biol. Abrate Sonja
- 09 Betriebliches Mobilitätsmanagement – Der Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel passiert im Kopf**
Dipl. Biol. Abrate Sonja
- 12 Den Menschen vom Thron stoßen – Das ökologische Gebot der Stunde?**
Prof. Christoph J. Amor
- 17 La “maglia” del pensiero ecologico**
Dr. Cagol Michele
- 21 La sostenibilità nelle banche – Il caso dell’Alto Adige**
Prof. Claudia Curi
- 25 Nachdenken über den Begriff „Nachhaltigkeit“**
Prof. Gerhard Glüher
- 30 Lichtverschmutzung – Die Schattenseiten des Lichts**
Dr. David Gruber
- 35 Investoren und ihre Suche nach nachhaltigen Unternehmen**
Prof. Florian Kiesel
- 40 Nachhaltigkeit als Sinn für generationenübergreifende Gesamtzusammenhänge – Ein Beitrag aus der Perspektive der christlichen Soziallehre**
Prof. Martin M. Lintner
- 48 »Wir tun gut daran, nachhaltig zu handeln! « Die Autorität eines Rates – Zur ethischen Dimension der Nachhaltigkeit**
Dr. Ralf Lüfter

- 54 Die Deutung des Verhältnisses von Mensch und Natur und seine Auswirkungen auf die Nachhaltigkeitsdebatte**
Prof. Markus Moling
- 59 Hochgebirgsseen. Entstehung und Veränderung durch den Klimawandel**
Prof. Roland Psenner
- 63 Chance Ackerbau: der Schatz der alten Getreidelandsorten**
Dr. Manuel Pramsohler and Dr. Giovanni Peratoner
- 66 Öffentliche und private Grünflächen im Klimawandel – Ziele und Möglichkeiten**
Dipl.-Ing. Helga Salchegger
- 69 Wasser, ein immer kostbareres Gut: Wo steht Südtirols Landwirtschaft?**
Dr. Martin Thalheimer
- 74 Sostenibilità ambientale e sociale dei consumi di acqua delle famiglie**
Prof. Mirco Tonin
- 78 The Relevance of the Climate Plan in South Tyrol (Climate Plan 2040)**
Dr. Federica Viganò
- 83 Biodiversität im Spannungsfeld mit der Landnutzung**
Dr. Thomas Wilhalm

Foreword

Dear Reader,

the **South Tyrolean Alliance for Research in Sustainability** (www.research-alliance-for-sustainability.it) is a joint effort of the local research institutes to contribute in an active way towards a sustainable development of our region. In an era defined by global challenges and a growing awareness of the interconnectedness of the environment, society, and economy, this anthology summarizes talks of an open lecture series organized by the Alliance in the academic year 2022/2023, and hosted by the Free University of Bozen-Bolzano and EURAC Research.

The term "sustainability" has not only found its place in academic discourse, but has permeated societal debates and political agendas. The question of sustainable development touches every aspect of our lives – from local communities to the global stage. It is therefore crucial to bring together various viewpoints and expertise to develop a comprehensive understanding of the challenges and opportunities associated with the pursuit of sustainability.

Within this collection, leading researchers of our Province explore the multifaceted dimensions of sustainability. From ecological considerations to social justice and economic innovations, the covered topics span a broad spectrum. It becomes evident that sustainability is not merely a goal, but it is a trans-disciplinary concept that unfolds its full significance only through a holistic examination.

As editors, we take pride in presenting a collection that confronts the urgency and complexity of the sustainability issue. We hope that these contributions do not only inform but also contribute to building an awareness that paves the way towards a more sustainable future with responsible and critically thinking citizens.

Enjoy!

*Johann Gamper
Alexander Notdurfter
Alex Weissensteiner
Marc Zebisch*

CO₂-Fußabdruck von Unternehmen und die praktische Anwendung – Maßnahmen, Reduktionsziele und Vermeidung: Was ist außer CO₂ noch wichtig?

Dipl. Biol.

Sonja Abrate

Managing Director Ökoinstitut Südtirol

Seit Jahren steht auch unternehmerisches Handeln immer öfter unter dem Leitbild der Nachhaltigkeit. Die Nachhaltigkeitsberatungen für Unternehmen des Ökoinstitut Südtirol umfassen mehrere Aspekte. Ein wichtiger Bestandteil ist die Erstellung des „Corporate Carbon Footprint“, des CO₂-Fußabdruckes für Unternehmen, der hier kurz vorgestellt werden soll:

Der CO₂-Fußabdruck

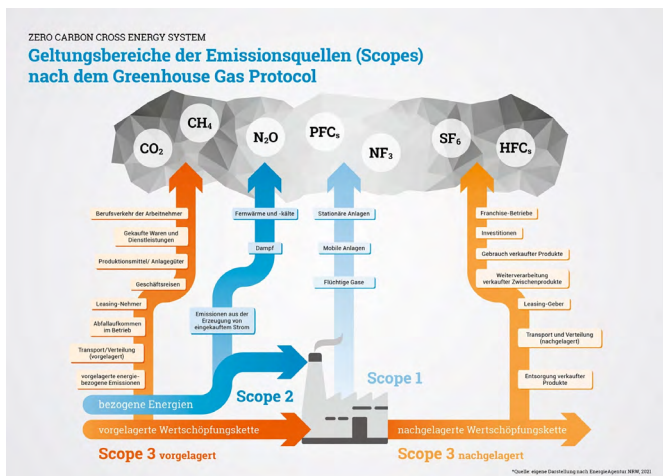
Um die Auswirkungen der menschlichen Aktivitäten auf die Umwelt zu quantifizieren, wird der CO₂-Fußabdruck berechnet (für Länder, Unternehmen, Produkte). Dieser gibt an, wie viele Treibhausgase (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, etc.) in der Summe ausgestoßen wurden.

Für Unternehmen ist die Berechnung des CO₂-Fußabdruckes ein gutes Werkzeug, um sich über den Status quo Klarheit zu verschaffen und sich gleichzeitig zukunftsorientiert auszurichten.

Es gibt einen international anerkannten Standard für die Berechnung, nämlich das GHG-Protokoll (Greenhouse Gas Protocol), welches vom World Business Council for Sustainable Development WBCSD und dem World Resources Institute WRI koordiniert wird.

Das GHG-Protokoll definiert drei Bereiche für die Berechnung. Sie werden auf Unternehmens- und Produktebene analysiert.

- **Scope 1:** Emissionen aus direkt verbrauchter Primärenergie (z.B. Treibstoff wie Diesel oder Benzin, Gas usw.)
- **Scope 2:** Emissionen aus zugekaufter Energie (Strom, Fernwärme usw.)
- **Scope 3:** Emissionen aus Stoff- und Materialfluss im Einkauf und Verkauf sowie in der Entsorgung, Logistik, Mitarbeitermobilität, Dienstreisen, Verpackungsmaterial usw.; vorgelagerter und nachgelagerter Stofffluss.



Emissions-Kategorien (Scopes) nach dem Greenhouse Gas Protocol.
Quelle: www.zorro-thueringen.de

Die wichtigsten Arbeitsschritte bei der Erstellung des „Corporate Carbon Footprint“ können folgendermaßen dargestellt werden:

Der CO₂-Fußabdruck eignet sich sehr gut für die Kommunikation nach innen (Mitarbeiter/innen) und nach außen, weil er ein messbares Ergebnis der Nachhaltigkeitsbemühungen liefert und auch Verbesserungen konkret und messbar macht. Wobei Nachhaltigkeit weitaus mehr als „nur“ die Berechnung der CO₂-Emissionen bedeutet, weshalb bei einer Nachhaltigkeitsberatung weitere Kennzahlen zur Messung der Nachhaltigkeit

ermittelt werden. Diese ermöglichen es außerdem, Teilziele zu definieren und messbar zu machen. Der Vorteil der Aufteilung in Teilziele liegt darin, dass das Thema Nachhaltigkeit umfassend beleuchtet und umgesetzt wird. Generell basiert ein vollständiger Nachhaltigkeitsbericht oder CSR-Report auf der Beleuchtung aller drei „Säulen der Nachhaltigkeit“, Umwelt, Wirtschaft und Soziales.



Arbeitsschritte Erstellung CO₂-Fußabdruck. Quelle: Ökoinstitut

Betriebliches Mobilitätsmanagement – Der Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel passiert im Kopf

Dipl. Biol.

Sonja Abrate

Managing Director Ökoinstitut Südtirol

Das Konzept der Nachhaltigkeit basiert auf den drei Säulen Ökonomie, Ökologie und Soziales. Dies sind die Stellschrauben, an denen Unternehmen drehen können, um nachhaltiger zu werden. Ein wichtiger Bereich bei vielen Unternehmen ist die Mobilität. Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) ist ein strategischer Ansatz für Unternehmen, um die Verkehrsströme eines Unternehmens zu analysieren, dahingehend ein Mobilitätskonzept inklusive Maßnahmen zu entwerfen und umzusetzen. Diese Maßnahmen sorgen für eine Optimierung der betrieblichen Mobilitätsströme und berücksichtigen dabei sowohl soziale und umweltrelevante als auch finanzielle Aspekte.

Umweltverschmutzung: Was trägst du dazu bei?

■ Treibhausgase (CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten) pro Fahrzeugkilometer

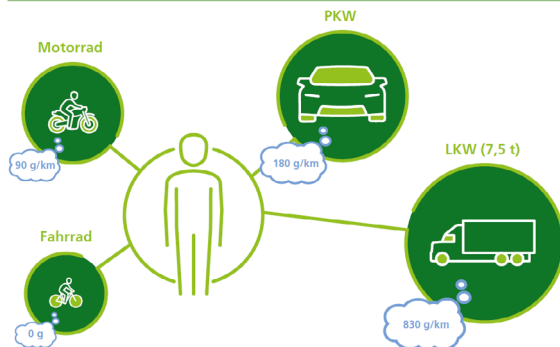


Abbildung 1: Quellen: SOA-Magazin (2020), Nr. 180, <https://nachhaltig.at/pdf/620180.pdf>; Umweltbundesamt, TREMOD 6.23 (05/2022), Emissionen im Güterverkehr, Bezugsjahr 2020.

Treibhausgase pro Fahrzeugkilometer. Quelle: *Fahrradmobilitätsplan Südtirol*

mit dem Auto zurückgelegt werden (200 MA). Bei einem Durchschnittswert von 180 g/km werden hierfür 139,63 Tonnen CO₂ ausgestoßen – mehr als die jährlichen Emissionen des gesamten Betriebes!

Wie wichtig betriebliches Mobilitätsmanagement ist, zeigt das folgende Beispiel:

Mit einem durchschnittlichen CO₂-Emissionswert 180 g/km bei einem Verbrennungsmotor, ergeben 1000 km Fahrt mit dem Auto folgenden Wert: 0,180 Tonnen CO₂eq.

Beispiel eines Dienstleistungsunternehmens:

Wenn bei einer (mittels Fragebogen ermittelten und hochgerechneten) Gesamtstrecke **von 2.154.865,5 km 36% der Mitarbeiter/innen mit dem Auto fahren**, dann ergibt das jährlich eine Strecke von 775.751,58 km, die

Umweltverschmutzung: Was trägst du dazu bei?

■ Treibhausgase (CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten) pro Fahrzeugkilometer

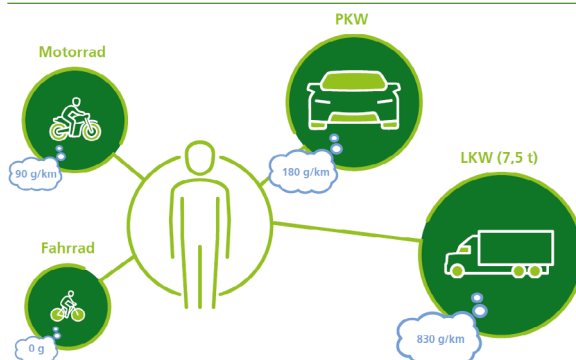


Abbildung 1: Quellen: SOA-Magazin (2020), Nr. 180, <https://nachhaltig.at/pdf/620180.pdf>; Umweltbundesamt, TREMOD 6.23 (05/2022), Emissionen im Güterverkehr, Bezugsjahr 2020.

Betriebliches Mobilitätsmanagement. Quelle: WiMa – IHK Erfurt

Betriebliches Mobilitätsmanagement betrifft die Mitarbeiter/innenmobilität, Dienstreisen und -fahrten sowie Fuhrpark und Logistik.

Unternehmen profitieren in vielerlei Hinsicht von positiven Effekten des Betrieblichen Mobilitätsmanagements:

- Bessere Erreichbarkeit: hilft Kunden, Lieferanten und Mitarbeiter/innen, das Unternehmen pünktlich und mit weniger Gefahren zu erreichen.
- Kostenvorteile: Durch die Verringerung von Parkflächen kann das Unternehmen Grundstücke verkaufen oder anderweitigen

betrieblichen Nutzungen zuführen. Durch die Reduzierung von Dienst- und Geschäftsreisen können die Kosten für einen unternehmenseigenen Fuhrpark (Wartungs- und Instandhaltungskosten) reduziert werden.

- Psychologische Effekte: erhöhte Mitarbeitermotivation. Mitarbeiter, die mit dem Pkw zur Arbeit fahren sind gestresster, als diejenigen, die den öffentlichen Nahverkehr oder das Fahrrad nutzen.

Betriebliches Mobilitätsmanagement bedeutet Förderung und aktive Gestaltung einer effizienten, attraktiven, umwelt- und sozialverträglichen Personenmobilität.

Die Schritte zu diesem Ziel beinhalten:

- gesamtheitliche Mobilitätsstrategie / Konzept für die Zukunft erarbeiten
- Maßnahmen für eine sozial- und umweltverträgliche Mobilität im Betrieb definieren
- Veränderungen im Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter/innen und anderer Stakeholder (Kunden, Lieferanten, Transportunternehmen etc.) hervorrufen
- Lösungen identifizieren, die zum Standort und den Bedürfnissen der Belegschaft passen

Durch die Sensibilisierung der Mitarbeiter/innen und das gemeinsame Erarbeiten von Konzepten erhöht sich gleichzeitig auch die Bereitschaft auf umweltfreundliche Verkehrsmittel umzusteigen. Strukturelle Veränderungen finden zunächst im Kopf jedes Einzelnen statt.

Den Menschen vom Thron stoßen – Das ökologische Gebot der Stunde?

Prof. Christoph J. Amor

Vice-Dean of the Philosophisch-Theologische
Hochschule Brixen-Bressanone

1. Hinführung: Die Erde brennt

Die Umwelt- und Klimakrise nimmt immer bedrohlichere Ausmaße an. Durch sein rücksichtsloses Vorgehen hat der Mensch den blauen Planeten an den Rand des ökologischen Kollapses gebracht. Wie konnte es soweit kommen? Und was ist zu tun, um gegenzusteuern und das Schlimmste zu verhindern? Diese Fragen brennen heute vielen unter den Nägeln. Klar ist: Der Ressourcenverbrauch muss so schnell wie möglich reduziert werden, und zwar drastisch. An einem nachhaltigen Lebensstil und Wirtschaftsmodell – Stichwort: Postwachstumsgesellschaft – führt kein Weg mehr vorbei, sind sich Expertinnen und Experten einig¹. Weitgehend Konsens besteht auch dahingehend, dass technische Lösungen allein zu kurz greifen. Ein Umdenken tut Not.

2. Auf der Suche nach den geistigen Brandstiftern

Schuld am Artensterben und der Klimakatastrophe ist nach Ansicht einiger das sog. neuzeitliche Weltbild. Dieses wird in den Geistes- und Kulturwissenschaften seit längerem intensiv erforscht². Im neuzeitlichen Weltbild nimmt der Mensch eine herausragende Stellung ein. Als Herr und Meister steht er der Natur gegenüber. Dass die Natur in der westlichen Welt auf eine bloße Verfügungsmasse und einen Gebrauchsgegenstand für den Menschen reduziert wird, sei auch eine Folge des christlichen Erbes. Das Christentum, so der Vorwurf, habe jahrhundertlang den Menschen als Krone der Schöpfung angesehen und ihm weitreichende Nutzungsrechte in Bezug auf die irdischen Ressourcen eingeräumt. Durch das Christentum als Herrscher von Gottes Gnaden legitimiert (vgl. Gen 1,28), habe sich der Mensch die Erde untertan gemacht, mit katastrophalen Folgen für das ökologische Gleichgewicht³.

Ein flüchtiger Blick in die katholische Lehrtradition scheint den Kritikern rechtzugeben. Laut Weltkatechismus nimmt der Mensch „in der Schöpfung eine einzigartige Stellung ein“⁴. „Gott hat die Erde mit allem, was in ihr enthalten ist“, so das II. Vatikanische Konzil, „zum Nutzen aller Menschen und Völker bestimmt“ (GS 69,1)⁵. Die Sonderstellung des Menschen unterstreicht das Konzil zudem durch den Hinweis: Der Mensch ist „auf Erden das einzige Geschöpf [...] das Gott um seiner selbst willen gewollt hat“ (GS 24,3).

3. Das Christentum als Umweltsünder?

Den Vorwurf, dass die jüdisch-christliche Religion sich fatal auf die Ökologie

1 Vgl. Leonardo Boff, Überlebenswichtig. Warum wir einen Kurswechsel zu echter Nachhaltigkeit brauchen. Aus dem Portugiesischen von Bruno Kern. Ostfildern: Matthias Grünewald Verlag 2016. Brigitte Bertelmann / Klaus Heidel (Hrsg.), Leben im Anthropozän. Christliche Perspektiven für eine Kultur der Nachhaltigkeit. München: oekom 2018.

2 Vgl. Jürgen Manemann, Kritik des Anthropozäns. Plädoyer für eine neue Humanökologie. Bielefeld: transcript 2014. Stascha Rohmer / Georg Toepfer (Hg.), Anthropozän – Klimawandel – Biodiversität. Transdisziplinäre Perspektiven auf das gewandelte Verhältnis von Mensch und Natur. Freiburg i.Br.: Alber 2019.

3 Vgl. Lynn White, Jr., The historical roots of our ecologic crisis. In: Science 155 (1967) 1203–1207.

4 Vgl. Katechismus der Katholischen Kirche. Neuübersetzung aufgrund der Editio Typica Latina. München: R. Oldenbourg 2003, 122 [Nr. 355].

5 II. Vatikanisches Konzil, Pastorale Konstitution *Gaudium et spes* über die Kirche in der Welt von heute (7. Dezember 1965) https://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_const_19651207_gaudium-et-spes_ge.html [Zugriff: 31.07.2023]

ausgewirkt habe, versuchte man christlicherseits mit mehreren Argumenten zu entkräften. Theologinnen und Theologen wiesen auf die Einheit von Herrschafts- (Gen 1,28) und Bewahrungsauftrag (Gen 2,15) hin. Man betonte: „Die in der Heiligen Schrift ausgesprochene ‚Herrschaft‘ des Menschen über die Natur [...] ist keine despotische Tyrannei, sondern ein ‚Bebauen und Hüten‘ (vgl. Gen 2,15), ein Gestalten (colere), das dem Wohl des Menschen und dem Besten der Natur dienen soll.“⁶ Zudem machte man unter historischer Rücksicht geltend: Die „Naturausbeutung der technisch-industriellen Zivilisation könne nicht einfachhin auf die Wirkungsgeschichte des biblischen Schöpfungsauftrags“ zurückgeführt werden. Denn „der Durchbruch des technisch-industriellen Naturverhältnisses [erfolgte] gerade zu dem Zeitpunkt [...], als sich die Neuzeit von christlich-theologischen Vorgaben löste.“⁷

4. Problemfall Anthropozentrik

Der Streit darüber, wie groß die Mitverantwortung des Christentums an der Ökokrise tatsächlich ist, ist noch immer nicht beigelegt.⁸ Im Laufe der Jahre hat sich der Schwerpunkt der Diskussion jedoch ein wenig verlagert. Man könnte auch sagen: Die Streitpunkte wurden präzisiert und haben sich diversifiziert. Während es anfänglich vor allem um die Wirkungsgeschichte des biblischen Herrschaftsauftrages ging, steht seit einigen Jahren die Rolle bzw. die Bedeutung des Menschen im Fokus der Auseinandersetzung. Das zentrale Stich- und Reizwort ist dabei die Anthropozentrik, welche manche für das Grund- und Wurzelübel unserer Zeit halten. Die globale Misere, in der sich die Menschheit aktuell befinde, sei, vereinfacht gesagt, darauf zurückzuführen, dass der Mensch sich viel zu lange zu wichtig genommen und sprichwörtlich für den Nabel der Welt gehalten habe. Problematisiert wird somit die zentrale Stellung, die der Mensch im westlichen Denken einnimmt.⁹

4.1 Kognitive Anthropozentrik

Anthropozentrik ist aber nicht gleich Anthropozentrik.¹⁰ Mit Anthropozentrik kann die banale Tatsache gemeint sein, dass der Mensch sich selbst und seine Umgebung stets aus (s)einer menschlichen Warte wahrnimmt. Der Mensch ist – ob er will oder nicht – der Mittelpunkt, besser: der Konstruktionspunkt einer, d.h. seiner Welt. Diese kognitive bzw. epistemische Anthropozentrik ist für den Menschen letztlich unhintergebar. Wir kommen bei unserem Sehen, Urteilen, Handeln etc. nicht aus unserer menschlichen Haut heraus. Anders gewendet: Eine nichtmenschliche Erkenntnis- oder Bewertungsperspektive ist uns nicht zugänglich. Sich der

6 Joseph Höffner, „Mensch und Natur im technischen Zeitalter“. Eröffnungsvortrag auf der Vollversammlung der Deutschen Bischofskonferenz, Fulda, September 1980. In: Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz (Hg.), *Zukunft der Schöpfung – Zukunft der Menschheit. Erklärung der Deutschen Bischofskonferenz zu Fragen der Umwelt und der Energieversorgung* [Die Deutschen Bischöfe 28]. Bonn: o. A. 1980, 22–45, hier 36.

7 Ebd., 26.

8 Vgl. Simone Rappel, „Macht euch die Erde untertan“. Die ökologische Krise als Folge des Christentums? (Abhandlungen zur Sozialethik 39) Paderborn u.a.: Schöningh 1996.

9 Vgl. Gregor Taxacher, Alles nur Natur? Zum Problem der Anthropozentrik. In: Simone Horstmann / Thomas Ruster / ders., *Alles, was atmet. Eine Theologie der Tiere*. Regensburg: Pustet 2018, 31–45.

10 Vgl. Gary Steiner, Art. Anthropozentrismus. In: Arianna Ferrari / Klaus Petrus (Hg.), *Lexikon der Mensch-Tier-Beziehungen*. Bielefeld: transcript Verlag 2015, 28–32.

Begrenztheit und Perspektivität des eigenen Zugangs bewusst zu sein, stellt eine große Herausforderung und eine lebenslange Aufgabe dar. Als ethische Wesen sind Menschen zudem gefordert, soweit wie möglich, „eine Hermeneutik des Perspektivwechsels vorzunehmen“¹¹, und auch andere, d.h. nichtmenschliche Perspektiven zu berücksichtigen.

4.2 Metaphysische Anthropozentrik

Von der kognitiven Anthropozentrik zu unterscheiden ist die sog. metaphysische oder theologische Anthropozentrik. Für diese ist der Mensch das Maß aller Dinge. Allem anderen, also Tieren, Pflanzen, mit einem Wort: dem Nichtmenschlichen, kommt nur insofern Bedeutung zu, „als dass [es] direkt oder indirekt menschlichen Interessen dien[t].“¹² Eingebettet ist diese Sichtweise in ein streng hierarchisches Weltbild. Die irdische Wirklichkeit wird als eine Seinspyramide aufgefasst, mit dem Menschen an der Spitze – sofern nicht mit höheren Geistwesen wie Engeln oder Gottheiten gerechnet wird. In theologischen Systemen führt man den Stufenbau der Wirklichkeit (*scala naturae*) auf den ausdrücklichen Willen des Schöpfergottes zurück. Diesem verdankt der Mensch seine einzigartige Stellung in der Schöpfung.

Die Annahme, dass der Mensch einzigartig und außergewöhnlich sei, ist in den letzten Jahrzehnten stark unter Druck geraten.¹³ Naturwissenschaftliche Forschungen haben die große Nähe zwischen dem Menschen und den sogenannten Tieren aufgezeigt. Vieles, was man lange Zeit für ein Alleinstellungsmerkmal des Menschen gehalten hatte, ist inzwischen auch – zumindest in Ansätzen – im Tierreich nachgewiesen worden.¹⁴ Den Menschen klar und eindeutig vom Tier abzugrenzen, die anthropologische Differenz präzise zu markieren, fällt zunehmend schwer. Zudem ist der Mensch aus evolutionärer Sicht ein Wesen des Übergangs. Niemand kann vorhersagen, wie lange die *de facto* Vorherrschaft des Menschen auf Erden anhalten wird. Stark veränderte klimatische Bedingungen, atomare Katastrophen, Pandemien etc.: Viele Faktoren könnten dazu führen, dass die Menschheit das Zepter an eine andere Spezies auf Erden abgeben muss. Kurz erwähnt seien auch die posthumanistischen Bemühungen, den Menschen abzuschaffen und durch einen optimierten Nachfolger zu ersetzen.¹⁵

11 Julia Enxing, Eine Ressource der Transformation: Anthropozentrismuskritische Schöpfungstheologie als Beitrag zu einer planetarischen Solidarität. In: ZPTH 42 (2/2022) 19–27, hier 22.

12 Reinhard Heuberger, Tiermetaphern und andere anthropozentrische Sprachphänomene. Was sie über das Mensch-Tier-Verhältnis aussagen. In: Elke Diehl / Jens Tuider (Hg.), Haben Tiere Rechte? Aspekte und Dimensionen der Mensch-Tier-Beziehung (Bundeszentrale für politische Bildung, bpb). Bonn: o.A. 2019, 366–378, hier 367.

13 Vgl. Andrew Davidson, Human uniqueness: Standing alone? In: The Expository Times 127 (1/2015) 11–16.

14 Vgl. Ulrich Lüke / Hubert Meisinger / Georg Souvignier (Hg.), Der Mensch – nichts als Natur? Interdisziplinäre Annäherungen. Darmstadt: WBG 2007. Ulrich Lüke / Georg Souvignier (Hg.), Der Mensch – ein Tier. Und sonst? Interdisziplinäre Annäherungen (QD 307). Freiburg-Basel-Wien: Herder 2020.

15 Vgl. Ina Bolinski / Stefan Rieger, Am Ende des Menschen? Theorien des Post- und Transhumanismus. In: Philosophische Rundschau 65 (2018) 27–46. Axel Bernd Kunze, Selbstformung und Selbstoptimierung. In: Concilium(D) 55 (2019) 362–366. Jochen Sautermeister, Grenzenlose Optimierung? Das Human Enhancement des „Homo Deus“. In: Internationale Katholische Zeitschrift Communio 48 (2019) 138–148.

5. Terrestrische Wende oder Ende? Ein vorläufiges Fazit

Der Mensch muss aufhören, sich selbstherrlich auf der Erde aufzuführen und seinen rücksichtslosen Raubbau an der Natur umgehend einstellen. Auf diesen kleinsten gemeinsamen Nenner können sich fast alle einigen, die sich Gedanken und Sorgen über die Zukunft der Menschheit machen. Die Differenzen beginnen dort, wo es um die weiterführende Frage geht: Was soll an die Stelle eines fehlgeleiteten Anthropozentrismus treten, demzufolge „die anderen Geschöpfe dem Wohl des Menschen völlig untergeordnet sind“ und er „willkürlich über sie verfügen“ kann?¹⁶

Die Bandbreite der Vorschläge ist groß. Die einen plädieren für eine aufgeklärte bzw. eine verantwortungsethische Anthropozentrik. Der Mensch habe sich und alles Leben auf Erden durch sein verantwortungsloses Verhalten in Gefahr gebracht. Der Mensch stehe daher in der Pflicht, den angerichteten Schaden wiedergutzumachen. Zumal nur er über sein Handeln reflektieren und bewusst seiner Verantwortung gegenüber der Mit- und Umwelt nachkommen könne. Durch seine herausragende Intelligenz und Moralfähigkeit sei er zum *steward* für das Nichtmenschliche bestellt bzw. prädestiniert.¹⁷ Andere halten das *stewardship*-Modell für einen Teil des Problems und optieren für patho-, bio- oder physiozentrische Modelle. Im Pathozentrismus haben alle empfindungsfähigen Wesen einen eigenen moralischen Wert, im Biozentrismus alle Lebewesen, unabhängig von ihrer Empfindungsfähigkeit. Der Physiozentrismus spricht der Natur als ganzer einen moralischen Wert zu.¹⁸

Was moralischen Wert besitzt, muss vom Menschen in seinen ethischen Überlegungen und bei seinen Handlungen berücksichtigt und gewürdigt werden. Welchen irdischen Realitäten der Mensch moralischen Wert zuspricht, ist von größter ökologischer Bedeutsamkeit. Bei der Frage, wer oder was einen inhärenten Wert bzw. einen Eigenwert besitzt, können Religionen einen wertvollen Beitrag zur Sensibilisierung leisten. In vielen religiösen Traditionen – auch im Christentum – hat sich das Bewusstsein für die Schönheit und Werthaftigkeit der Welt erhalten. Dass die Natur etwas Erhabenes und Ehrfurchtgebietendes ist, entdecken vermehrt auch religiös unmusikalische Zeitgenossen.¹⁹ Schulterschlüsse zwischen religiösen und a-religiösen Weltanschauungen zum Schutz unseres blauen Planeten wären zu begrüßen. Denn ohne eine terrestrische Wende, d.h. eine Hinwendung und „Bekehrung“ zur Erde, droht der Menschheit das Ende.

16 Vgl. Papst Franziskus, Enzyklika *Laudato si* über die Sorge für das gemeinsame Haus (VApSt 202). Bonn: o. A. 2015, 52 [Nr. 69].

17 Zum Ansatz einer verantwortungsethischen Tierethik vgl. Martin M. Lintner, *Der Mensch und das liebe Vieh. Ethische Fragen im Umgang mit Tieren*. Innsbruck: Tyrolia 2017, 90–114.

18 Vgl. Angelika Krebs, *Naturethik im Überblick*. In: dies. (Hg.), *Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion* (Suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1262). Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2016 [1997], 337–379.

19 Vgl. Ursula Goodenough, *The sacred depths of nature: Excerpts*. In: *Zygon* 35 (3/2000) 567–586. Mikael Stenmark, *Religious naturalism and its rivals*. In: *Religious Studies* 49 (4/2013) 529–550.

La “maglia” del pensiero ecologico

Dr. Cagol Michele

Researcher RTD at the Faculty of Education, unibz

In queste pagine affronto molto brevemente alcune questioni legate alla relazione tra ecologia e pedagogia sulle quali sto lavorando negli ultimi anni¹. In estrema sintesi, quella che desidero mostrare è la rilevanza pedagogica di una concatenazione – una relazione di interdipendenza – tra quattro elementi: natura, meraviglia, relazionalità, etica. Più nello specifico, gli elementi organici e interconnessi di questa “maglia” – *mesh*, in inglese, è un termine che utilizza il filosofo radicale Timothy Morton (2011; 2019) – possono essere meglio designati come: esperienza diretta della natura, senso di meraviglia, consapevolezza relazionale, responsabilità etica. E la concatenazione reticolare assume la seguente forma: il contatto diretto con il mondo naturale è all’origine del senso di meraviglia, del senso di relazionalità e del senso di responsabilità.

Sul rapporto tra natura e meraviglia (e su quello che questa relazione comporta per le questioni legate al pensiero ecologico, alla sostenibilità ambientale e all’educazione) non è stato scritto molto, ma ci sono alcuni studi di rilievo². Ma forse il testo più poetico e profondo è un articolo, pubblicato nel numero di luglio del 1956 della rivista *Woman’s Home Companion* con il titolo *Help your child to wonder*, della biologa marina e madre del movimento ecologista Rachel Carson³.



Figura 1. Rachel Carson, *Help your child to wonder* (*Woman's Home Companion*, luglio 1956)

Carson, in questo scritto, pone una questione importante: come si può promuovere e mantenere il senso di meraviglia che i bambini provano avvicinandosi alla natura?

Il mondo di un bambino è fresco, nuovo e bellissimo, pieno di meraviglia ed eccitazione. È davvero una sfortuna che per la maggior parte di noi questa visione limpida, questo istinto autentico per ciò che è bello e ispira incanto,

- 1 Cfr. Cagol 2020; 2021; 2023.
- 2 Riporto solo alcuni riferimenti: L'Ecuyer, 2014; 2019; Washington, 2018a; 2018b; Weber, 2016. Non prendo qui in considerazione la letteratura scientifica, più vasta, su meraviglia e educazione.
- 3 Il breve scritto è stato poi ripubblicato nel 1965 da Harper & Row e in un numero di novembre del magazine *The Australian Women's Weekly* con il titolo *The Sense of Wonder*, e infine nel 1998 con un'introduzione di Linda Lear e con l'aggiunta del sottotitolo *A Celebration of Nature for Parents and Children* (Carson, 1998).

si oscuri fino a perdersi ancor prima di raggiungere l'età adulta. Se avessi un qualche influsso sulla fata buona che veglia sul battesimo di tutti i piccoli, chiederei che il suo dono per ogni bambino del mondo fosse un senso di meraviglia così indistruttibile da durare tutta la vita [...] (Carson, 2020, pp. 16–17).

Il contatto diretto con il mondo naturale, dunque, produce nel bambino un senso di meraviglia. Questo senso di meraviglia – e procediamo così con la concatenazione, tra le reti della maglia – va di pari passo con la consapevolezza di essere parte organica del mondo naturale (la consapevolezza relazionale). Linda Lear, nella *Postfazione* allo scritto di Carson, scrive: «i bambini [comprendono] intuitivamente la verità che la gran parte degli adulti ha dimenticato: siamo tutti parte del mondo naturale» (Lear, in Carson, 2020, p. 40). Nel passaggio dall'infanzia all'età adulta, dunque, il senso di meraviglia si affievolisce e, con esso, si affievolisce anche il senso di relazionalità: l'essere umano dimentica di essere parte organica di un mondo relazionale ed ecologico.

L'affievolirsi (o, addirittura, la perdita) del senso di relazionalità – della consapevolezza, quindi, di appartenere a un mondo naturale in-tessuto di relazioni e interazioni – porta con sé gravi “pericoli ecologici”. E qui entriamo nel merito delle questioni legate all'etica e alla responsabilità, quindi procediamo ulteriormente con la concatenazione. Ci sentiamo, infatti, di non essere più *all'interno* della natura, ma di esserne *al di fuori*. Di essere diversi, quindi; e quando la diversità non è quella degli altri, bensì la propria, questa diversità si trasforma spesso e facilmente in superiorità: non siamo semplicemente *al di fuori* siamo anche *al di sopra* di esso. Scrive Stefano Mancuso, botanico che dirige l'*International Laboratory of Plant Neurobiology*:

Uno degli errori che l'uomo ha fatto sempre, un errore che ha delle implicazioni purtroppo pericolose, è quello di pensare di essere al di fuori della natura e in un certo senso al di sopra di essa; quindi, di essere uscito dal sistema che ci ha generati, divenendo così in grado di dominarlo e di utilizzarlo a proprio vantaggio. È una convinzione molto diffusa, che ha, tuttavia, delle implicazioni rovinose (Mancuso, in Capra, Mancuso, 2019, pp. 37–38).

Le implicazioni rovinose sono dovute al fatto che si perde la capacità di pensare in prospettiva relazionale ed ecologica: «Il pensiero ecologico comprende che tutti gli esseri sono interconnessi» (Morton, 2019, p. 154). E le implicazioni rovinose sono, sempre di più, sotto gli occhi di tutti. Una prospettiva e una consapevolezza relazionale, ecologica, situano il soggetto all'interno di un sistema organico: il soggetto è parte integrante, non una semplice parte discreta. È parte integrante in quanto partecipa, attivamente, organicamente, in maniera sistemica, delle relazioni: non è un *relatum* al di fuori o al di sopra del sistema. Non si dà la possibilità di rimanere neutrali o indifferenti: il soggetto è consapevole di avere responsabilità verso il sistema, verso la maglia nella quale è intessuto. Il senso di relazionalità, quindi, va di pari passo con il senso di responsabilità etica. La consapevolezza di essere nodi di una maglia, di una rete – di partecipare attivamente e organicamente a un sistema complesso – ci “impone” di pensare eticamente il nostro ruolo nelle

relazioni, la natura delle nostre azioni, sempre relazionali, all'interno della dinamica del sistema. La responsabilità etica è legata alla consapevolezza e alla considerazione del peso delle nostre relazioni nella rete del sistema. L'esperienza diretta della natura genera meraviglia, consapevolezza di appartenere a una rete di relazioni e responsabilità etica all'interno del sistema di cui si è parte organica. Senso di meraviglia, senso di relazionalità, senso di responsabilità derivano tutti dal contatto diretto con il mondo naturale.

In un'ottica pedagogica, emergono alcune questioni: Perché e com'è che si affievolisce il senso di meraviglia? Come possiamo, in prospettiva educativa, favorire nei bambini la meraviglia? Può, in una prospettiva di sviluppo, questo senso essere conservato? E come? Non sono domande semplici, anche perché sono coinvolti diversi ambiti scientifici, ma è molto probabile – sembra quasi banale affermare ciò – che parte delle risposte coinvolgano l'ambito delle esperienze di contatto diretto con la natura.

Bibliografia

- Cagol, M. (2020). Una maniera di essere umani. Osservazioni per una pedagogia dell'ecologia. In M. Cagol, G. Calvano, & C. Lelli (Eds.), *Esperire l'ambiente. Tra natura e contesti di vita* (pp. 13–20). Zeroseiup.
- Cagol, M. (2021). Riflessioni per una pedagogia dell'ecologia: sostenibilità, relazione, responsabilità. In S. Polenghi, F. Cereda, & P. Zini (Eds.), *La responsabilità della pedagogia nelle trasformazioni dei rapporti sociali. Storia, linee di ricerca e prospettive. Sessioni Parallele* (pp. 1395–1402). Pensa MultiMedia.
- Cagol, M. (2023). Wonder and Pedagogy. In R. Casadei (Ed.), *Education: Questions and Dialogues (at) Work* (pp. 143–154). Edizioni ETS.
- Capra, F., & Mancuso, S. (2019). *Discorso sulle erbe. Dalla botanica di Leonardo alle reti vegetali*. Aboca.
- Carson, R. (1998). *The Sense of Wonder. A Celebration of Nature for Parents and Children*. HarperCollins. (Original work published 1956)
- Carson, R. (2020). *Brevi lezioni di meraviglia. Elogio della natura per genitori e figli*. Aboca. (Original work published 1956–1998)
- L'Ecuyer, C. (2014). *The Wonder Approach to learning. Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 764.
- L'Ecuyer, C. (2019). *The Wonder Approach. Rescuing Children's Innate Desire to Learn*. Robinson. (Original work published 2012)
- Morton, T. (2011). The Mesh. In S. Lemenager (Ed.), *Environmental Criticism for the Twenty-First Century* (pp. 19–30). Routledge.
- Morton, T. (2019). *Come un'ombra dal futuro. Per un nuovo pensiero ecologico*. Aboca. (Original work published 2010)
- Washington, H. (2018a). *A Sense of Wonder towards Nature: Healing the World through Belonging*. Routledge.
- Washington, H. (2018b). Education for Wonder. *Education Sciences*, 8(3), Article 125.
- Weber, A. (2016). *The Biology of Wonder: Aliveness, Feeling, and the Metamorphosis of Science*. New Society Publishers.

La sostenibilità nelle banche – Il caso dell'Alto Adige

Prof. Claudia Curi

Associate Professor at the Faculty of Economics
and Management, unibz

Il sistema bancario gioca un ruolo fondamentale nella transizione verso un'economia sostenibile. Esso si colloca come attore principale per affrontare i 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, inquadrati all'interno dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Quali sono i motivi per cui il sistema bancario gioca un ruolo così fondamentale? Molto semplicemente, il sistema bancario può consapevolmente decidere se indirizzare le risorse finanziarie verso progetti verdi (green) ossia che riducono l'impatto dell'azienda proponente o verso progetti tradizionali (brown).

I progetti green sono volti, per esempio, a trasformare un impianto di un'azienda a minore emissione di CO₂ o produrre energia rinnovabile attraverso l'uso di pannelli fotovoltaici. Finanziando tale tipologia di progetti, il sistema bancario costituisce un facilitatore della transizione verso un ecosistema più sostenibile, poiché essa necessita dell'uso di nuove tecnologie, nuovi processi, e quindi nuovi finanziamenti.

Come è possibile? La banca è un intermediario finanziario che cerca di allocare in maniera efficiente le risorse finanziarie ad individui ed imprese che hanno necessità di denaro per investire in progetti. Per esempio, un'impresa che vuole sviluppare nuovi servizi e/o prodotti può rivolgersi ad una banca per ottenere finanziamenti. Oppure una famiglia che vuole acquistare una casa o altri beni di consumo, può rivolgersi ad una banca per contrarre un mutuo. La banca utilizza il denaro dei propri depositanti, cioè clienti che "prestano" il denaro alla banca in cambio di un rendimento. La banca riesce a trarne profitto attraverso questo processo di "trasferimento di denaro", chiedendo un tasso di interesse ai propri debitori (coloro che acquistano denaro dalla banca) più alto rispetto al tasso d'interesse che paga ai propri depositanti (coloro che prestano il denaro alla banca). Ne deriva che sia debitori che depositanti contribuiscono, attraverso la banca, a far crescere l'economia indirizzando il denaro (prestato e preso in prestito) verso progetti remunerativi. Tuttavia, la banca (in particolare, quella definita "commerciale") si assume anche il rischio che i propri debitori non siano in grado di ripagare i loro debiti. Ecco perché la banca non presta denaro a tutti coloro che chiedono finanziamenti, ma cerca di prestare denaro a quelle imprese ed individui la cui probabilità di non ripagare il debito è nulla o poco probabile. In ultima analisi, la banca presta denaro in funzione dalla bontà e credibilità del debitore. Quindi, una banca che vuole adottare politiche manageriali in linea con gli obiettivi di sostenibilità deve adottare un processo decisionale di valutazione dei progetti ad-hoc che considerano non solo la bontà e credibilità del debitore ma anche la qualità del progetto in termini di impatti sulla sostenibilità. Inoltre, la banca deve adottare strumenti (finanziari) che facilitino il collocamento del denaro verso tali progetti. Banche che si muovono verso un modello di banche sostenibili hanno una complessità manageriale più elevata e, accanto ad obiettivi di profitto, pongono anche quello di creazione di valore nel contesto più ampio del quadro della sostenibilità.

In termini pratici, come la banca diventa sostenibile? Dal lato della raccolta del denaro, la banca può usare strumenti finanziari di raccolta sostenibile. Si tratta di strumenti quali le *obbligazioni verdi* (green bonds), *sociali* e *sostenibili*. Le *obbligazioni verdi* sono adottate per raccogliere denaro finalizzato a finanziare progetti con caratteristiche di sostenibilità ambientale, come il trattamento dell'acqua e dei rifiuti, iniziative legate alla prevenzione e controllo dell'inquinamento, infrastrutture

per i trasporti, tra cui le ferrovie centrali eoliche e più in generale iniziative legate all'utilizzo sostenibile dell'acqua o all'edilizia eco-compatibile, per citare qualche esempio. Gli investitori, quindi, sanno che il loro denaro prestato alla banca verrà utilizzato negli ambiti della sostenibilità. In Alto Adige, per esempio, La Cassa Centrale Raiffeisen è stata la prima banca ad emettere un green bond per clienti privati con durata di 5 anni. La banca ha raccolto un volume di 15 milioni di euro e ha finanziato progetti nel settore della produzione di energia rinnovabile e della gestione sostenibile dell'acqua e del suo consumo (serre idroponiche per la coltivazione di pomodori). Le *obbligazioni sociali* vengono adottate per raccogliere denaro ed investirlo in iniziative sociali. Le ultime sono un ibrido e servono per finanziare o rifinanziare, interamente o in parte, iniziative sociali e green nuove o già avviate. Dal lato degli investimenti, la banca può utilizzare strumenti come i *prestiti verdi* (green loans). Tali prestiti servono a supportare soprattutto investimenti per la mobilità sostenibile, per impianti a energia rinnovabile, isolamenti termici e altri interventi per ridurre l'impatto ambientale delle abitazioni. Per esempio, Cassa di Risparmio di Bolzano – Sparkasse, offre ai propri clienti il cosiddetto Mutuo Green: un finanziamento con una durata fino a 30 anni e un tasso favorevole, dedicato ai clienti privati per sostenere l'acquisto o la costruzione di una nuova abitazione ad alta efficienza energetica (classe B o migliore) o la sua riqualificazione con un miglioramento di almeno due classi energetiche. La differenza tra un prestito verde e un'obbligazione verde è che, nel primo caso, si tratta di prestiti che la banca eroga ai clienti attraverso; nel secondo caso, si tratta di operazioni di raccolta in cui la banca si rivolge ad investitori (non solo propri clienti) interessati a investire nel loro prodotto.

Come fa una banca a capire a chi prestare il denaro? La banca si deve dotare di metriche che non solo guardano alla bontà e dell'impresa ma anche alla loro capacità di contribuire alla sostenibilità. La banca quindi deve dotare di un sistema di valutazione *ad-hoc*. Per esempio, la Banca Popolare dell'Alto Adige SpA ha elaborato un metodo di valutazione, il cosiddetto ESG Evaluation Tool. Attraverso questo strumento, vengono esclusi come potenziali clienti quelli appartenenti alla cosiddetta black list, cioè attività legate a produzione di armi, sfruttamento del lavoro minorile e gaming. Sono invece identificati i settori rilevanti dal punto di vista degli impatti sulla sostenibilità per esempio, quello Agro-alimentare, Turistico-ricettivo, Edile, Metalmeccanico, Energetico dell'Economia circolare, Settore dei privati e delle famiglie. Inoltre, la banca somministra alle aziende richiedenti nuovi finanziamenti un questionario di autovalutazione di tipo qualitativo per misurare il loro grado di consapevolezza alle tematiche ESG e l'allineamento dei progetti oggetto di finanziamento alla strategia della banca stesso. Se l'azienda è in linea con la strategia della banca stessa, allora le viene erogato il finanziamento, che è generalmente di medio termine.

Come può un investitore, un cliente della banca (individuo e/o azienda) e anche il regolatore (per esempio Banca d'Italia e la Banca Centrale Europea) sapere se una banca segue un modello di business orientato alla sostenibilità e se quanto comunica è effettivamente reale? La banca deve comunicare all'esterno la sua strategia di sostenibilità in maniera credibile, quindi deve certificarla attraverso un ente esterno. È prassi diffusa utilizzare metriche di sostenibilità che elaborano punteggi relativi a tre aspetti, ovvero quello ambientale (Environmental), sociale (Social) e di

governo societario (Governance). Per esempio, Banca Popolare dell'Alto Adige SpA ha avviato un processo di valutazione del suo modello di business sostenibile dalla agenzia di rating S&P Global Ratings. Dalla valutazione effettuata nel 2022, ne è emerso un punteggio pari a 66/100, punteggio in linea con il punteggio medio a livello mondiale.

Non per ultimo, la banca è di per sé un'impresa e, in quanto tale, anche il suo modello di business deve essere allineato agli obiettivi ambientale, sociale e di governo societario. In questo quadro complesso in cui le banche attraverso investimenti adeguati traghettano l'economia verso una sua configurazione a zero emissioni entro il 2050, le banche sono valutate anche da una prospettiva di profilo ESG, ossia la sua esposizione ai rischi e alle opportunità sul piano ambientale, sociale e della governance aziendale. Per esempio, si fa riferimento ai rischi legati al cambiamento climatico, compresi eventi meteorologici estremi più frequenti e mutamenti gradualisti del clima, nonché del degrado ambientale, ossia inquinamento atmosferico, dell'acqua e del suolo, stress idrico, perdita di biodiversità e deforestazione. Oppure ai rischi di transizione, cioè rischi che generano perdita finanziaria a seguito del processo di aggiustamento verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Questa molteplicità di rischi le espongono a possibili perdite finanziarie, potenzialmente destabilizzandola ed innescando instabilità finanziaria nel sistema bancario. Quindi le banche che ambiscono ad essere sostenibili devono includere esplicitamente i rischi climatici e ambientali nel quadro di riferimento per la determinazione della propensione al rischio e devono individuare competenze specifiche per la loro gestione. Estremamente importante è anche l'assetto del governo societario, perché è quest'ultimo che permette alle banche di formulare strategie coerenti e sensate, motivo per cui la vigilanza sta sempre più focalizzando la propria attenzione all'analisi del funzionamento del governo societario.

Tutte le banche commerciali sono al giorno d'oggi 100% sostenibili? Ancora no, ma le banche stanno facendo un lavoro importante cercando di spostare la maggior parte dei loro investimenti verso progetti green.

Nachdenken über den Begriff „Nachhaltigkeit“

Prof. Gerhard Glüher

Full Professor at the Faculty of Design and Art, unbz

Als grundlegende Denkfigur, welche der gesamten Reihe der Vorträge über Nachhaltigkeit an die Seite gestellt werden könnte, möchte ich einen Satz des Bildhauers Constantin Brancusi stellen, der sinngemäß lautet: **Es ist einfach, gute Dinge herzustellen, aber es ist sehr schwer, Bedingungen zu schaffen, unter denen man auf sie verzichten kann und trotzdem glücklich lebt.**

Nachhaltigkeit ist ein ambivalenter Begriff, der eine Untersuchung erfordert, damit deutlich wird, was implizit mit ihm auch gesagt wird, selbst wenn es nicht beabsichtigt war. Nachhaltigkeit ist ein durch übermäßigen Gebrauch leer gewordenen Zeichen, dessen Sinn stumpf geworden ist. (Barthes, 1990). Der Begriff bietet keine Widerstände, an denen man sich abarbeiten müsste, um in tiefere Bedeutungsschichten vorzudringen. Die Arbeit am Sinn ist für den Philosophen Roland Barthes elementar, wenn man vom Verstehen eines Begriffes sprechen möchte, ich schließe mich dieser Idee an und versuche nachfolgend, das Wort sperrig zu machen. Das Wort ist bestens dazu geeignet, alles das zu transportieren, dem man keine präzise Definition geben kann oder geben möchte. Es dürfte der Schlüsselbegriff politischer, sozialer und klimarelevanter Aktivitäten, Programme und Haltungen des 21. Jahrhunderts sein. Daher ist es für politische wie soziale Massenkommunikation bestens geeignet. Solche Phänomene wecken den Verdacht, manipulativ und suggestiv eingesetzt zu werden, das heisst um zu überreden, nicht um zu überzeugen. Es hat gleichzeitig eine geradezu unheimliche Wirkungsmacht bekommen, denn man schreibt ihm die Kompetenz zu, die bösartigen Probleme (ein zutreffender Begriff des Soziologen Lucius Burckhardt) und Aufgaben der Gegenwart zumindest teilweise mildern oder abwenden zu können. Philosophisch gefragt: steht „nachhaltig“ synonym für einen Seinszustand? Nein, es bezeichnet – wie alle anderen Adjektive auch – eine Verhaltensweise, die Handlungsmaxime ist oder werden soll. Man kann den Charakterzug an Menschen ablesen oder ihn lebensweltlichen Phänomenen zuschreiben. Zuschreibung und Entscheidungen brauchen Urteile und ein Bezugssystem mit Differenzen, aus denen man genau diese Eigenschaft / en auswählen kann, weil sie den zuvor aufgestellten Kriterien entsprechen. Der Begriff muss die große Last des *Gelingens* tragen, weil er eine prognostische Leitlinie sein soll. Diese heisst: wenn wir uns von nun ab nachhaltig verhalten, dann kann oder wird es gelingen, weitgehend unbeschadet der schwierigen Gegenwart zu entkommen und die Zukunft wieder kontrollieren zu können. Wenn man diese Hoffnung als Versprechen nimmt, ist dieses auch ein Dilemma, denn man weiss es nicht, ob das große Ganze gelingt. Das Versprechen wäre also eine Lüge oder ein Täuschungsmanöver! Positiv gewendet bekommt die Maxime aber tatsächlich Relevanz, wenn man sie nämlich als *Herausforderung* versteht, *als Weg und Möglichkeit*. In diesem Fall wird sie zu einer globalen Forschungsfrage, die dringend angegangen werden muss. Im September 2015 beschloss die Generalversammlung der Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“, welche im Januar 2016 in Kraft trat, und Gültigkeit bis 2030 hat. In dieser Agenda finden wir nicht weniger als 17 „Ziele für die nachhaltige Entwicklung“ – in der englischen Originalsprache des Dokuments heissen sie „Sustainable Development Goals – SDGs“¹. Diese Ziele decken alle Bereiche der Menschenrechte, der Lebensqualität, der Versorgung mit Nahrung und Wasser, Gleichwertigkeit der Geschlechter, Klimaverbesserung, Gerechtigkeit, Friede, angemessene Arbeit, aber auch „responsible consumption and production“ und „industry, innovation and infras-

1 cf. [unesco official webpage: en.unesco.org UNESCO and Sustainable Development Goals](https://en.unesco.org/unESCO-and-Sustainable-Development-Goals)

tructure“ ab. Die brennenden Themen sind erfasst, die Heterogenität und diversen Widersprüche zwischen den Zielen sind hinreichend andernorts benannt, doch Alles ist nicht gleichzeitig in Einklang zu bringen. Immerhin hat man angefangen.

Die Worterklärung von Nachhaltigkeit lautet gemäß Duden „eine längere Zeit anhaltende Wirkung“ und als zweite Bedeutung „ein forstwirtschaftliches Prinzip, nach dem nicht mehr Holz gefällt werden darf, als jeweils nachwachsen kann“. „Kluges Etymologisches Wörterbuch“ der deutschen Sprache“ erklärt nicht die Herkunft des Substantivs, sondern des Adjektivs „nachhaltig“ wie folgt: „ein Adjektiv aus dem Standardwortschatz des 18. Jahrhunderts. Über Nachhalt (eigentlich „Rückhalt, was man zurückbehält“) abgeleitet von nachhalten und das bedeutet „*andauern, wirken, abhalten*“. (Kluge, F., 2002, 642)

Der Ausdruck Nachhaltigkeit ist deswegen nicht optimal, weil sein Sinnsfeld, um einen Begriff Markus Gabriels (Gabriel, M., 2015) zu benutzen, der zu undeterminiert ist, und man ihn benutzen kann, um positives wie negatives Handeln zu benennen. Dies ist bisher in der Literatur kaum erwähnt worden. Wir bekommen ständig vermittelt, dass derjenige, der sich nachhaltig verhält, Gutes tut oder denkt, dessen Haltung, Moral, Wille, Glaube etc. auf den Erhalt, den Schutz, das Weit-schauende ausgerichtet sind: damit hat man den guten Menschen der Zukunft im Sinn. Ich führe einige drastische Gegenbeispiele an, die Umweltzerstörend sind und die trotzdem auf nachhaltigen Konzepten aufbauen: Die Erfindung und Benutzung von Schleppnetzen ist ein sehr nachhaltiges Mittel, um mit relativ wenig Einsatz von Menschen und Energie große Mengen an Fischen zu fangen, die wiederum große Mengen an Menschen ernähren. Ebenso sieht es mit dem Sojabohnenanbau aus. Die Unternehmen arbeiten nachhaltig daran, dass ihre Systeme aus Monokulturen und Fangquoten so lange wie möglich intakt sind und Resultate bringen. Daher haben wir sogar den zukunftsgerichteten Aspekt in diesen wirklich umweltschädlichen Handlungen präsent. Solche unmenschlichen Formen des nachhaltigen Handelns sind ebenso auf der gesellschaftlichen Seite zu beobachten. In der Tat, man sorgt sich, aber diese Zukunft ist die falsche und man kümmert sich überaus nachhaltig um das Schlechte.

Verbrauch oder Gebrauch

Bedeutet nachhaltiges Handeln in Wahrheit ein *sparsames Handeln*?

Es geht um *Umsicht, Weitsicht und Rücksicht* und alle drei Begriffe beinhalten das Sehen und die Sicht auf die Welt, und was darin passiert. Meine Frage wäre: haben wir das denn bisher nicht getan, sind wir blind gewesen? Wir haben gesehen, aber wir haben nicht sehen wollen. Der Verbrauch hat eine gefährlich nahe Verwandtschaft mit der Verschwendung, denn wer verbraucht, der setzt einen Prozess in Gang, an dessen Ende das Objekt der Handlung nicht mehr existiert. Es bedeutet ebenso, dass die Benutzung den Wert und die enthaltene Energie drastisch verringert, ohne dass sie angemessen angewendet worden ist. Die Verschwendung ist das Zu-Viel, dasjenige, welches über den „normalen“ angemessenen Einsatz hinaus getan wird.

Wer verschwendet, warum, wann? Wer entscheidet über das Zu-Viel?

Die Konsequenzen vom *Verbrauchen hin zum nachhaltigen Verhalten, also dem Gebrauch*, sind drastisch, denn damit kann vielleicht unser Entwurf der Kultur, wie

wir ihn seit dem 19. Jahrhundert gewohnt sind, zerstört werden. Das Wort „klima-neutral“ ist eine harmlose Umschreibung dafür, dass kein „Mehr“ anzustreben ist, welches die Neutralität des Klimas beeinflussen könnte. Wenn weniger verbraucht wird, dann haben mehr Menschen Etwas und das für längere Zeit, so ist es gedacht und es stimmt rechnerisch in einem geschlossenen System. *Es funktioniert aber nur dann, wenn alle Menschen in diesem System sich an das Weniger halten, also für das große Ganze der Welt-Gemeinschaft die Verantwortung übernehmen.* Hier wäre die schwierige Antwort auf die Frage zu finden, ob und wie die Nicht-Solidarischen, die Ignoranten, Gegner, Dummen und A-Sozialen, die nicht so denken und handeln, dazu gebracht werden können, ihre Einstellung zu ändern? Diese Methoden und Argumente müssten auch nachhaltig eingesetzt werden – oder ist hier der Begriff *nachdrücklich* angebracht? Unversehens öffnet sich ein Zugang zur mitgemeinten Bedeutung, denn wer nachhaltig handelt, der tut dies *nachdrücklich*: er oder sie kümmert sich mit hohem Einsatz dafür, dass das Vorhaben gelingt. Tut man etwas nachdrücklich, so braucht es nach der anfangs aufgewendeten Energie – nennen wir sie den Startimpuls – weiterhin viel Engagement, Pflege und kritische Beobachtungsgabe, um auf die verschiedensten menschlich-psychischen wie technisch-natürlichen Hindernisse mit angemessenen Mitteln reagieren zu können. Das ist die *Zeit der Aufmerksamkeit*, die meistens kein passives Beobachten ist, sondern Gemeinwille verlangt, denn die nicht planbaren Störfaktoren sind immer da. Mit kluger Logistik und weitblickenden Köpfen an den richtigen Stellen sind manche Störfälle abzuwenden, aber wer kann einen Tornado umleiten oder die Temperatur des Meerwassers senken? Weit hinter dem Menschenmöglichen bewegen wir uns da -und das macht mit Recht Angst. Der Wortstamm von Nachhaltig ist das „Halten“, also das Fest-Halten, aber auch das Inne-Halten, moderner gesagt das *Entschleunigen* und das *Bewahren*. Alles ganz gefährliche Prinzipien, die hinderlich, sogar gegenteilig zur bisherigen Maxime der 24/7 Gesellschaft stehen, welche nämlich auf Masse, Geschwindigkeit und Kurzlebigkeit basiert². Warum nenne ich das Innehalten gefährlich? Das Wechseln von der Form der Verschwendung und des übermäßigen Verbrauchs geschieht durch etwas anderes, also durch einen *Ersatz*. Der Begriff Ersatz trifft genau die lateinische Wortwurzel *sustinere* und meinte „tragen und ertragen, ernähren, standhalten, erhalten“, aber auch „verzögern, hemmen, verschieben“. Direkt hiervon abgeleitet ist das englische Verb *sustain* was „aufrechterhalten“, oder als Adjektiv *sustained* das laut Oxford Dictionary „anhaltend und dauerhaft“ heisst. Es umschreibt also eine Aktivität, etwas langfristig zu unternehmen. Die Unesco formuliert es so: „*Sustainability* is often thought of as a long-term goal (i.e. a more sustainable world), while *sustainable development* refers to the many processes and pathways to achieve it.“ Diese Formulierungen stehen schon im Brundtland Report – der eigentliche Titel der Veröffentlichung heißt „Our common Future – the world commission on environment and development“ – der 1987 von den Vereinten Nationen in Auftrag gegeben wurde: „(...) development that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs“³.

Im Nachhaltigen steckt auch das *Halten* und der *Gehalt*, beide Begriffe sind wiederum positiv konnotiert, denn wenn ich etwas halte, dann möchte ich es

2 Zur Theorie der 24/7 Gesellschaft vergleiche Jonathan Crarys Abhandlung: 24/7 Schlaflos im Spätkapitalismus

3 vgl. die Veröffentlichung des Reports auf: sustainabledevelopment.un.org

behalten, ich kümmere mich darum, dass es bei mir bleibt. Halte ich ein Kind auf dem Arm, dann beschütze ich es, halte ich mich fest, dann falle ich nicht. Der Gehalt kann ja auch Das Gehalt sein, dasselbe Wort, nur der Artikel ändert die Bedeutung, dennoch übereinstimmen die semiotischen Felder weitgehend, denn sie bezeichnen etwas Volles, etwas Wertvolles, seien es Kalorien, Geschmack, Substanzen oder schlichtweg der in Geld materialisierte Wert als Niederschlag der Mühen und Zeit, die ich geleistet habe. Zuletzt: der Zeitaspekt. Nachhalten bedeutet auch *anhalten*, denn einen Halt findet man nur dann, wenn die Bewegung gestoppt ist, oder wenn es einen sicheren Ort zum Ruhen gibt. Es kann dies eine Stelle sein, an der die Kräfte der Bewegung nicht wirken – ein geschützter Raum, ein Anhaltspunkt eben. Zu diesem gesicherten Anhalten gesellt sich die zweite Bedeutungsschicht, nämlich das „nach“, was nicht ganz einfach zu deuten ist. *Nach* als Temporaladverb ist das „da-nach“, das ein zeitliches Etwas benötigt, das zuvor gewesen sein muss, sonst wäre das Wort unnötig. Also ist die Situation des Nachhaltigen diejenige, die nach dem Anhalten kommt, oder aber der Halt, der immer noch – oder für immer? – ist. Ich kann das Wort *nachher* oder *danach* nur dann sinnhaft verwenden, wenn ich weiß, oder die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass es einen kausalen zeitlichen Bezug zwischen einem Davor und einem Danach geben wird oder es ihn gegeben hat. Hier beginnt die verwirrende Ambivalenz des Begriffes, denn man scheint ihn immer dann zu verwenden, wenn damit ein in die Zukunft gerichtetes, *prospektiv* Denken bezeichnet werden soll, während das *Nach* immer *retrospektiv* verwendet wurde. Meint man damit etwa eine vollendete Zukunft, ein Futur Zwei, diese merkwürdige Konstruktion einer vorweggenommenen Zukunft, die überheblich behauptet „so wird es gewesen sein“? Es gibt keinen Autor, der das Leben schreibt – und doch existiert diese Instanz, denn der Autor ist immer auch eine *Autorität*, die über oder hinter einem Phänomen steht, und dieses steuert oder kontrolliert. Unser hypothetischer Autor würde also wissen, was in der Zukunft passieren wird. Indessen wird man keinen Autor finden, dem man ein solches All-Wissen zuschreiben könnte. Nun gut, vorzustellen gäbe es sie schon, wir nennen sie Spekulanten oder Propheten, mit anderen Worten: Menschen mit einem Pseudo-Wissen, das nicht von dieser Welt stammt. In aufgeklärten Gesellschaften stützt man sich nicht auf diese Autoritäten, denn man weiß, dass ihre Voraussagen jeglicher Überprüfbarkeit entbehren ... und doch meint man, dieses Prinzip als Handlungs- und Entscheidungsmaxime wie ein Banner in die Zukunft voraustragen zu können. Sollen wir ihm folgen, sind wir davon überzeugt, dass der Weg der richtige ist? Bei aller Skepsis befürworte ich es durchaus, man muss es versuchen, sonst hat man sowieso verloren.

Literatur

- | | |
|---|--|
| <p>Barthes, R., Der entgegenkommende und der stumpfe Sinn, Frankfurt 1990, suhrkamp.</p> <p>Gabriel, M.; Warum es die Welt nicht gibt, Berlin 2015, Ullstein.</p> | <p>Kluge, M., Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache, Berlin, New York, 2002, De Gruyter.</p> |
|---|--|

Lichtverschmutzung – Die Schattenseiten des Lichts

Dr. David Gruber

Director of the Naturmuseum Südtirol–Museo di Scienze
Naturali dell'Alto Adige

Weißt du, wie viele Sternlein stehen?

Noch vor einem Jahrhundert waren am europäischen Nachthimmel zigtausende Sterne sichtbar. Heute jedoch, in unseren hell erleuchteten Städten und Dörfern, sind es nur noch wenige hundert, die sich gegen das Kunstlicht behaupten können. Dieses Phänomen, welches uns die Dunkelheit der Nacht und somit den Glanz der Sterne raubt, wird als Lichtverschmutzung bezeichnet.



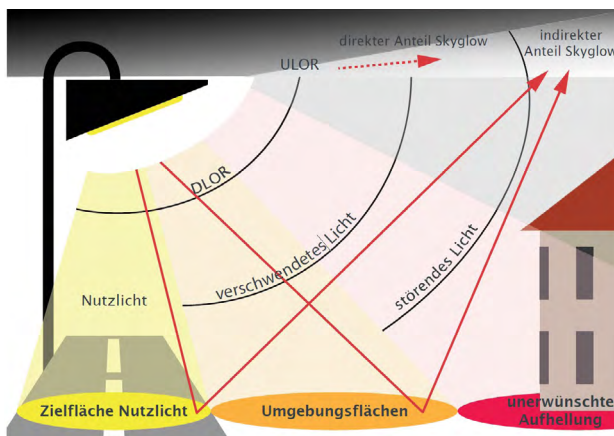
Abbildung 1 – Milchstraße über Schlern und Rosengarten. Das orange Licht entlang des Horizonts entsteht durch das Kunstlicht der im Tal liegenden Ortschaften.
Foto: David Gruber

Aber was genau versteht man unter Lichtverschmutzung? Und warum sollte dieses Thema auch diejenigen interessieren, die sich nicht professionell mit Astronomie beschäftigen?

Was ist Lichtverschmutzung?

Lichtverschmutzung bezeichnet nicht, wie man vielleicht meinen könnte, die Verschmutzung des Lichts an sich, sondern meint künstliches Licht **zur falschen Zeit am falschen Ort**. Es ist das Licht, das nicht nur die Flächen beleuchtet, die es sollte, sondern auch Umgebungsflächen trifft, die eigentlich gar nicht beleuchtet werden müssten. Dabei trifft es z.B. Wiesen, Hausfassaden und auch den Sternenhimmel und bewirkt

eine zu starke Aufhellung der Nacht und des Himmels. Technisch definiert wird Lichtverschmutzung als „die nicht intendierte Wirkung von künstlicher Beleuchtung im Außenbereich – also das Licht, das räumlich (Richtung und Fläche), zeitlich (Tages- und Jahreszeit, Dauer, Periodizität) oder in der Intensität und spektrale Zusammensetzung über den reinen Beleuchtungszweck hinaus nicht beabsichtigte Auswirkungen hat.“, wie von Schröter-Schlaack et al. 2020 beschrieben.



ULOR = Anteil des in den oberen Halbraum abgegebenen Lichts
DLOR = Anteil des in den unteren Halbraum abgegebenen Lichts
Skyglow = künstlich erhöhte Himmelselligkeit durch emittiertes oder reflektiertes Licht, das von der Erdatmosphäre zurückgestreut wird

Quelle: angepasst nach Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e. V. 2011 und Lang 2013

Wo ist das Problem?

Auf den ersten Blick mag es so erscheinen, als ob Licht in der Nacht nur Vorteile bringt. Es vertreibt die Dunkelheit, macht unsere Straßen (vermeintlich) sicherer und ermöglicht es uns, auch nach Sonnenuntergang aktiv zu sein. Außerdem wird Licht kulturell seit jeher mit „dem Guten“ verbunden, während in der Dunkelheit „das Böse“ zuhause ist. Doch zu viel des Guten kann schädlich sein. Und das gilt auch für künstliches Licht.

a) Auswirkungen auf den Menschen

Licht hat einen tiefgreifenden Einfluss auf den menschlichen Körper. Es beeinflusst unseren zirkadianen Rhythmus, den natürlichen 24-Stunden-



Abbildung 2 – Das Licht der Straßenlampe trifft nicht nur den Bürgersteig und die Straße, sondern auch die Hausfassade und findet den Weg durch das Fenster ins Innere der Wohnung. Foto: David Gruber

Zyklus, der viele unserer körperlichen Funktionen steuert. Eine der wichtigsten Funktionen, die durch Licht beeinflusst wird, ist die Produktion von Melatonin, einem Hormon, das unseren Schlaf-Wach-Zyklus reguliert. Melatonin wird oft als „Schlafhormon“ bezeichnet, weil es uns schläfrig macht und uns hilft, einzuschlafen. Doch künstliches Licht, insbesondere helles und blauhaltiges Licht, kann die Produktion dieses wichtigen Hormons unterdrücken, was wiederum zu Schlafstörungen, Tagesmüdigkeit und anderen gesundheitlichen Problemen führen kann.

b) Auswirkungen auf Flora und Fauna

Nicht nur Menschen sind von Lichtverschmutzung betroffen. Auch Pflanzen und nachtaktive Tiere werden von künstlichem Licht in der Nacht beeinflusst.

Wo werden beispielsweise viele **Insektenarten** von künstlichem, v.a. blauem Licht angezogen. Dies kann zu ihrem Tod führen, da sie die künstlichen Lichtquellen so lange umkreisen, bis sie sich erschöpfen oder von Raubtieren gefressen werden. Dieser „Staubsaugereffekt“ von Kunstlicht lässt sich durch Desorientierung der Insekten erklären, die sich normalerweise an natürlichen Lichtquellen wie dem Mond orientieren. Erst 2020 haben Owens et al. gezeigt, dass künstliches Licht in der Nacht – in Kombination mit anderen Faktoren wie Lebensraumverlust und Klimawandel – einen wesentlichen Beitrag zum Rückgang von Insekten hat.

Auch **Vögel** werden von Kunstlicht negativ beeinflusst, da Licht Auswirkung auf den Tagesrhythmus und das saisonale Verhalten hat. Ein früherer Reviergesang führt zu früherer Brut, und damit einhergehend zu einer früheren Nahrungssuche und Entwicklung. Bei Zugvögeln indes führt Kunstlicht zu Energieverlust, ausgelöst durch Schreckreaktionen, unnötigen Richtungsänderungen, oder Störung beim Rastverhalten.

Viele **Amphibien** sind nachtaktiv und haben ein sehr empfindliches Sehvermögen. Künstliches Licht kann ihr Verhalten und ihre Fortpflanzung beeinflussen; so können beispielsweise Frösche und andere Amphibien durch künstliches Licht von ihren Laichplätzen abgelenkt werden, was den Fortpflanzungserfolg verhindert.

Lichtverschmutzung beeinträchtigt auch **Fledermäuse**, die zu den geschützten Tierarten gehören. Einige lichttolerante Fledermausarten werden von künstlichem Licht angezogen, da sie die Insekten jagen, die sich um diese Lichtquellen sammeln. Im Gegensatz dazu meiden lichtempfindliche Arten beleuchtete Bereiche, was ihre Nahrungs- und Lebensraumverfügbarkeit einschränken kann. Es ist besonders wichtig, Fledermausunterkünfte nicht zu beleuchten, da dies ihre Ausflugszeiten verzögern und somit ihr Nahrungsangebot verringern kann. In extremen Fällen könnte dies sogar dazu führen, dass sie ihre Unterkunft aufgeben.



Abbildung 3 – Verspäteter Laubabwurf durch künstliche Beleuchtung. Foto: David Gruber

Pflanzen verwenden Licht, um ihren Tagesrhythmus und ihre saisonalen Bedürfnisse zu regulieren. Künstliches Licht kann diese Signale stören und zu Problemen wie vorzeitigem Blühen, was bei plötzlich auftretendem Frost besonders problematisch ist, und auch die bestehende Synchronisation der Pflanze mit Bestäubern stören kann. Auch durch Kunstlicht hervorgerufener verspäteter Laubabwurf kann zum Beispiel bei Schneefall kritisch werden.

Insgesamt, so Schröter-Schlaack 2020, sind „die Auswirkungen durch künstliches Licht in der Nacht auf Flora und Fauna [...] hochkomplex, artabhängig und insgesamt noch wenig verstanden. Die global beobachtbare Zunahme künstlicher Beleuchtung könnte weitreichende Änderungen in Ökosystemen hervorrufen, die derzeit noch nicht kalkulierbar sind.“

c) Energieverschwendung

Ein weiterer Aspekt der Lichtverschmutzung ist die Energieverschwendung. Obwohl moderne LED-Technologie energieeffizienter ist, führt diese erstaunlicherweise oft zu einer erhöhten Lichtverschmutzung. Dieses Paradoxon ist benannt nach dem Ökonomen William Stanley Jevons: wenn technischer Fortschritt eine effizientere Nutzung eines Rohstoffes, hier Licht, erlaubt, führt dies letztlich zu einer erhöhten Nutzung dieses Rohstoffes, anstatt sie zu senken. Es kommen also, weil mit weniger Energie (und damit weniger Geld) beleuchtet werden kann, mehr Lampen zum Einsatz als früher und es kann von einem „Rebound-Effekt“ oder gar von einer „energieeffizienten Energieverschwendung“ gesprochen werden. So zeigen Satellitendaten einen Anstieg der Lichtverschmutzung in Südtirol, obwohl die Ausgaben für öffentliche Beleuchtung gleichzeitig zurückgehen.

d) Kriminalität

Ein häufig gehörtes Argument für künstliches Licht der Nacht ist die Sicherheit, da angenommen wird, dass gut beleuchtete Straßen und Plätze sicherer sind und Kriminalität verhindern. Wenngleich das subjektive Sicherheitsempfinden durch Kunstlicht erhöht wird, haben einige Studien gezeigt, dass es keinen klaren Zusammenhang zwischen Beleuchtung und Kriminalitätsraten gibt. Pauen-Höppner meinte 2013 dazu: „Dunkle Orte weisen nicht mehr Zwischenfälle auf als hell beleuchtete, obwohl das Gefühl etwas anderes sagt!“ Insgesamt ist die wissenschaftliche Erkenntnislage nicht eindeutig, ob Außenbeleuchtung wirklich nur das individuelle Sicherheitsgefühl stärkt, oder auch zu einer tatsächlichen Verringerung der Kriminalität führt. Statistisch signifikante Nachweise sind aber insgesamt schwierig zu erbringen.

Wie kann die Situation verbessert werden?

Hierzu reicht es, wenn man sich an drei Leitlinien hält: 1. Nur das beleuchten, was beleuchtet werden muss, 2. nur dann, wenn es notwendig ist, und 3. nur so hell wie nötig.

Denken Sie an ein Glas Wasser: Wenn sie Wasser trinken möchten, dann befüllen Sie das Glas mittels eines gewöhnlichen Wasserhahns (und nicht mit einem voll aufgedrehten Wasserschlauch, der potentiell nicht nur das Glas befüllt, sondern auch die nähere Umgebung nassspritzt). Sobald das Glas befüllt ist, wird der Wasserhahn zugezogen und Wasser gespart. Genauso sollte es mit unserer Verwendung mit Licht sein.

Zusätzlich sollte noch darauf geachtet werden, warmweißes Licht mit einer Farbtemperatur von unter 3.000 K zu verwenden, da dieses zahlreiche Vorteile bietet: Es zieht weniger Insekten an, beeinträchtigt die Melatoninproduktion weniger, ist weniger blendend und angenehmer für das Auge. Zudem streut es weniger in der Atmosphäre, gewährleistet eine authentischere Farbwiedergabe und bietet bei Nebel einen besseren Kontrast. Der geringfügige Nachteil in Bezug auf die Energieeffizienz wird durch diese Vorteile mehr als ausgeglichen.

Ein Aufruf zum Handeln

Eine Reduzierung des Kunstlichtes in der Nacht stellt also eine win (Mensch) – win (Flora & Fauna) – win (Energieeinsparung) – win (Astronomie) Situation dar.

Es ist an der Zeit, dass wir uns der Auswirkungen von Lichtverschmutzung noch mehr bewusst werden und Maßnahmen ergreifen, um diese zu reduzieren. Es liegt in unserer Hand, die Nacht wieder dunkel zu machen, nicht zuletzt deshalb, um den Sternenhimmel für zukünftige Generationen zu bewahren.

Investoren und ihre Suche nach nachhaltigen Unternehmen

Prof. Florian Kiesel

Associate Professor at the Faculty of Economics
and Management, unibz

Problemstellung

Finanzmärkte waren bisher stets durch ein Gleichgewicht zwischen Rendite und Risiko geprägt. Um höhere Renditen zu erzielen, mussten höhere Risiken eingegangen werden. In den letzten Jahren scheint jedoch dieses Verhältnis zwischen Rendite und Risiko nicht mehr die alleinige Komponente für Investoren zu sein, und eine dritte Dimension gewinnt an Relevanz: Nachhaltigkeit. Laut einer Studie von Union Investment¹ geben 72% aller institutionellen Anleger an, dass sie bei ihren Investitionsentscheidungen Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigen. Dies zeigt einen deutlichen Drang, in nachhaltige Unternehmen und Anlagen investieren zu wollen. Es stellt sich jedoch die Frage, wann ein Unternehmen als nachhaltig gilt und wie man diese Nachhaltigkeit objektiv messen kann. In diesem Kapitel wird der prominenteste Ansatz kurz vorgestellt, und es wird auf seine Probleme eingegangen.

Bestimmung von nachhaltigen Unternehmen mittels Ratings

Die Messung der Nachhaltigkeit kann sich zunächst an der Art und Weise orientieren, wie das (Ausfall-)Risiko eines Unternehmens beschrieben wird. Vor mehr als 100 Jahren entwickelten Experten Methoden zur Berechnung eines möglichen Zahlungsausfalls von Unternehmen. Mithilfe einfacher Ratings gelang es John Moody, einem Pionier in diesem Bereich, die Komplexität eines möglichen Unternehmensausfalls auf einer leicht verständlichen Buchstabenskala auszudrücken. Diese Skala wird auch heute noch nahezu unverändert von Ratingagenturen eingesetzt, und Unternehmen sowie Staaten streben danach, ein „AAA“-Rating zu erhalten – das beste Rating, das verfügbar ist. Eine schlechtere Bonität wird durch weniger Buchstaben und Buchstaben weiter hinten im Alphabet gekennzeichnet. Wenn ein Unternehmen ein einfaches „D“ erreicht, ist es schließlich zahlungsunfähig. Diese simple Skala kann auf Unternehmen aus allen Industrien angewendet werden und ermöglicht eine unkomplizierte Vergleichbarkeit für Investoren zwischen verschiedenen Investitionsmöglichkeiten.

In Anbetracht solch positiver Erfahrungen bei der Anwendung von Ratingskalen auf ein derart komplexes Thema besteht möglicherweise auch die Option, die Nachhaltigkeit von Unternehmen mithilfe von Ratings zu bewerten. Allerdings muss zunächst definiert werden, welche Aspekte genau durch dieses Rating ausgedrückt werden sollen, da Nachhaltigkeit nicht so einfach zu definieren ist wie ein Zahlungsausfall.

Nachhaltige Investitionen sind nicht so bahnbrechend, wie sie auf den ersten Blick erscheinen mögen. Sie beschränken sich auch nicht ausschließlich auf Umweltaspekte, sondern beziehen auch andere Kriterien mit ein, auf die das Unternehmen direkt oder indirekt Einfluss ausübt. Abbildung 1 zeigt die historische Entwicklung hin zum heutigen Begriff des nachhaltigen Investierens. Durch die zunehmende Komplexität dessen, was unter Nachhaltigkeit fällt, hat sich heute auch ein etablierter Begriff herauskristallisiert: ESG.

ESG ist Englisch und steht für „Environmental, Social and Governance“, d.h. Umwelt, Soziales und Unternehmensführung und wird manchmal auch als Nachhaltigkeitsrisiko bezeichnet. ESG misst dementsprechend eine Vielzahl von

¹ <https://institutional.union-investment.de/startseite-de/Kompetenzen/Nachhaltige-Investments.html>

Faktoren, wie Klimaschutz, Ressourcenverbrauch, Arbeitsstandards, Diversität, Korruption, Arbeitnehmerrechten und vieles weitere. Es haben sich mittlerweile mehrere Unternehmen gefunden, die diese Kriterien zusammentragen und in einem einfachen ESG-Rating zusammenfassen.

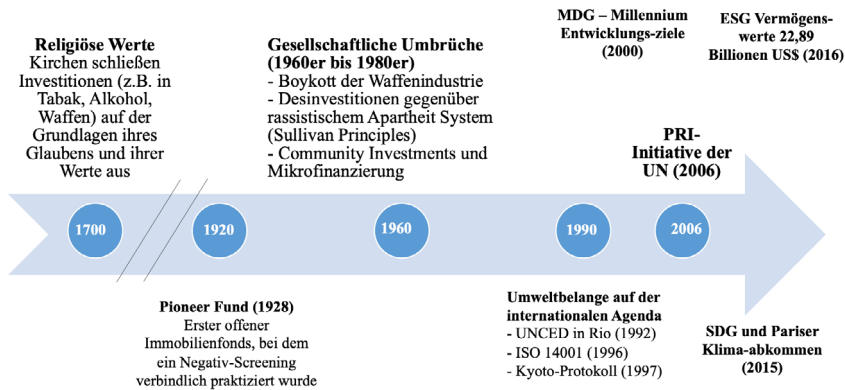


Abbildung 1: Zeitachse der nachhaltigen Investments (neueren Datums). Quelle: in Anlehnung an Berenberg, Die Bedeutung der SDG für nachhaltige Investments.

Die Probleme von ESG-Ratings

Während Ratingagenturen sich zu 99% einig darüber sind, welche Unternehmen gute Bonität genießen und welche nicht, so ist dies beim Thema ESG leider (noch) nicht der Fall. Hier betragen die Übereinstimmungen zwischen ESG-Rating Anbietern nur 38% bis 71%². Es zeigen sich nämlich drei wesentliche Probleme bei ESG-Ratings.

Messung von ESG

ESG umfasst eine Vielzahl von unterschiedlichen Themen. Da ESG bislang nicht eindeutig definiert ist, kann jede Ratingagentur eigene Kriterien aufstellen und diese Kriterien in Kategorien unterschiedlich gewichten. Während Moody's ESG lediglich 38 Kategorien umfasst, nutzt Refinitiv beispielsweise 282 Kategorien. Eine gute Nachricht ist jedoch, dass insofern man die gleichen Kriterien und Gewichtungen heranzieht, so erhält man auch die gleichen Ergebnisse³.

Die relative Bedeutung

ESG-Ratings sind in der Regel relative Bewertungen, bei denen Unternehmen im Verhältnis zueinander gesetzt werden (normalerweise auf einer Skala von 0 bis 100%). Das bedeutet, dass ESG-Ratings dazu dienen, die Nachhaltigkeitsleistung von Unternehmen im Vergleich zu anderen zu bewerten⁴. Dies stellt einen erheblichen Unterschied zu traditionellen Bewertungen dar, die eine absolute Wahrscheinlichkeit ausdrücken und unabhängig von anderen Unternehmen sind. Es gestaltet sich nämlich äußerst schwierig, Unternehmen aus völlig unterschiedli-

2 Berg et al. (2022), Review of Finance, <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>

3 Berg et al. (2022), Review of Finance, <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>

4 Sahin et al. (2023), Global Finance Journal, <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100780>

chen Branchen hinsichtlich ESG miteinander zu vergleichen. Die Bank JP Morgan kann nur schwer mit Tesla, einem Unternehmen aus der Automobilindustrie, verglichen werden, da die Kriterien und Herausforderungen für Nachhaltigkeit in beiden Branchen unterschiedlich sind. Ein Automobilkonzern hat beispielsweise andere CO₂-Emissionen durch seine Fabriken als eine Bank oder andere Unternehmen, die reine Dienstleistungen anbieten.

Ein weiterer Aspekt, der die Vergleichbarkeit von ESG-Ratings beeinflusst, ist die Tatsache, dass immer mehr Unternehmen ein solches Rating erhalten. Mit steigender Anzahl an bewerteten Unternehmen ändern sich die Vergleichsmöglichkeiten von Jahr zu Jahr. Neue Unternehmen, die bisher kein Rating hatten, können in die Bewertung aufgenommen werden, während andere möglicherweise nicht mehr bewertet werden. Dies kann zu Veränderungen eines Unternehmens in der Rangfolge führen und die Interpretation der ESG-Ratings im Zeitverlauf beeinflussen, obwohl das Unternehmen selbst unverändert blieb.

Keine aktuellen Daten

ESG Rating Anbieter aktualisieren zumeist ihre Daten einmal im Jahr. Sie bewerten Unternehmen auf Grundlage ihres Jahresberichts und den darin enthaltenen oder beigefügten Informationen. Diese Begrenzung birgt jedoch einige Herausforderungen. Laut einer Umfrage unter Vermögensverwaltern, sehen 50% ein Problem darin, dass ESG Informationen nicht zukunftsorientiert sind, sondern lediglich die Vergangenheit bewerten⁵. Das bedeutet, dass ESG-Ratings nicht immer den aktuellen Status und die künftige Ausrichtung eines Unternehmens in Bezug auf Nachhaltigkeitskriterien erfassen.

Sind ESG-Portfolios eine Lösung?

Da ESG-Kriterien nur schlecht zwischen Industrien verglichen werden können, wäre eine andere Möglichkeit ein Portfolio aufzubauen und nur diejenigen Unternehmen, die „ESG konform“ sind hinzuzunehmen. Ein solches Portfolio sollte jedoch möglichst breit gestreut („diversifiziert“) sein und keinen Fokus auf ein Unternehmen oder einzelne Industrie haben⁶.

Wenn man sich einen der bekanntesten ESG-Indizes ansieht, den S&P 500 ESG-Index, so wird man überrascht sein Exxon Mobile Corp. oder McDonald's⁷ zu finden. Unternehmen, die man normalerweise nicht mit ESG assoziiert. Große Medienwirksamkeit hat hierbei auch Tesla erfahren, die aus diesem Index im Jahr 2022 herausgefallen sind. Hierbei ist wichtig zu verstehen, wie solche Portfolios aufgebaut sind. Es gibt zwei Arten, wie man eine ESG-Auswahl treffen kann: Inklusion oder Exklusion.

Exklusion, oder „negatives Screening“, ist der älteste nachhaltige Investitionsansatz und schließt ganze Industrien (beispielsweise Waffenhandel, Pornographie, Tabakindustrie, Alkohol, Glücksspiel) aus. Mittlerweile wird jedoch zumeist ein

5 EY (2021), https://www.ey.com/en_gl/financial-services-emeia/why-data-remains-the-biggest-esg-investing-challenge-for-asset-managers

6 Laut Financial Times Schätzungen existieren etwa 240 ESG-fokussierte Portfolios in den USA und über 500 in Europa.

7 Anmerkung: McDonald's hat in 2019 mehr Treibhausgase emittiert als Portugal oder Ungarn.

„Best-in-Class“-Ansatz vorgenommen. Anhand von ESG-Ratings werden die besten Unternehmen einer jeder Industrie ausgewählt und in den Index einbezogen. So erklärt sich auch die Hinzunahme von Exxon Mobile, als „nachhaltigster Ölkonzern“ oder der Ausschluss von Tesla: Während die Tesla Bewertung über die Jahre hinweg stabil blieb, haben andere Unternehmen aus der Automobilbranche aufgeholt und somit hat sich die relative Position von Tesla verschlechtert. Man beachte jedoch, dass Tesla nur aus diesem einen Index herausgefallen ist, in anderen ESG-Indizes aber weiterhin Bestandteil ist.

EU-Taxonomie: Die Zukunft oder ein anderes Problem?

Die EU-Taxonomie, eine neue EU-Regulierung aus dem Jahr 2020 und erweitert im Jahr 2023, zeigt sich als vielversprechende Zukunft für die Definition von Nachhaltigkeit. Besonders am Kapitalmarkt gewinnt sie an Relevanz und wird von Unternehmen und Investoren gleichermaßen als neuer Maßstab betrachtet. Investoren schätzen die klaren Kriterien und genauen Messgrößen des Regelwerks, um nachhaltig wirtschaftende Unternehmen von anderen zu unterscheiden. Durch die EU-Taxonomie werden verbindliche Definitionen für nachhaltiges Wirtschaften geschaffen. Unternehmen müssen transparent aufzeigen, inwieweit sie sich nach den Kriterien der Taxonomie ausrichten. Dadurch erhalten Investoren auf einen Blick Informationen darüber, wie nachhaltig ein bestimmtes Unternehmen agiert. Dies unterstreicht die Bedeutung der EU-Taxonomie als wegweisendes Instrument für eine nachhaltigere Wirtschaft bzw. Finanzwelt und löst (hoffentlich) die aktuellen Probleme, die sich aus der Nutzung von ESG-Ratings ergeben. Wenn ESG-Ratings auf gleichen Definitionen beruhen, so werden auch die Ratings nicht mehr divergieren und Unternehmen und Investoren diese Unklarheiten ausnutzen können.

Nachhaltigkeit als Sinn für generatio- nenübergreifende Gesamtzusammenhänge – Ein Beitrag aus der Perspektive der christlichen Soziallehre

Prof. Martin M. Lintner

Professor at the Philosophisch-Theologische Hochschule
Brixen-Bressanone

Im Folgenden soll herausgearbeitet werden, welchen spezifischen Beitrag das Verständnis von Nachhaltigkeit im Kontext der katholischen Soziallehre für die gegenwärtigen Debatten liefern kann. Die Frage ist vor allem deshalb dringlich, weil die derzeitigen Diskussionen vielfach von einer nahezu inflationären Verwendung des Begriffs Nachhaltigkeit geprägt sind mit der Gefahr, dass der Begriff zu einem „Containerbegriff“ wird, mit dem alles und nichts gemeint sein kann und mit dem fast nach Belieben eigene Interessen verknüpft und als zustimmungsfähig dargestellt werden können. Der Schweizer Politikwissenschaftler Fabian Urech bringt die Problematik auf den Punkt, wenn er in einem Kommentar vom 09.01.2023 in der NZZ festhält: „Nachhaltigkeit‘ ist zu einem leeren PR-Begriff verkommen. [...] Unter dem Banner der Nachhaltigkeit werden heute haufenweise falsche Versprechen verkauft.“¹ Das kann so weit gehen, dass in einem konkreten Fall eine (hier nicht namentlich zu nennende) Firma unter „nachhaltig“ jene Strategien versteht, die helfen, die eigenen Ziel langfristig möglichst effizient und gesellschaftsfähig umzusetzen. Papst Franziskus hat in seinem Lehrschreiben über die Sorge für das gemeinsame Haus *Laudato si'* (2015) genau davor gewarnt, wenn er schreibt: „Die Rede vom nachhaltigen Wachstum pflegt sich in eine ablenkende und rechtfertigende Gegenrede zu verwandeln, die Werte der ökologischen Überlegung in Anspruch nimmt und in die Logik des Finanzwesens und der Technokratie eingliedert, und die soziale wie umweltbezogene Verantwortlichkeit der Unternehmen wird dann gewöhnlich auf eine Reihe von Aktionen zur Verbraucherforschung und Image-Pflege reduziert“ (Nr. 194).

1. Nachhaltigkeit als Prinzip der christlichen Soziallehre

Neben den Prinzipien der Personwürde und des Gemeinwohls sowie der Solidarität und der Subsidiarität gehört die Nachhaltigkeit zu den fünf grundlegenden Prinzipien der christlichen Soziallehre.

1.1 Personwürde

Personwürde meint, dass jeder einzelne Mensch als ein soziales Wesen geachtet werden muss, das in gesellschaftliche Vollzüge eingebunden ist und daher der Gemeinschaft sowie der gesellschaftlichen Institutionen bedarf. Die menschliche Person wird, wie es das Zweite Vatikanische Konzil im Dokument über die Kirche in der Welt *Gaudium et spes* (1965) formuliert, als „Wurzelgrund, Träger und Ziel aller gesellschaftlichen Institutionen“ angesehen, da sie „von ihrem Wesen her des gesellschaftlichen Lebens bedarf“ (Nr. 25). Als Korrektiv für gesellschaftliche Prozesse und Institutionen ist in dieser Hinsicht immer zurückzufragen, ob sie den Menschen sowohl im Plural wie auch im Singular dienen oder nicht.

1.2 Gemeinwohl

Unter Gemeinwohl werden all jene Faktoren verstanden, die für ein gedeihliches Zusammenleben der Menschen sowie für die Entfaltung des einzelnen Menschen im Rahmen von Gemeinschaften sowie der Gesellschaft notwendige Voraussetzungen sind. Gemeinwohl ist also nicht nur die Summe des Wohls der einzelnen Menschen, sondern es geht um das gedeihliche Zusammenleben und um die gerechte Gestaltung des Gemeinwesens, ohne welche sich auch der einzelne Mensch nicht entfalten kann. Das Gemeinwohl verlangt nach Gerechtigkeit und

¹ <https://www.nzz.ch/meinung/nachhaltigkeit-ist-zur-worthuelse-verkommen-ld.1715929?reduced=true> (10.09.2023).

nach einem angemessenen Ausgleich der Interessen der einzelnen Personen und Gruppen. Das bedeutet nicht, dass das Schicksal einer einzelnen Person dem Gemeininteresse „geopfert“ werden dürfte, denn dies würde dem Prinzip der Personwürde widersprechen. Sehr wohl aber bedeutet es, dass die Einzel- bzw. Partikularinteressen den Gemeinwohlinteressen unterzuordnen sind, besonders dort, wo sie in Spannung dazu stehen.

1.3 Solidarität

Solidarität bezeichnet die Verantwortung des Einzelnen für das Ganze sowie der Gemeinschaft für die je schwächeren Gruppen und Individuen. Als mittlerweile klassisch gilt die Definition, die Papst Johannes Paul II. im Lehrschreiben über die soziale Sorge der Kirche *Sollicitudo rei socialis* (1987) bietet: Solidarität „ist die feste und beständige Entschlossenheit, sich für das ‚Gemeinwohl‘ einzusetzen, das heißt, für das Wohl aller und eines jeden, weil wir alle für alle verantwortlich sind“ (Nr. 38). Solidarität sieht er als moralisches und soziales Erfordernis an aufgrund der komplexen wechselseitigen Abhängigkeiten, welche heute im System von wirtschaftlichen, kulturellen, politischen Beziehungen usw. besonders ausgeprägt sind. Abhängigkeiten in Beziehungsgeflechten und institutionellen Einbindungen machen Menschen umso vulnerabler, je komplexer diese sind. Die Antwort auf die Vulnerabilität, die Quelle dafür sein kann, dass andere Menschen zu eigenen Gunsten und zu deren Ungunsten behandelt, ausgenutzt oder manipuliert werden, ist das Bewusstsein um die Verantwortung für sie als Teil der Verantwortung für die Folgen des eigenen Handelns und Verhaltens in einer komplex vernetzten Welt. Solidarität ist Ausdruck des Bewusstseins, dass letztlich alle Menschen eine Schicksalsgemeinschaft bilden, in der sie füreinander Verantwortung tragen und in der zugleich das Wohl des Einzelnen oder einer Gruppe immer auch abhängt von jenem von anderen Menschen oder Gruppen. Solidarität erfordert deshalb die Bereitschaft zu einem angemessenen Ausgleich zwischen Partikularinteressen und dem Gemeinwohl, insofern der Basis bzw. den gemeinsamen Belangen, die notwendige Voraussetzung sind für die Verwirklichung des Gemeinwohls, Vorrang eingeräumt wird.

1.4 Subsidiarität

Unter Subsidiarität wird das Recht verstanden, die eigenen Belange eigenverantwortlich zu gestalten. Es wird auch als Prinzip der Nichteinmischung bezeichnet bzw. der Hilfestellung, wenn es darum geht, dass eine Person oder Gemeinschaft zur Verwirklichung ihrer Eigenverantwortung der Unterstützung durch die je höhere soziale Ebene bedarf. Dem Prinzip der Subsidiarität entspricht beispielsweise der Schutz von regionalen Kreisläufen. Gefragt sind hier sowohl die Einzelpersonen, die durch ihr Konsumverhalten entscheidend mitbestimmen, ob regionale Kreisläufe unterstützt werden oder nicht, sowie politische Entscheidungen, durch die beispielsweise Transporte von Waren im Hinblick auf die Verursachung von Umweltschäden kostengerecht verrechnet werden. Der Subsidiarität als Recht auf Selbstwirksamkeit und Nichteinmischung entspricht die Pflicht, dass der Einzelne oder Gruppen das in ihrer Macht und in ihren Möglichkeiten Stehende selbstverantwortlich in Angriff nehmen und Verantwortlichkeiten nicht auf die je höhere Ebene abschieben. Jeder und jede soll bei dem beginnen, was ihm bzw. ihr möglich ist, und nicht erst darauf warten, dass andere vorangehen oder dass politische Entscheidungen getroffen werden, die zu einem bestimmten Verhalten verpflichten. In diesem Sinne schließt die Subsidiarität die Bereitschaft einzuhandeln, selbst

wenn dies unmittelbar für die jeweilige Person oder Gruppe einen Nachteil bringen kann, solange nicht andere Handlungsakteure nachziehen und ebenso handeln. Es kann als ein Grundprinzip von längerfristig erfolgreichen Kooperationen angesehen werden, dass das eigene Handeln nicht dem kurzfristigen eigenen Vorteil folgt, insofern sich der längerfristig gemeinsame Vorteil größer als der kurzfristig individuelle erweist. Eine Voraussetzung für den Erfolg dieser Kooperationsstrategie ist jedoch, dass alle Kooperationspartner bereit sind, diesem Prinzip zu folgen.

1.5 Nachhaltigkeit

Die Nachhaltigkeit ist schließlich jenes sozioethische Prinzip, welches das bisher Gesagte in einen zweifachen Kontext von Gerechtigkeit integriert. In Bezug auf die Gegenwart schließt es alle Menschen ein, die heute auf der Welt leben. Diese sind – wie bereits gesagt – auf komplexe Weise miteinander vernetzt und teilen sich die Erde und ihre Ressourcen als gemeinsamen Lebensraum bzw. als gemeinsame Lebensgrundlage. Die Globalisierungsprozesse und im Besonderen die Klimaerwärmung machen deutlich, wie sehr das Schicksal und das Wohlergehen von Menschen in den sogenannten Ländern des Südens abhängig sind vom Lebensstil der Menschen in den westlichen Industrieländern und wie sehr letztere abhängig sind von den Ressourcen und Gütern, die in ersteren gewonnen und/oder produziert werden. Der zweite Kontext ist jener der Zukunft: Der Verbrauch der begrenzten natürlichen Ressourcen für die Befriedigung der Bedürfnisse der Menschen, die heute auf der Welt leben, wirkt sich in mehrfacher Hinsicht maßgeblich auf die Lebensbedingungen von künftigen Generationen aus, besonders in Bezug auf die Frage, welche nicht erneuerbaren Ressourcen ihnen noch zur Verfügung stehen werden, die gegenwärtig verbraucht werden. Ebenso wichtig ist die Frage, welche Lebensbedingungen sie vorfinden werden, insofern der Ressourcenverbrauch, die Produktionsbedingungen und der Lebensstil der Menschen heute langfristige Auswirkungen haben werden auf die natürliche Umwelt – siehe die Folgen der Klimaerwärmung, die zu in ihrem Ausmaß noch kaum abschätzbaren Migrationsbewegungen führen werden² – und auf die sozialen und ökonomischen Lebensbedingungen künftiger Generationen – siehe die wachsenden sozialen Ungleichheiten und Verwerfungen auf globaler wie vielfach auch auf regionaler Ebene, die durch ungleiche Zugangsbedingungen zur Nutzung von Ressourcen und durch verschiedenen Lebensstile mit ihren je unterschiedlich schweren ökologischen Fußabdrücken in den diversen Regionen der Welt bedingt sind. Das Prinzip der Nachhaltigkeit erfordert in diesem Sinn den Einsatz für gerechte Lebensbedingungen sowohl in Bezug auf die Gegenwart als auch auf die Zukunft. Die Nachhaltigkeit ist also jenes Prinzip einer generationenübergreifenden Gerechtigkeit, welches die Umwelt als Lebensraum und die Nutzung der natürlichen Ressourcen – besonders der nicht regenerierbaren – zur Stillung von Bedürfnissen in jenes der Solidarität integriert und zugleich die Solidarität auf künftige Generationen ausweitet. Der *Brundtland Report: Our Common Future* (1987) definiert eine Entwicklung als nachhaltig, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“³ Die Zukunftsbezogenheit verlangt einen entschlosse-

2 Siehe dazu beispielsweise das Dossier „Migration und Klimawandel“ vom 21.01.2019 der Bundeszentrale für politische Bildung: <https://www.bpb.de/themen/migration-integration/kurzdossiers/282302/migration-und-klimawandel/> [10.10.2023].

3 https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/brundtland_report_563.htm [10.10.2023].

nen Paradigmenwechsel von kurzfristigen hin zu langfristigen Handlungsstrategien, d. h., dass es vermehrt Studien braucht über die mittel- und längerfristigen Folgen von Entscheidungen und dass die Ergebnisse dieser Studien verbindlich in Entscheidungsfindungsprozesse und Handlungsstrategien zu integrieren sind.

2. Konkretisierung des Prinzips der Nachhaltigkeit

2.1 Nachhaltigkeit als Prinzip der „Retinität“: Kritik am Drei-Säulen-Modell

Das Prinzip der Nachhaltigkeit muss die komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den großen Handlungsfeldern von Ökologie, Ökonomie und Sozialem berücksichtigen, die klassischerweise als die drei Säulen der Nachhaltigkeit bezeichnet werden. Entscheidungen im je einzelnen Bereich wirken sich auf die beiden anderen aus und umgekehrt. Daher heißt „nachhaltige Entwicklung, Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Zukunftsfähig wirtschaften bedeutet also: Wir müssen unseren Kindern und Enkelkindern ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen. Das eine ist ohne das andere nicht zu haben.“⁴ Die katholischen Sozialethiker Wilhelm Korff und Markus Vogt haben hierfür den Begriff der „Retinität“ geprägt. Sie meinen damit, wie im Begriff „rete“ (Netz) zum Ausdruck kommt, die komplexe Vernetzung und vielschichtige Verwobenheit der drei Teilbereiche, durch die sie zu einem filigranen Ganzen verbunden werden.⁵

Im Unterschied zum Drei-Säulen-Modell, wonach die drei Handlungsfelder Ökologie, Ökonomie und Soziales gleichberechtigt nebeneinander stehen – was in Bezug auf ein Denk- und Handlungsparadigma, welches vorwiegend von ökonomischen Kalkülen geleitet ist, bereits einen wichtigen Fortschritt darstellt –, ist zwischen den drei Bereichen eine Hierarchie zu berücksichtigen, die sich schlichtweg daraus ergibt, dass sowohl die ökonomischen als auch die sozialen Belange auf die Güter der Natur aufbauen und nicht umgekehrt. D. h., es gibt keine funktionierende Ökonomie ohne die Ressourcen der Erde und kein gedeihliches Zusammenleben der Menschen ohne die Natur als bewohnbaren Lebensraum, während umgekehrt die Natur und ihre komplexen Ökosysteme nicht von ökonomischen und sozialen Bedingungen abhängig sind, wohl aber von diesen betroffen werden. Im Unterschied zum Drei-Säulen-Modell betont das sogenannte Vorrangmodell, dass es keine Wirtschaft gibt ohne Gesellschaft und keine Gesellschaft überleben kann ohne eine funktionierende Ökologie. Das Naturkapital ist kein gleichrangiges neben dem ökonomischen Sach- und dem sozialen Humankapital, sondern liegt diesen sie ermöglichend zugrunde. Die Position einer sogenannten „schwachen Nachhaltigkeit“, wonach technologische Entwicklungen oder das Humankapital in Zukunft das natürliche Kapital substituieren können, verkennt die Dringlichkeit eines grundlegenden ökosozialen Wandels. Abgesehen davon unterliegt sie einerseits der Gefahr eines naiven Fortschrittsoptimismus und wälzt andererseits die Verantwortung für die Bewältigung der negativen Folgen des gegenwärtigen Handelns auf die künfti-

4 Rat für nachhaltige Entwicklung: Dialog der Verantwortung. Erwartungen des Nachhaltigkeitsrates an die Fortschreibung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, Berlin 2011, Umschlagseite 2.

5 Vgl. Vogt, Markus: Art. „Retinität“, in: Lexikon der Bioethik, Bd. 3 [2000], 209–210; ders.: Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Entwurf aus theologischer-ethischer Perspektive, München 2009; Münchner Kompetenzzentrum Ethik LMU (Hrsg.): Prinzip Nachhaltigkeit: Ethische Fragen im interdisziplinären Diskurs, München 2009.

gen Generationen ab. Das Konzept der „schwachen Nachhaltigkeit“ verlangt lediglich, dass die Gesamtbilanz in den drei Bereichen nicht negativ sein darf, sodass beispielsweise eine negative Bilanz im Bereich der Ökologie durch eine positive Bilanz in den beiden anderen Bereichen ausgeglichen werden könnte. Auch das Konzept der „starken Nachhaltigkeit“ fordert, dass ökologische, ökonomische und soziale Ziele nur gemeinsam, nicht in Konkurrenz zueinander verwirklicht werden können, mahnt zugleich aber ein, die Hierarchie in den sachlichen Zusammenhängen – welcher Bereich auf welchen aufbaut – zu berücksichtigen. Nachhaltig ist nicht nur eine unter dem Strich positive Gesamtbilanz aus der Summe der Bilanzen in den drei Teilbereichen, sondern jene, die immer auch eine positive ökologische Bilanz aufweist. Dies gilt es bei der Bewältigung von Konflikten zwischen Zielgütern der verschiedenen Teilbereiche zu berücksichtigen.

2.2 Nachhaltigkeit als ganzheitliche Ökologie

2015 veröffentlichte Papst Franziskus die Enzyklika *Laudato si'*, mit welcher er einen starken Impuls zum damals bevorstehenden Weltklimagipfel von Paris im November 2015 geben wollte.⁶ Ein zentrales Anliegen des Schreibens ist die Einmahnung einer ganzheitlichen Ökologie. Der Papst beklagt, dass der „Sinn für die Gesamtheit, für die zwischen den Dingen bestehenden Beziehungen, für den weiten Horizont“ verloren gegangen ist (vgl. Nr. 110), und fordert eine ganzheitliche Ökologie: „Angesichts der Tatsache, dass alles eng aufeinander bezogen ist und dass die aktuellen Probleme eine Perspektive erfordern, die alle Aspekte der weltweiten Krise berücksichtigt, schlage ich vor, dass wir uns mit den verschiedenen Elementen einer ganzheitlichen Ökologie befassen, welche die menschliche und soziale Dimension klar mit einbezieht“ (Nr. 137). Er führt aus: „Entscheidend ist es, ganzheitliche Lösungen zu suchen, welche die Wechselwirkungen der Natursysteme untereinander und mit den Sozialsystemen berücksichtigen. Es gibt nicht zwei Krisen nebeneinander, eine der Umwelt und eine der Gesellschaft, sondern eine einzige und komplexe sozio-ökologische Krise“ (Nr. 139). In Bezug auf die Wirtschaft fordert er eine Wirtschaftsökologie „die in der Lage ist, zu einer umfassenden Betrachtung der Wirklichkeit zu verpflichten. Denn damit eine nachhaltige Entwicklung zustande kommt, muss der Umweltschutz Bestandteil des Entwicklungsprozesses sein und darf nicht von diesem getrennt betrachtet werden“ (Nr. 141). Dies bedeutet nicht weniger, als dass eine ökologische Ethik und die Belange des Naturschutzes nicht als Teil der Wirtschaftsethik zu verstehen sind, sondern dieser vorgelagert sind, bzw. dass die Wirtschaftsethik den Belangen der ökologischen Ethik Rechnung tragen muss – und nicht umgekehrt.

6 Im Oktober 2023 veröffentlichte er ein weiteres Schreiben, *Laudate Deum*. Darin bemängelt er, dass weiterhin zu wenig umfassende Maßnahmen gegen die Klimakrise unternommen wird, und mahnt ein zügiges und entschlossenes Handeln ein. Besonders scharf kritisiert er jene, die die Klimakrise leugnen oder die Klimaerwärmung als normales, von menschlichen Einflüssen unabhängiges Naturphänomen relativieren: „Hören wir endlich auf mit dem unverantwortlichen Spott, der dieses Thema als etwas bloß Ökologisches, ‚Grünes‘, Romantisches darstellt, das oft von wirtschaftlichen Interessen ins Lächerliche gezogen wird. Geben wir endlich zu, dass es sich um ein in vielerlei Hinsicht menschliches und soziales Problem handelt. Deshalb bedarf es einer Beteiligung von allen“ (Nr. 58). In diesem Zusammenhang würdigt er auch die Aktionen von Klimaaktivistinnen und -aktivisten: „Auf Klimakonferenzen ziehen die Aktionen von sogenannten ‚radikalisierten‘ Gruppen oft die Aufmerksamkeit auf sich. In Wirklichkeit füllen sie jedoch eine Lücke in der Gesellschaft als Ganzer, die einen gesunden ‚Druck‘ ausüben müsste, denn es liegt an jeder Familie, zu bedenken, dass die Zukunft ihrer Kinder auf dem Spiel steht“ (ebd.).

3. Vorzugsregeln für nachhaltige Entscheidungsfindungsprozesse

Weiter oben wurde bereits ausgeführt, dass es bei der Verfolgung von Zielgütern in den einzelnen Handlungsbereichen zu Konflikten kommen kann. Auch bei der Verfolgung der 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030 für eine nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (2015) kann es zu solchen Zielkonflikten kommen. Daher bedarf es einiger grundlegender Prinzipien und Abwägungskriterien, um in einem Konfliktfall ökologisch nachhaltige und sozial verträgliche Lösungen zu finden. Eine Auswahl von ihnen soll den vorliegenden Beitrag abschließen. Entnommen sind sie dem Aufsatz von Günter Virt *Umwelt – eine Gewissensfrage?*.⁷

- *„Fundierungskriterium:* Schutz und Pflege jener Wirklichkeiten, die die Basis abgeben, haben unter sonst gleichen Voraussetzungen Vorrang vor jenen, die erst darauf aufbauen („primum vivere, deinde philosophari“).
- *Integrationskriterium:* Weiterreichende Sicherungen der Lebensgrundlagen verdienen im Konfliktfall den Vorrang vor solchen auf schmalerer Basis. Daraus ergibt sich der Vorzug der Verwirklichung und Respektierung jener Ansprüche, die sich vom System Mensch – Pflanze – Tier – Erde her ergeben, vor jenen, die sich nur aus menschlichen Sozialsystemen ableiten. Die von menschlichen Interessen her geschaffenen Gesetzmäßigkeiten in der Wirtschaft sind daher im Konfliktfall den Gesetzmäßigkeiten der Ökologie ein- und unterzuordnen. Denn der Mensch und alle noch so wichtigen sozialen Institutionen des Menschen haben nur Zukunft, wenn auch die außermenschliche Schöpfung Zukunft hat. Eine ökologische Ethik kann daher nicht als Teil einer Wirtschaftsethik entfaltet, sondern nur aus der Problematik selbst heraus eigens begründet werden.
- *Dringlichkeitskriterium:* Existentielle Interessen der Armen in der Gegenwart und der kommenden Generationen haben Vorrang vor weniger dringlichen Bedürfnissen, die wir uns heute erfüllen könnten.
- *Vorsorgekriterium:* Die Vorsorge zur Vermeidung von Umweltschäden und Belastungen hat Vorrang vor der nachträglichen, mühsamen und viel teureren und oft nur mehr sehr reduziert wirksamen Beseitigung von Schäden.
- *Verursacherkriterium:* Die Verursacher von Umweltschäden sind auch vom Recht her wirksam vor allen anderen haftbar zu machen. Erst, wenn nach ernsthafter Prüfung kein Verursacher mehr ausfindig gemacht werden kann oder auch keine Verursacherguppe, dürfen die Kosten auf die Gemeinschaft abgewälzt werden.
- *Kooperationskriterium:* Da Umweltschäden vor Landesgrenzen meist nicht haltmachen, verdienen Maßnahmen der Zusammenarbeit zwischen den Völkern und Staaten Vorrang vor allen bloß einzelstaatlichen Regelungen.
- *Reversibilitätskriterium:* Bei unvermeidbarer Inkaufnahme von Schäden haben reversible Maßnahmen Vorrang vor solchen, die irreversible oder langdauernde Folgen bewirken.
- *Kreislaufkriterium:* Bei vorhersehbarem Anfall von Abfällen ist auf die Möglichkeit ihrer Einbringung in den Kreislauf der Natur zu achten. Solange die Natur in Ordnung ist, ist deren Selbstheilung noch möglich. Es sollen daher keine größeren Einheiten geschaffen werden als solche, innerhalb derer eine Einbringung in Kreisläufe noch bewältigt werden kann ohne zu großen Transportaufwand.
- *Regenerationskriterium:* Regenerierbare Energieträger haben unter sonst

⁷ Virt, Günter: *Umwelt – eine Gewissensfrage?*, in: ders.: *Damit Menschsein Zukunft hat. Theologische Ethik im Einsatz für eine humanitäre Gesellschaft*, Würzburg (Echter) 2007, 279–290, hier 285–287.

gleichen Voraussetzungen den Vorrang vor nicht erneuerbarer Energie. Forschungen und Investitionen auf dem Gebiet der erneuerbaren und umweltverträglichen Energie haben Vorrang vor Maßnahmen bezüglich anderer Energieträger.

- *Sparsamkeitskriterium*: Energiesparen hat in jedem Fall Vorrang vor allen anderen Maßnahmen. Investitionen für den sparsamen Umgang mit Ressourcen sind wirksamer, nachhaltiger, intelligenter und weitreichender.“

»Wir tun gut daran,
nachhaltig zu
handeln!«

Die Autorität eines Rates – Zur ethischen Dimension der Nachhaltigkeit

Dr. Ralf Lüfter

Researcher RTD at the Faculty of Economics
and Management, unibz

1. Vorbemerkung

Das Folgende stützt sich auf zwei Annahmen, die wegen der gebotenen Kürze des Textes nicht weiter ausgeführt und begründet werden. Die Annahmen kommen dort zum Tragen, wo sich die Frage nach der ethischen Dimension menschlichen Handelns stellt: Die ethische Dimension des menschlichen Handelns zeigt sich in dem, was für *das Handeln*¹ maßgebend ist. Das Maßgebende zeigt sich an einem bestimmten Handeln insoweit, als es durch dieses in *die Realität*² umgesetzt wird.

2. Ein zeitgemäßer Rat

„Wir tun gut daran, nachhaltig zu handeln!“ Wer möchte das bestreiten? Wer möchte die Richtigkeit des Geratenen bezweifeln? Gerade in einer Zeit, in der sich der Mensch in Folge seines eigenen Tun und Lassens der Gefahr ausgesetzt hat, von der Erde zu verschwinden. Umso mehr sind Maßnahmen gefragt, welche diesem Verschwinden entgegenwirken können und die Gefahr abzuwenden wissen. So verbindet sich das Bemühen um die Wiederherstellung des ökologischen Gleichgewichts mit der Anstrengung um soziale Gerechtigkeit und wird zudem im Kontext des Bestrebens um alternativer Formen ökonomischen Wachstums diskutiert. Vielmehr als den obigen Rat in Frage zu stellen, gilt es also, ihn zu beherzigen und einen Beitrag zu leisten, um das, wozu er mahnt, in die Realität umzusetzen. „Make the SDGs a Reality!“³ Mit diesem Slogan wirbt die *Abteilung für wirtschaftliche und soziale Angelegenheiten der Vereinten Nationen* für die Umsetzung von 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung — *17 Sustainable Development Goals (SDGs)*. Der Slogan möchte die Bevölkerungen der Mitgliedsstaaten zur Umsetzung des Geratenen inspirieren und den Geist für das wecken, woran wir gut tun: nachhaltig zu handeln.

3. Ein unzeitgemäßes Problem?

Indes scheint es ein grundlegendes Problem, Wege zu erschließen, durch die in „der Bevölkerung“⁴ der Geist für das geweckt zu werden vermag, woran wir gut tun.

1 Im Rahmen dieses Textes werden die Begriffe „Tun“ und „Handeln“ synonym verwendet und als Umsetzung eines gesollten Zweckes in die Realität verstanden (vgl. *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 3. Hrsg. von Joachim Ritter, Schwabe: Basel 1974, S. 991). Das Wesen des Handelns ist damit längst noch nicht „entschieden genug bedacht“ (Martin Heidegger, *Über den Humanismus*, Vittorio Klostermann Verlag: Frankfurt am Main 2000, S. 5). Erschwerend kommt hinzu, dass in diesem Kontext eine weitere Bestimmung des „Sollen“ notwendig wäre, insofern dieses laut Immanuel Kant in der Grundfrage der Ethik — Was soll ich tun? — unumgänglich und im für eine Wesensbestimmung des Menschen entscheidend ist.

2 Das Wort „Realität“ kann nicht ohne Weiteres mit dem Wort „Wirklichkeit“ gleichgesetzt werden, da es ansonsten weder reale Möglichkeiten noch reale Notwendigkeiten geben könnte. Das Wort „Realität“ stammt vom lateinischen „realitas“ und bedeutet das, was zur res gehört und sie in dem bestimmt, was sie ist (vgl. dazu Martin Heidegger, *Die Frage nach dem Ding. Kants Lehre von den transzendentalen Grundsätzen*, Max Niemeyer Verlag: Tübingen 1987, S. 164-168). In dem, was durch ein bestimmtes Handeln in die Realität umgesetzt wird, zeigt sich das Maßgebende (a) für das menschliche Verhalten zu den Dingen und (b) die Weise, in der die Dinge ihrerseits dem menschlichen Verhalten zugänglich sind.

3 „Macht die SDGs zur Realität!“ (<https://sdgs.un.org/> [23.09.2023]).

4 Das Wort „Bevölkerung“ steht hier unter Anführungszeichen, um anzudeuten, dass es in diesem Zusammenhang nicht allein in der Bedeutung „Gesamtzahl der Einwohner eines geographisch bzw. politisch definierten Gebietes“ verstanden ist; es soll auch nicht die „breite Masse“, die keine direkte Entscheidungsgewalt hat, anzeigen und von den Machthabern unterscheiden. Das Wort „Bevölkerung“ ist in diesem Zusammenhang im Sinne von „Weltbürger“

Dieses Problem stellt sich als eines, von dem Simone Weil mit Blick auf die Neuordnung der Gesellschaft im Ganzen nach dem Zweiten Weltkrieg sagt, dass es:

„[...] soit précisément le problème que nous avons aujourd’hui à résoudre de toute urgence, sous peine non pas tant de disparaître que de n’avoir jamais existé.“⁵

„ [...] genau das Problem ist, das wir heute ganz vordringlich lösen müssen, denn es besteht die Gefahr, dass wir sonst nicht nur verschwinden, sondern eigentlich nie existiert haben.“

Was hier gesagt ist, befremdet. Kann das sein, dass sich mit der Lösung dieses Problems die Existenz des Menschen entscheidet? Wird dem Problem hier nicht übermäßig viel Gewicht beigemessen? Haben wir nicht vordringlichere Probleme zu lösen, als den Geist für das zu wecken, woran wir gut tun? Wissen wir nicht längst, was zu tun ist? Warum sollte es also notwendig sein, den Geist dafür zu wecken? Sollten wir nicht vielmehr das, was wir längst wissen, in die Realität umsetzen und dafür die Mittel finden? Sollten wir das, was zu tun ist, nicht einfach anordnen? Sollten wir es nicht einfach in Gesetze gießen und an Schulen unterrichten? Und überhaupt, wie sollte es sein können, dass wir waren, um zu verschwinden, ohne eigentlich existiert zu haben? Denkt sich hier nicht nur wieder irgendeine Philosophin irgendetwas aus, das „niemanden nützt, höchstens aber schadet, indem es die Köpfe verwirrt und verdreht“⁶? Viele weitere Fragen schließen sich an.

Wie grundlegend das angesprochene Problem indes ist, zeigt sich, wo wir uns *erstens* vor Augen führen, dass es an dieser Stelle weder um schlagkräftige Werbung noch um effizientes Marketing geht, und auch nicht um verbesserte Überredungskünste oder massenwirksame Propaganda.⁷ Es geht bei dem angesprochenen Problem um das, woran wir gut tun: es allein vermag den Geist für das zu wecken, was zu tun ist; es allein vermag den Geist für das zu wecken, was insofern angemessen handeln fördert, als es von Anfang an das Maßgebende war.

verstanden, d.h. mit Blick auf Menschen, mit „weltweiter Gesinnung, [die sich nicht] nur als Bürger einer Stadt, eines Landes, oder Staates, sondern [vor allem] als Bürger der ganzen Welt und Mitbürger der ganzen Menschheit [fühlen]“ (*Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm*, Bd. 28, Sp. 1536: <https://woerterbuchnetz.de>, [30.09.2023]). Der Weltbürger tritt mit seinem Vermögen für das „Ganzes aller Menschen“ (Immanuel Kant, RGV, AA 06: 69.19) ein. Seine Sorge gilt diesem Ganzen, das seinerseits der Fürsorge bedarf, um sich entfalten und zur Blüte gelangen zu können.

5 Simone Weil, *L'enracinement. Prélude à une déclaration des devoirs envers l'être humain*, Les Éditions Gallimard, Paris 1949, S. 124. In einer deutschen Übersetzung ist der Text unter dem Titel *Die Verwurzelung. Vorspiel zu einer Erklärung der Pflichten dem Menschen gegenüber* (diaphanes, Zürich 2011) erschienen. Eine frühere Ausgabe übersetzt den Titel mit: *Einwurzelung. Einführung in die Pflichten dem menschlichen Wesen gegenüber* (Kösel Verlag, München 1956).

6 Martin Heidegger, *Zur Auslegung von Nietzsches II. unzeitgemäßer Betrachtung. „Vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben“*, GA Bd. 46, Vittorio Klostermann Verlag: Frankfurt am Main 2005, S. 4.

7 Im Gegenteil! Simone Weil macht im Zusammenhang mit der weiter oben zitierten Textstelle deutlich, dass es gerade nicht das Ziel der Propaganda sei, den Geist zu wecken, sondern die Seele mit Fanatismus auszublasen. „La propagande ne vise pas à susciter une inspiration; [...] elle gonfle l'âme tout entière avec du fanatisme“ (Simone Weil, *L'enracinement*, op. cit., S. 123).

Dass dies keine leere Behauptung ist, zeigt sich, wo wir uns *zweitens* vor Augen führen, was wir angenommen hatten: dass nämlich alles Handeln ein Maßgebendes hat und sich die Angemessenheit bzw. die Unangemessenheit eines bestimmten Handelns mit dem Maßgebenden entscheidet. Letzteres zeigt sich dabei insoweit, als es durch ein bestimmtes Handeln in die Realität umgesetzt wird und sich dabei als offener bzw. latenter Anlass dieses Handelns erweist.

„L'action confère la plénitude de la réalité aux mobiles qui la produisent.“⁸

„Die Handlung verleiht dem Anlass, der sie [als Handlung] hervorbringen, die Fülle der Realität.“

Wie sehr das angesprochene Problem mit unserer Existenz zu tun hat, zeigt sich *drittens* dort, wo wir uns vor Augen führen, dass das, woran wir gut tun, niemals schon ausgemacht ist, sondern uns darin aufgeht, dass es fragwürdig ist und unserer Auseinandersetzung bedarf, um sich als Maßgebendes zu erweisen. Das, woran wir gut tun, verlangt niemals blinde Gefolgschaft, sondern die Bereitschaft sich auf es fragend einzulassen. So lernen wir etwa von Sokrates, dass:

ὁ δὲ ἀνεξέταστος βίος οὐ βιωτὸς ἀνθρώπῳ⁹

„für den Menschen eine Existenz, die nicht vom Fragen lebt, kein wahres Leben ist“

Die Fragwürdigkeit dessen, woran wir gut tun, ist grundlegend dafür, dass eine Auseinandersetzung mit dem Maßgebenden statthat und der Geist für das geweckt wird, was zu tun ist. Wo indes blinde Gefolgschaft verlangt wird und sie das Mittel wird, um der Gefahr des eigenen Verschwindens entgegenzuwirken (wie dies in totalitären Systemen der Fall ist, wenn es um Machterhaltung geht), herrschen unmenschliche Verhältnisse. Sie stehen dem entgegen, so zu handeln, dass wir als Menschen eigentlich existieren.

4. Die Autorität des Rates

Dessen unbenommen, dass wir gut daran tun, nachhaltig zu handeln, stellt sich vor dem Hintergrund des hier Gesagten die Frage nach dem, was dem Rat Autorität verleiht? „Unbenommen“, insofern hier nicht die Richtigkeit des Geratenen in Zweifel gezogen wird, sondern sich die Frage nach dessen Rückbindung in das stellt, was den Geist für das weckt, woran wir gut tun.

Soll der Rat einerseits keine bloße „Empfehlung“ bleiben und andererseits kein bloßer „Befehl“ werden, ist seine Umsetzung in die Realität an die Fragwürdigkeit des Maßgebenden (woran wir gut tun) gebunden und bedarf einer angemessenen Auseinandersetzung. Seiner Wortbedeutung nach heißt „Rat“: „Fürsorge“, bzw. „Vorsorge“.¹⁰ Solches ist der Rat insofern, als er dem zu entsprechen weiß, was uns

8 Simone Weil, *L'enracinement*, op. cit., S. 138.

9 Platon, *Apologie*, 38 a 4.

10 *Duden Herkunftswörterbuch. Etymologie der deutschen Sprache*, Bd. 7, Dudenverlag: Mannheim [u.a.] 2001, S. 652.

in der Gegenwart als Zumutung des Künftigen in Anspruch nimmt.¹¹ So gesehen birgt der Rat ein Wissen von der Zukunft, das in der Sorge dafür beruht, uns das Künftige als Herkunft des Maßgebenden (woran wir gut tun) begegnen zu lassen. In der Fragwürdigkeit des Maßgebenden (woran wir gut tun) spiegelt sich die Sorge um die Offenheit der Zukunft (was zu tun ist) wider.

Es ist die Zukunftsfähigkeit des Rates, die ihm seine Autorität verleiht. Die Zukunftsfähigkeit des Rates lässt sich nicht daran ermesen, ob er die eigene Richtigkeit durch seine Anwendbarkeit in einem funktionalen Kontext unter Beweis stellt oder nicht, sondern ob er die Zukunft aus der angemessenen Sorge um ihre Offenheit begegnen lässt oder nicht. So gründet die Zukunftsfähigkeit des Rates (im Sinne seiner Anwendbarkeit in einem funktionalen Kontext) unausweichlich in der Zukunftsfähigkeit des Rates (im Sinne des Vermögens Künftiges aus einer angemessenen Sorge um dessen Offenheit begegnen zu lassen). In der Rückbindung der einen auf die anderen beruht die Autorität des obigen Rates. Fehlt diese Rückbindung, besteht die Gefahr, dass das, woran wir gut tun, nicht mit dem Geratenen in Einklang ist und wir folglich auf ein trügerisches Verständnis dessen bauen, was zu tun ist.

5. Nachhaltigkeit

Gemäß seiner Herkunft aus den Forstwissenschaften bezieht sich der Begriff „Nachhaltigkeit“ auf ein Handeln, das insofern Vorsorge für die Zukunft zu treffen weiß, als es den Erhalt all jener Faktoren eines Systems betreibt, die den Fortbestand desselben sicherstellen und es in seiner wesentlichen Funktion mit dem Zweck aufrechterhält, dass es als System im Ganzen nutzbar bleibt. Im Hinblick auf die Zukunft gilt die Fürsorge nachhaltigen Handelns der Bestandssicherung. Sie wird zur primären Verantwortung des Menschen. Eine Ethik, die in dieser Verantwortung ihr Prinzip sieht, nimmt unweigerlich die Gestalt einer „Notstandsethik“, einer „Ethik des Überlebens“ an.¹²

In diesem Zusammenhang und vor dem Hintergrund des Wenigen, das hier eingeführt wurde, ergeben sich eine Reihe von Aufgaben für die Bestimmung der ethischen Dimension der Nachhaltigkeit. Lediglich kursorisch und unvollständig seien einige genannt:

11 Dem entgegen stehen Vorstellungen über die Zukunft, welche sich von der Gegenwart insofern abgewandt halten, als sie der Zumutung der Zukunft als solchen nicht entsprechen. Ihre Empfehlungen und Vorschläge gründen auf Prognosen, welche der Offenheit des Künftigen nicht gewachsen sind und dementsprechend im Sinne der hier angesprochenen „Fürsorge“, bzw. „Vorsorge“ keinerlei Autorität haben (vgl. Ralf Lüfter, „Ethics and the Techno-Economic Future“. *Philosophy Study*, Vol. 12/22, New York 2022, S. 690–698). Ein Beispiel dafür sind laut dem Ökonomen Birger Priddat Wahrscheinlichkeitstheorien: „[Sie] werden statt zur Berechnung von Unsicherheit zur Erzeugung von Sicherheit verwendet und so in ihren Grundzügen missverstanden [...] Indem man eine (subjektive) Wahrscheinlichkeit von 80% des Ereigniseintritts schätzt, wird sie alltagsepistemisch [...] verbucht als 'fast sicher' / 'so gut wie sicher'“ (Birger Priddat, „Entscheidung als zeitliche Setzung. Über Narration, Fiktion, Erwartung und Zeitlichkeit in der Ökonomie“. *Ökonomie und Zukunft*. Hrsg. von Ivo De Gennaro, Sergiusz Kazmierski, Ralf Lüfter, bu.press: Bozen 2015, S. 57).

12 Die Begriffe „Notstandsethik“ und „Ethik des Überlebens“ stammen von Hans Jonas, *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Suhrkamp: Frankfurt am Main 2020, S. 243. Das Buch erschien 1979 in einer ersten Ausgabe und ist bis zum heutigen Tage ein Bezugspunkt der Nachhaltigkeitsforschung.

Die Sicherung des Bestandes und der Erhalt des Systems sind für sich genommen Maßnahmen. Maßnahmen können ihre Notwendigkeit nicht aus sich heraus begründen, sondern sind über sich hinaus auf ein Maßgebendes angewiesen. Dieses wird in dem Rat, nachhaltig zu handeln, nicht ausdrücklich. So bleibt es eine Aufgabe, Maßgebendes hinreichend zur Sprache zu bringen. Hinreichend wohin? Dorthin, wo wir im Durchdenken der Fragwürdigkeit des Maßgebenden zu dem gelangen mögen, was uns in der Gegenwart als Zumutung der Zukunft in Anspruch nimmt.

Damit einher geht die Aufgabe, die Zukunft der Nachhaltigkeit zu bestimmen. Nicht vorrangig im Hinblick auf die Rolle und Funktion, welche sie im Kontext zu erwartender Entwicklungen, vermeidbarer Gefahren, wünschenswerter Szenarien spielen soll und spielen kann, sondern im Hinblick auf die Art und Weise, wie Nachhaltigkeit die Zukunft begegnen lässt und in dem Rat, nachhaltig zu handeln, für uns erschlossen ist. Sind wir durch die Forderung nach mehr Nachhaltigkeit auf die Zukunft so eingelassen, dass sich uns das Künftige in seiner Offenheit zu zeigen vermag, oder führt die Art und Weise wie wir uns um nachhaltiges Handeln bemühen dazu, dass wir etwas in die Realität umzusetzen das uns von dieser Offenheit ausschließt?

Damit stehen wir bei der Aufgabe, nach der Zukunftsfähigkeit der Nachhaltigkeit zu fragen. Ist diese allein schon durch ihre Anwendbarkeit in einem funktionalen Kontext sichergestellt? Oder bedarf es eines Vermögens, sich der Gegenwart so zuzuwenden, dass wir darin die Zumutung der Zukunft in ihrer Offenheit gewahr werden? Welches sind die Wege, durch welche der Geist dafür geweckt wird?

Was verleiht dem Rat „wir tun gut daran, nachhaltig zu handeln“ seine Autorität? Welches ist die Zukunftsfähigkeit des Rates? Wofür trägt er Sorge? Welche Vorsorge vermag er? Inwiefern tun wir gut daran, nachhaltig zu handeln?

Die Deutung des Verhältnisses von Mensch und Natur und seine Auswirkungen auf die Nachhaltigkeitsdebatte

Prof. Markus Moling

Professor at the Philosophisch–Theologische
Hochschule Brixen–Bressanone

Mehrdeutigkeit des Ausdrucks „Natur“

Der Ausdruck „Natur“ ist ein viel verwendeter Begriff und tritt in unterschiedlichen Diskursen auf. Auch in der Auseinandersetzung im Blick auf die zeitgenössische Umweltkrise wird immer wieder von der Natur gesprochen. Im Angesicht moderner Herausforderungen stellt sich gesellschaftlich die Frage, inwieweit Natur geschützt werden muss und was an ihr genutzt werden darf.

Der Ausdruck „Natur“ ist allerdings mehrdeutig. Damit ist gemeint, dass das, was Menschen mit diesem Ausdruck bezeichnen oder meinen, unterschiedlich ist. Diese Mehrdeutigkeit kann zu Missverständnissen führen und damit Konflikte befeuern. Deshalb gilt es, gerade im Angesicht der Umweltkrise und der damit auftretenden Fragen im Blick auf Schutz und Nutzung der Natur die Bedeutung des Ausdrucks schärfer zu bestimmen.

Der Philosoph Dieter Birnbacher verweist in einem seiner Werke (Birnbacher: Natürlichkeit, Berlin 2006) darauf, dass der Ausdruck „natürlich“ ein semantisches Chamäleon sei und sich an die Färbung der jeweiligen Umgebung anpasse. Damit verweist er darauf, dass die Bestimmung dessen, was man mit Natur meint von anderen Überzeugungen und Meinungen mitbestimmt ist. Dazu zählen beispielsweise weltanschauliche Auffassungen oder verschiedene Erfahrungen, die Menschen machen.

Im Folgenden wird aufgezeigt, dass das Naturverständnis von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst wird. Einige dieser Faktoren werden herausgegriffen. Zu diesen Faktoren zählt einmal der weltanschaulich religiöse Hintergrund, dann aber auch gesellschaftliche Veränderungen wie Urbanisierung und Industrialisierung. Aufbauend auf diese Überlegungen soll dargelegt werden, welches Naturverständnis im Hintergrund des Nachhaltigkeitsgedankens von Carlowitz steht und was das für sein Denken bedeutet. In einem letzten Schritt wird eine Aktualisierung dieser Überlegungen angedacht.

Veränderungen im Naturverständnis

Ganz allgemein lässt sich von der Antike her Natur als das bestimmen, was von selbst gewachsen ist. Das, was Natur ist, hat also nicht der Mensch hervorgebracht. Dieses Grundverständnis liegt den einzelnen Naturbegriffen zu Grunde. Dennoch hat sich im Laufe der Geschichte die Bedeutung des Naturbegriffes gewandelt. Ein entscheidender Grund für diesen Wandel stellt der weltanschauliche Hintergrund dar in dem der Naturbegriff gedacht wird.

Der weltanschauliche Hintergrund ist nicht nur durch unterschiedliche religiöse Modelle bestimmt und basiert damit auf einer bestimmten Vorstellung von Gott, sondern impliziert auch ein Bild vom Menschen.

Während in naturreligiösen Ansätzen die Natur sehr stark mit Gott identifiziert wird und dies poly- oder pantheistisch gedeutet wird, kommt es im Monotheismus zu einer klaren Trennung zwischen Natur als Schöpfung und dem einzigen Gott. Während die Identifizierung der Natur mit Gott zu einer Sakralisierung derselben führt und die Natur als beseelt gedacht wird, tritt im monotheistischen Schöpfungsglauben der Mensch als von Gott bestimmter Verantwortungsträger in den

Vordergrund. Der Auftrag des Menschen im Blick auf die Natur als Schöpfung besteht darin, die göttliche Ordnung zu erhalten (Agustinus, *De civitate Dei*). Der Mensch steht trotz seiner besonderen Position der Schöpfung aber nicht gegenüber, sondern ist Teil von ihr.

Mit anbrechender Neuzeit, die sich beispielsweise im Denken des Nicolaus Cusanus nachzeichnen lässt (Nicolaus Cusanus, *De pace fidei*), wird dieser Auftrag zum Erhalt der Ordnung in einen Aufruf zur kreativen Gestaltung der Welt weitergedacht. Der Mensch übernimmt gleichsam den Schöpferauftrag Gottes und wird zum Schöpfer in der Welt.

In einer deistischen Sichtweise spielt die Verantwortung des Menschen im Blick auf die Gottheit eine völlig untergeordnete Rolle, denn Gott hat die Welt zwar geschaffen, er interessiert sich aber nicht mehr für sie. Von dieser Sichtweise ist der nächste Schritt nicht weit entfernt. Die Natur wird in der Moderne zum Objekt menschlicher Forschung und Nutzung. Denn durch säkulare Weltbilder tritt der Mensch nicht nur an die Stelle Gottes, sondern er ersetzt ihn und die Natur wird sein Nutzungsraum. Der österreichische Philosoph Wucherer Huldenfels schreibt: „Die Vorstellung der Natur als etwas kollektiv Gegebenem, dem Menschen Gegenüberstellenden (...) ist insofern geradezu verhängnisvoll, als dass die so gefasste Natur dann zum Objekt unseres Forschens wird, mit dem wir machen können, was wir wollen. Sie ist uns unterworfen, wir machen ihre Kräfte uns dienstbar, und so wird sie schließlich zu nichts anderem als einem großen Ausbeutungsfeld und Energielieferanten.“

Die unterschiedlichen Naturverständnisse lassen verschiedene Formen der Entkoppelung erkennen. Es geht einmal um die Entkoppelung der Natur von Gott, dann aber auch um die Entkoppelung der Natur vom Menschen. Während in einer schöpfungstheologischen und pantheistischen Sichtweise der Welt auch der Mensch Teil der Natur ist, tritt in einer modernen Vorstellung der Mensch an die Stelle Gottes und die Natur wird zu seinem Gegenüber. Dieses Gegenüber nutzt der Mensch.

Die Auswirkungen von Urbanisierung und Industrialisierung auf das Naturverständnis

Die moderne Urbanisierung unserer Gesellschaft und die Industrialisierung wirken ebenfalls auf das Naturverständnis des Menschen ein. Sie führen u.a. dazu, dass die Trennung zwischen Mensch und Natur verschärft wird. Dies zeigt sich in einer Objektivierung der Natur. Die Natur wird zusehends zu einer Rohstoffquelle oder zu einem Erlebnisort. Naturerlebnis wird dosierbar und lässt sich auf Nachfrage abrufen. Im Urlaub wünscht man sich möglichst viel unberührte Natur, vielleicht sogar Wildnis, die einen Kontrast zur urbanen Welt darstellt. Demgegenüber stehen jene Naturerfahrungen, die Menschen machen, die unmittelbar von der Bewirtschaftung der Natur leben und noch vermehrt die bedrohlichen Seiten der Natur wahrnehmen. Für sie ist Wildnis nicht unbedingt ein Desiderat. Aufgrund der unterschiedlichen Sichtweisen kann es auch zu Spannungen im Blick auf den Schutz und die Nutzung der Natur kommen.

Der Nachhaltigkeitsgedanke von Carlowitz im Kontext seines Naturverständnisses

Der Ursprung des modernen Nachhaltigkeitskonzeptes liegt in den Überlegungen von Hans Carl von Carlowitz (1645–1714). In seinem Werk „Sylvicultura oeconomica“ spricht er von einer nachhaltenden Nutzung der Wälder. Damit meint er, dass die Wälder im Angesicht des Erzgewinnes nicht übernutzt werden dürfen. Der Erzabbau war zur Zeit von Carlowitz ein besonders wichtiger Wirtschaftszweig. Durch den Rohstoff Holz wurden unterschiedliche Arbeitsschritte im Erzabbau unterstützt. Entscheidend für das Nachhaltigkeitskonzept von Carlowitz war in erster Linie nicht eine Art Selbstbeschränkung der Nutzung des Rohstoffes Holz, sondern das Naturverständnis im Hintergrund seiner Überlegungen. Dieses Naturverständnis gewann Carlowitz von Baruch de Spinoza (1632–1677). In seiner Ethik unterscheidet Spinoza zwischen einer natura naturans und einer natura naturata. Diese beiden Aspekte der Natur benennen einmal die kreative, schöpferische Kraft, die in der Natur selbst liegt und dann die Natur als Stoff oder Material. Um einen Rohstoff gut nutzen zu können, ist es nach Carlowitz von entscheidender Bedeutung, die selbst regenerierende Kraft des Rohstoffs und damit den Rohstoff selbst gut zu kennen. Markus Vogt (Carlowitz weiterdenken, München 2014) fasst diesen Gedanken folgendermaßen zusammen: „Es geht aber nicht primär um die Konservierung des Bestehenden, sondern darum, den Leben schaffenden Kräften der Natur Raum zu geben.“

Damit benennt Markus Vogt einen Aspekt am Nachhaltigkeitsgedanken von Carlowitz, der ein Naturverständnis inkludiert, das sich vom objektivierenden Blick auf die Natur distanzziert. Natur und deren Rohstoffe stehen zwar auch bei Carlowitz im Nutzungsinteresse des Menschen. Doch anders als in einer rein durch Nutzungsinteressen ausgerichteten Sichtweise wird deutlich, dass Natur eine sich selbst regenerierende Größe ist, deren Regenerationskraft es zu fördern gilt. Carlowitz greift damit in Anschluss an Spinoza Gedanken auf, die im romantischen Naturverständnis von Goethe oder Schelling autonom weitergedacht werden.

Carlowitz hat erkannt, dass der Raubbau an der Natur auch ein bestimmtes Denkmodell zu Grunde liegt, das auf begrifflicher Ebene korrigiert werden muss. Nachhaltigkeit in seinem Sinne setzt also nicht nur konkrete Maßnahmen voraus, sondern basiert auf tiefsitzenden, weltanschaulichen Überzeugungen, die den Naturbegriff selbst betreffen.

Weiterentwicklung der Gedanken von Carlowitz

Diese Grundgedanken von Carlowitz und das dahinterstehende Naturverständnis dienen als Basis für weitere Überlegungen im Blick auf sich entwickelnde Nachhaltigkeitskonzept der Moderne. Erst im 20. wird Nachhaltigkeit (sustainability) auf das gesamte Verhältnis Mensch-Natur-Ökonomie ausgeweitet.

Einen wichtigen Schritt markiert das Werk von Hans Jonas: Prinzip Verantwortung (Prinzip Verantwortung, Frankfurt 1979). Darin warnt Jonas vor dem entfesselten Prometheus, dem Menschen, der durch seine Erfolge in den Wissenschaften, zur Bedrohung des Planeten geworden ist. Im Blick auf die Zukunft gilt es, sich selbst zu beschränken und die Nutzung der Natur zu mäßigen. Ein zentraler Gedanke der Überlegungen von Jonas stellt die Verantwortung des Menschen für die Zukunft

dar. Jonas plädiert ganz im Zeichen der Nachhaltigkeit eine Erweiterung der Nahethik zu einer Fernethik. Damit meint er, dass wir in unserem Handeln nicht nur unsere Mitmenschen im Blick haben müssen, sondern auch die kommenden Generationen und die Menschen auf anderen Kontinenten. Die Konferenz von Rio aus dem Jahre 1993 nennt in ihrem Grundsatz 1 die nachhaltige Entwicklung als zentrales Bemühen.

Mit dem erweiterten Nachhaltigkeitsbegriff und dem Zieldreieck der Nachhaltigkeit geht es um ein Miteinander des ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspektes in der Gesellschaft. Während eine starke Nachhaltigkeit den ökologischen Aspekt priorisiert, ist die schwache Nachhaltigkeit auf einen Ausgleich aller drei Aspekte ausgerichtet. Es wird deutlich, dass Nachhaltigkeit mittlerweile eine Reihe von Gütern und Werten betrifft. Um diese unterschiedlichen Güter und Werte bei Konfliktfällen zu ordnen, ist es wichtig, Instrumente zu besitzen, die eine Priorität zulassen. Auch für die von den Vereinten Nationen genannten Ziele einer nachhaltigen Entwicklung gilt dies in besonderer Weise, um Zielkonflikte einer Lösung zuzuführen.

Fazit

Der Ursprung des Nachhaltigkeitsgedanken liegt in den Überlegungen von Carl-Ludwig von Carlowitz zum Umgang mit dem Rohstoff Holz. Dabei spielt das Naturverständnis von Carlowitz eine wichtige Rolle. Dies ist beeinflusst von Baruch de Spinoza und kann als Gegenentwurf zum objektivierenden Naturverständnis gewertet werden in welchem der Mensch als Gegenüber zur Natur betrachtet wird. Durch das Konzept der Nachhaltigkeit wurde versucht, die Nutzung und den Schutz natürlicher Ressourcen in Einklang zu bringen.

Der Nachhaltigkeitsbegriff wird in der Moderne mehr und mehr auf unterschiedliche Bereiche der Gesellschaft ausgeweitet und zu einer Art Leitbegriff derselben. Damit sind zwei inhaltliche Verschiebungen zur ursprünglichen Bedeutung des Ausdrucks her benennbar. Einmal verliert das Konzept der Nachhaltigkeit seinen spezifischen Ort im Naturverständnis des Menschen. Damit einher geht die Gefahr, dass sich Nachhaltigkeit zu einem Allerweltswort entwickelt, dessen Bedeutung nicht mehr klar umrissen werden kann.

In der gegenwärtigen Diskussion könnte es hilfreich sein, sich auf die ursprüngliche Bedeutung des Ausdrucks zu besinnen und diesen im Kontext des gegenwärtigen Naturverständnisses neu zu lesen, um Fragen im Umgang mit der Natur auch auf weltanschaulicher Ebene zu bearbeiten.

Hochgebirgsseen. Entstehung und Veränderung durch den Klimawandel

Prof. Roland Psenner

President of EURAC Research

„Was wir jetzt sehen, spiegelt die Umweltveränderungen am Ende der letzten Eiszeit wider.“

Damit ist die seit etwa 40 Jahren andauernde Entstehung neuer Hochgebirgsseen gemeint, die meistens am Fuß zurückschmelzender Gletscher oder am Ausfluss tauenden Permafrosts, so genannter Blockgletscher (rock glaciers), entstehen. Mölg und Mitarbeiter¹ haben diese Prozesse beschrieben und fanden allein für die Schweiz seit dem Ende der Kleinen Eiszeit (1850) in den vom Gletscherrückzug betroffenen Gebieten 1192 Seen, von denen 987 im Jahr 2016 noch existierten. Ihre Gesamtwasserfläche betrug mehr als 6 km². Die größten Seen waren größer als 40 ha, während über 90% kleiner als 1 ha waren. Die jährlichen Zuwachsraten bei Fläche und Anzahl erreichten zwischen 1946 und 1973 ihren Höhepunkt, gingen gegen Ende des 20. Jahrhunderts zurück und erreichten im jüngsten Zeitraum 2006-2016 einen neuen Höchststand. In Tirol und Südtirol findet man heute die höchstgelegenen Seen um 300 m höher als in den 1980er Jahren, sie befinden sich jetzt auf über 3200 m Höhe.

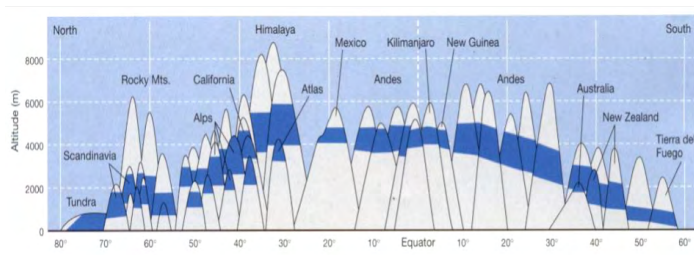


Abb. 1. Vereinfachte Darstellung der geographischen Verteilung der alpinen Zone nach Körner et al. (Ref. 2) und inspiriert von Alexander von Humboldts Kosmos, 1845. Umrisse der Pflanzengeographie.

Hochgebirgsseen sind für die ökologische Forschung interessant, da sich die alpine Zone², d.h. jene oberhalb der Baumgrenze, von 60° Süd bis zu 80° Nord erstreckt. Man findet alpine Ökosysteme – nicht zu verwechseln mit „Alpin“ oder „Alpen“ – deshalb auf der ganzen Welt in unterschiedlichen Höhenlagen (Abb. 1).

Eine zweifache Veränderung lässt sich am Beispiel des Grünau-Sees im Stubaital zeigen, der, hinter einem Moränenwall gelegen, Ende August 1944 noch eisbedeckt war, während er im Jahr 2007 bereits am 1. August vollkommen eisfrei war. Der etwas oberhalb gelegene, vom Gletscher unbeeinflusste kleine See im Vordergrund war sowohl 1944 als auch 2007 eisfrei (Abb. 2).



Abb. 2. Grünau-See im Stubaital unter dem Hohen Freiger am 28.8.1944 (links) und am 1.8.2007 (rechts). Fotos: Alpenverein Gletscherarchiv (links) und Gernot Patzelt (rechts).

Die zweite Veränderung geschah im Lauf von 20 Jahren, nämlich zwischen 1985 und 2004 (Abb. 3). In diesem Zeitraum verwandelte sich der gletschertrübe Grünau-See in einen Klarwassersee und damit in ein von sichtbarem und

1 <https://doi.org/10.1002/esp.5193>

2 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00035-011-0094->



Abb. 3. Der gletschertrübe Grünau-See 1985 (links) Klarwassersee 2004 (rechts). Fotos: R. Psenner



Abb. 4. Der saure, mit Schwermetallen belastete Rasass-See liegt unterhalb des teilweise mit Schnee bedeckten Blockgletschers. Der kleine See im Vordergrund liegt außerhalb des Blockgletschers und ist von Säure und Metallen unbeeinflusst. Foto: R. Psenner



Abb. 5. Schwarzsee ob Sölden im Ötztal, 2796 m, aus dessen Sedimentkernen die Klimageschichte des Holozäns rekonstruiert wurde (Ref. 5). Foto: R. Psenner

UV-Licht durchstrahltes Gewässer³, was für Bakterio-, Phyto- und Zooplankton extreme Herausforderungen bedeutet (Abb. 3). Neben diesen physikalischen Veränderungen wie rasche Erwärmung, kürzere Eisbedeckung und extreme Unterwasser-UV-Strahlung sind Hochgebirgsseen am Fuße von Blockgletschern massiven chemischen Veränderungen unterworfen. Der Rasass-

See im oberen Vinschgau an der italienisch-schweizerischen Grenze liegt am Fuße eines Blockgletschers, der mit Beginn der Klimaerwärmung zu tauen begann und die bei diesem Prozess entstehenden sauren, schwermetallhaltigen Schmelzwässer in den See entließ (Abb. 4). Der See hat einen pH-Wert von etwa 4,5 und enthält extrem hohe Konzentrationen an Nickel (sie liegen etwa hundertfach über dem Trinkwassergrenzwert) und weiterer Schwermetalle⁴. Der kleine, nur 50 m entfernte, nicht im Einzugsbereich des Blockgletschers gelegene See wies neutrale pH-Werte und keine Schwermetallbelastung auf. Für die Forschung zunächst unerwartet, stammen die Schwermetalle nicht aus atmosphärischen Depositionen, sondern werden im Permafrost durch Tau- und Gefrierprozesse aus dem schwefelhaltigen Gestein freigesetzt.

Am Schwarzsee ob Sölden im Ötztal (Abb. 5) wurde die Klimageschichte des Holozäns anhand fossiler Überreste von Zuckmückenlarven (Chironomiden) rekonstruiert, deren Artenzusammensetzung die Sommertemperaturen der vergangenen 11.000 Jahre widerspiegelt⁵.

Am Schwarzsee ob Sölden lassen sich beispielhaft verschiedene Phasen der alpinen Klimageschichte rekonstruieren: die rasche Erwärmung nach dem Rückzug der Gletscher von ca. 11.000 Jahren; ein Klimaoptimum vor 9.000 Jahren, gefolgt von einer

Abkühlung bis zum Ende des 20. Jahrhunderts, die in etwa der um 31 W/m^2 abnehmenden sommerlichen Sonneneinstrahlung bzw. dem Milanković-Zyklus von 22.000 Jahren entspricht; eine zwei Jahrhunderte dauernde Kältewelle vor

3 <https://www.uibk.ac.at/ecology/staff/sommaruga/sommaruga-jppb-2001.pdf>

4 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18044521/> DOI: [10.1021/es0708060](https://doi.org/10.1021/es0708060)

5 <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2010.10.008>

ca. 8.200 Jahren, verursacht durch den katastrophalen Ausfluss des Agassiz-Ojibwe-Sees in Nordamerika, die sich auch an anderen Paläodaten feststellen lässt. Interessant auch die Rückkehr kälteliebender Arten vor 4.500 Jahren und die darauf einsetzende starke Abkühlung, was mit neueren Befunden⁶ über die Bedingungen des Tauens und Frierens der Gletschermumie (Ötzi) übereinstimmt. Erst in den obersten Sedimentschichten, die den letzten 30 Jahren entsprechen, manifestiert sich wieder ein rascher Temperaturanstieg.

Die ursprüngliche Auffassung, Hochgebirgsseen seien die letzten von Menschen unberührten Gewässer Europas, musste revidiert werden, denn sie spiegeln die anthropogenen Veränderungen wider, angefangen von den Ablagerungen der atmosphärischen Bombenversuche in den 1950er und 1960er Jahren bis zur Akkumulation polychlorierter Biphenyle und anderer „Ewigkeitsmoleküle“, der Präsenz von Verbrennungsprodukten von Kohle und Erdöl oder der Zunahme an Plastikpartikeln. Wissenschaftlich sieht man sie heute als empfindliche Indikatoren menschengemachter und natürlicher Veränderungen, für mich sind sie immer noch Fenster in eine andere Welt.

⁶ <https://doi.org/10.1177/09596836221126133>

Chance Ackerbau: der Schatz der alten Getreidelandsorten

Dr. Manuel Pramsohler

Researcher at Versuchszentrum Laimburg

Dr. Giovanni Peratoner

Researcher at Versuchszentrum Laimburg

Landsorten sind traditionelle Sorten, die sich im Laufe der Zeit an die Anbaubedingungen ihrer Herkunftsregion angepasst haben und ein lebendiges Natur- und Kulturerbe darstellen (ZOHARY 2002, LORENZETTI & FALCINELLI 2006). Sie werden oft auch als Hofsorten, Lokalsorten oder alte Landsorten bezeichnet. Zu Beginn der 1990er Jahre wurde am Versuchszentrum Laimburg damit begonnen, durch eine lokale Sammelkampagne die in Südtirol noch vorhandenen Landsorten der wichtigsten Kulturpflanzen zu sammeln und zu sichern. Die zunehmende Auflassung der Ackerflächen im Berggebiet Südtirols führte zur Gefährdung der bestehenden Landsorten und zum Verlust dieser lokalen Vielfalt. Das gesammelte Saatgut wurde auf seine Keimfähigkeit überprüft und anschließend in einer Genbank fachgerecht aufbewahrt. Die Lagerung des Saatgutes bei niedrigem Wassergehalt und tiefen Temperaturen gewährleistet eine langfristige Sicherung dieser lokalen Vielfalt an Landsorten.

Überblick über die Landsorten-Sammlung in Südtirol

Seit Beginn der Sammeltätigkeiten konnten in Südtirol insgesamt 261 Landsorten von acht Getreidearten (inklusive der Pseudogetreideart Buchweizen), 177 Gemüselandsorten und 101 Landsorten anderer Arten gesammelt werden. Was Getreide betrifft, ist der Winterroggen (Abb. 1) die Art, von der am häufigsten Landsorten



Abb. 1: Eine Roggen-Landsorte aus der Sammlung. Credits: Versuchszentrum Laimburg

gemeldet wurden. Insgesamt wurden 94 Roggen-Landsorten verzeichnet, die 36% der Gesamtanzahl der Getreideakzessionen ausmachen (siehe Tab. 1). Weizen, Hafer und Buchweizen sind fast gleich stark vertreten, und ihr Anteil liegt etwa bei 15%. Nur leicht niedriger ist der Anteil von Gerste mit 11%. Bei Dinkel, Mais und bei den restlichen Getreidearten wurden hingegen nur wenige Herkünfte gesammelt. Bei Gemüse waren Bohne und Rübe die Arten, die am häufigsten gemeldet wurden, gefolgt von Ackerbohne und Erbse. Etwas geringer war der Anteil für die Kartoffel. Dieser geringere Anteil war zu erwarten, da bei der Kartoffel das Pflanzgut nach der Anbauauflassung schon nach einem Jahr nicht mehr verwendet werden kann.

Lokale Sicherung und Charakterisierung

Trotz der verhältnismäßig spät begonnenen Sammlungstätigkeit von Landsorten in Südtirol war es möglich, eine relativ große Anzahl an Landsorten der in Südtirol traditionell angebauten Kulturpflanzen zu sichern. Daher spiegelt die Landsortensammlung am Versuchszentrum Laimburg in etwa die historische Anbausituation in Südtirol wider. Der Aufbau der Sammlung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Genbank des Landes Tirol und Teile der Sammlung werden sowohl in Südtirol als auch in Nordtirol aufbewahrt. Die zweifache Aufbewahrung soll das Risiko von Verlusten minimieren.

Im Rahmen des Interreg-Projektes GENE-SAVE wurden die gesammelten Landsorten phänotypisch beschrieben und zum Teil auch genetisch analysiert (PERATONER et al. 2020). Allgemein konnte innerhalb der Sammlung dabei eine hohe Variabilität festgestellt werden. Bei einigen Kulturen wurden in Folgeprojekten auch agronomi-

sche Charakterisierungen, qualitative Analysen und Untersuchungen zum Nutzungspotenzial der Landsorten durchgeführt. Dies wurde für die Vinschger Roggen-Landsorten (PERATONER 2012, PERATONER et al. 2020), für die Südtiroler Buchweizen-Landsorten (PERATONER 2014) und in Zusammenarbeit mit der Tiroler Genbank für die Roggen- und Dinkellandsorten aus Tirol und Südtirol (PERATONER et al. 2015) durchgeführt. Diese Charakterisierungen bilden die Grundlage für eine mögliche zukünftige Nutzung einzelner Landsorten. Projekte aus Nachbarländern haben gezeigt, dass sich daraus erfolgreiche Nischen für Landwirtschaft und Gastronomie etablieren können.

Art	Gesammelte Landsorten (Anzahl)	Gesicherte Landsorten (Anzahl)	Gesicherte Landsorten (%)
Roggen (<i>Secale cereale</i>)	94	52	55,3
Buchweizen (<i>Fagopyrum esculentum</i>)	39	29	74,4
Hafer (<i>Avena sativa</i>)	38	22	57,9
Gerste (<i>Hordeum vulgare</i>)	29	18	62,1
Weizen (<i>Triticum aestivum</i>)	41	15	36,6
Mais (<i>Zea mays</i>)	14	10	71,4
Dinkel (<i>Triticum spelta</i>)	4	1	25,0
Andere	2	0	0,0
Gesamt	261	147	56,3

Tab. 1: Anzahl der in Südtirol gesammelten und gesicherten Landsorten der wichtigsten Getreidearten (inklusive der Pseudogetreideart Buchweizen). Bei den gesicherten Landsorten handelt es sich um jene Herkünfte, bei denen das Saatgut zum Zeitpunkt der Sammlung noch keimfähig war.

Literatur

- Lorenzetti, S. & Falcinelli, M. (2006): Varietà e dintorni. Dal Seme 1, 19-29.
- Peratoner, G. (2012): Versuchsbericht Agronomische Charakterisierung der Vinschger Roggenlandsorten. Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg, Pfatten. URL: http://www.laimburg.it/de/services/anleitungen.asp?somepubl_cate_id=20206&news_action=4&news_article_id=538646 (Zugriff: 05.10 2023).
- Peratoner, G. (2014): Versuchsbericht Phänotypische und agronomische Beschreibung der Südtiroler Buchweizenlandsorten. Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg, Pfatten. URL: http://www.laimburg.it/de/services/anleitungen.asp?somepubl_cate_id=20206&news_action=4&news_article_id=538645 (Zugriff: 05.10 2023).
- Peratoner, G., Pramsohler, M., Seling, S., Florian, C., Figl, U., Partl, C., Tschöll, A., Tobler, M., Peham, T. (2015): Landsortenkatalog Catalogo delle varietà locali. Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg, Pfatten. URL: http://www.laimburg.it/de/projekte-publikationen/blickpunkte.asp?news_action=4&news_article_id=538644 (Zugriff: 05.10 2023).
- Peratoner, G., Seling, S., Klotz, C., Florian, C., Figl, U., Schmitt, A.O. (2016): Variation of agronomic and qualitative traits and local adaptation of mountain landraces of winter rye (*Secale cereale* L.) from Val Venosta/Vinschgau (South Tyrol). Genetic Resources and Crop Evolution 63, 261–273.
- Peratoner, G., Sartori, C., Schwenbacher, F., Kasal, A. (2020): Phenotypic diversity of the cereal landraces of South Tyrol. Laimburg Journal 02/2020. DOI: 10.23796/LJ/2020.001
- Zohary, D. (2002): Unconscious selection in plants under domestication. In: Knüpffer H., Ochsmann J. (eds.). Rudolf Mansfeld and plant genetic resources. Schriften zu genetischen Ressourcen, Band 22. ZADI, Bonn, Deutschland, pp. 121–128.

Öffentliche und private Grünflächen im Klimawandel – Ziele und Möglichkeiten

**Dipl.-Ing. Helga
Salchegger**

Versuchszentrum Laimburg, Fachbereich Gartenbau

Gartenanlagen sind in Südtirol kostbar, die Grundstückspreise sehr hoch und Nutzungskonflikte häufig. Der Klimawandel verändert die Lebensbedingungen in Siedlungsräumen: höhere Maximaltemperaturen, weniger Tau, mehr Wind, mehr Tropennächte, mehr Starkniederschläge, längere Trockenperioden (<https://www.eurac.edu/de/data-in-action/klimawandel-monitoring>). Welche Aufgaben können Grünflächen in diesem Zusammenhang übernehmen?

Urbanen Grünräumen (Grün) und Gewässern (Blau) wird ein gesundheitsschützendes und -förderndes Potenzial zugeschrieben. Zu den gesundheitsschützenden Potenzialen gehören die Minderung lufthygienischer Problemlagen, lärmindernde und -moderierende sowie Kühlungseffekte¹. Öffentliche und private Grünflächen haben positive Auswirkungen auf das Mikroklima und das Wohlbefinden der Menschen. Grünflächen steigern die mentale Gesundheit und senken die Mortalität².

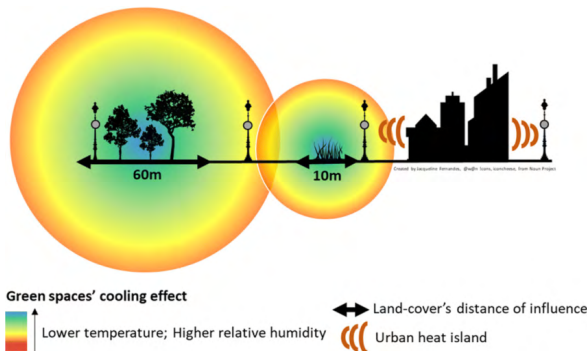


Abbildung 1: The cooling effect of green space (Grilo et al. 2020)

Sie können zur Biotopvernetzung beitragen, sind Frischluftschneisen, leisten Beschattung und Kühlung durch Transpiration und verändern sich im Laufe der Jahreszeiten. Besonders naturnah angelegte Grünflächen ohne Torf, mit heimischen (autochthonen) Pflanzenarten und lokalen (recyclten) Materialien können für Menschen Lebensraum und ebenso neue Lebensräume für Insekten und andere Tiere darstellen: auf bodengebunden Flächen, auf Dachflächen oder als Fassadenbegrünung.

Eine **ökologische** (Umgang mit Ressourcen, arbeiten in Kreisläufen, Biodiversität der Arten, Lebensräume, genetische Diversität, Biotopverbund), **soziale** (Würde des Menschen, faire Produktion, Handel, Arbeits- und Lebensmodelle, Freiraum, Treffpunkt, Erholung, Identität, Ernährungssicherheit, Partizipation und Inklusion, Kulturelle Identifikation und Bildung) und **ökonomische Nachhaltigkeit** (Erhalt der Wirtschaftsmittel, Image, Standortwahl) muss bereits bei der Planung beginnen und die Pflege miteinschließen, nur so können langfristig funktionierende Grünflächen entstehen.

Gleichzeitig erschweren die veränderten klimatischen Bedingungen für Pflanzen das Wachstum: höhere Evapotranspiration, mehr Frosttrocknis, häufigere Spätfröste, längere Trockenzeiten, teilweise Vernässung und mehr Staub und Wind sind Beispiele dafür. Lösungsansätze findet man bei Konzepten wie dem Schwammstadtprinzip (<https://www.schwammstadt.at>) oder bei der korrekten Kombination autochthoner Gehölze und Stauden. Bei der Baumartenwahl für Straßenbegleitgrün mit geringem Wurzelraum bedeutet dies ein Verzicht auf invasive Neophyten, auf Veredelungen, die Wahl sommergrünen Bäumen mit späten Blütezeiten, Tiefwurz-

1 Claßen, T. & Bunz, M. (2018). Einfluss von Naturräumen auf die Gesundheit – Evidenzlage und Konsequenzen für Wissenschaft und Praxis. Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz, 61(6), 720–728

2 White et al. 2016; WHO 2016; Rojas-Rueda et al. 2016; Maas et al. 2016

lernen und wenn möglich heimischen Arten. Genauso wichtig wie die Wahl der Pflanzenart ist aber auch der Umgang mit dem Boden, indem die Bäume wachsen sollen: zu kleine Baumgruben, Verdichtungen im Boden, Sauerstoffmangel und Staunässe nach Starkregen führen dazu, dass Bäume nur wenige Jahre überleben.

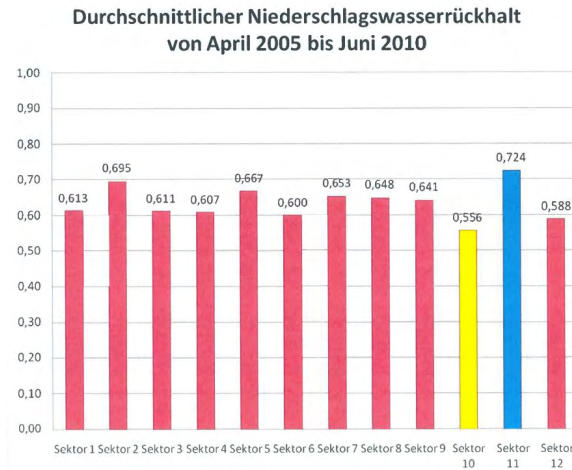


Abbildung 2: Wasserrückhalt von 12 verschiedenen, extensiv begrünten Dachflächen

In der Bauwerksbegrünung steht seit 2005 ein Versuchsdach an der Laimburg: zwölf extensive Dachbegrünungen, Materialwahl, Substrathöhen, Biodiversität und Pflanzenarten werden untersucht, ebenso wurde in einer Versuchsreihe der jährliche Wasserrückhalt gemessen. In Kombination mit Photovoltaikanlagen verbessern Gründächer die Leistung der PV-Anlage und kühlen gleichzeitig das Gebäude. Diese Solargründächer werden am Markt bereits angeboten.

Im Privatgarten kann jeder Besitzer etwas für eine gesunde Grünfläche tun: Heimische und viele verschiedene Arten

setzen, ungefüllte Blüten, Stacheln und Dornen verwenden, alte Baumexemplare schützen, Wasserflächen, Totholz und Steinhaufen als Lebensraum anbieten, keine Neophyten zulassen, Verzicht auf Torf und auf chemisch-synthetische Pestizide bzw. mineralische Dünger. Tipps dazu findet man unter <https://naturimgarten.laimburg.it>.

Öffentliche und private Grünflächen, begrünte Dachflächen und Fassadenbegrünungen können den Siedlungsraum kühlen, Hochwasserspitzen dämpfen, die Biodiversität erhöhen und den Aufenthalt im Freien auch für alte Personen im Sommer ermöglichen.

Wasser, ein immer kostbareres Gut: Wo steht Südtirols Landwirtschaft?

Dr. Martin Thalheimer

Researcher at Versuchszentrum Laimburg

Wasserverfügbarkeit und Wasserbedarf

Südtirol wird in der allgemeinen Wahrnehmung häufig mit schneebedeckten Bergen, grünen Wiesen und Wäldern und sprudelnden Gebirgsbächen assoziiert und daher zumeist als wasserreiches Land empfunden. In Wirklichkeit gibt es in Südtirol beim Wasserreichtum starke Kontraste, welche sich von den feuchten Süd- oder Nordstaulagen mit weit über 1000 mm Jahresniederschlag bis zu den bekannten Trockengebieten im mittleren und oberen Vinschgau mit Jahressummen von 500-600 mm erstrecken. Hinzu kommen große Unterschiede bei den weiteren klimatischen Verhältnissen, welche den Verdunstungsbedarf an einem bestimmten Standort bestimmen. Dies führt dazu, dass es innerhalb Südtirols sowohl Gebiete mit deutlich positiver als auch solche mit stark negativer klimatischer Wasserbilanz gibt.

Als günstig für die landwirtschaftliche Produktion ist jedenfalls die Verteilung der Niederschläge im Jahreslauf anzusehen, welche im langjährigen Schnitt ihre Höchstwerte in den Sommermonaten erreicht (Abb. 1), also im Zeitraum des höchsten Wasserbedarfs der Pflanzenbestände. Dies stellt einen eindeutigen Vorteil gegenüber anderen möglichen Verläufen dar, wie beispielsweise jenen vieler mediterraner Gebiete, wo die Niederschlagsmaxima im Winterhalbjahr verzeichnet werden.

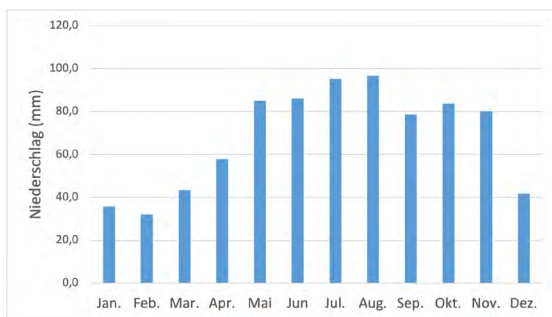


Abb. 1: langjährige (1965–2022) Durchschnittswerte der monatlichen Niederschläge am Versuchszentrum Laimburg

Die in Abb. 1 dargestellten langjährigen Durchschnittswerte der Jahresniederschläge tragen allerdings nicht den starken Schwankungen Rechnung, welche von Jahr zu Jahr hinsichtlich der Gesamtmengen aber auch deren Verteilung im Jahreslauf auftreten können. So kommt es beinahe alljährlich auch im Sommer zu mehr oder weniger ausgeprägten Trockenperioden, welche die Landwirtschaft vor größere Herausforderungen stellen können. Das Ausmaß dieser möglichen Schwankungen ist in Abb. 2 ersichtlich, welche die Niederschlagssummen der Sommermonate (Juni, Juli, August) der letzten 30 Jahre für den Standort Laimburg darstellt.

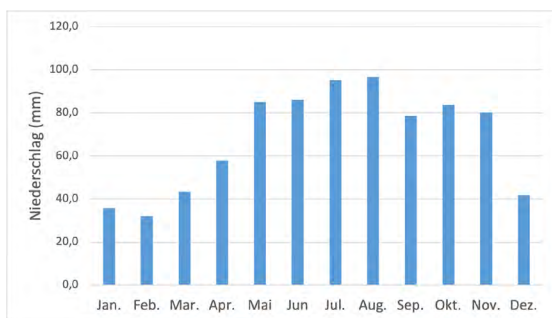


Abb. 2: Summe der Sommerniederschläge (Juni–August) der letzten 30 Jahre am Versuchszentrum Laimburg

Die lokalen natürlichen Niederschläge sind für den Wasserhaushalt Südtirols auch deshalb von entscheidender Bedeutung, weil es kleine Fließgewässer mit Ursprung außerhalb der Landesgrenzen gibt, welche zur Deckung des regionalen Wasserbedarfs beitragen könnten. Die im Lande verfügbaren Wasserressourcen gehen daher direkt oder indirekt ausschließlich auf die im Landesgebiet eingehenden Niederschläge zurück. Als Beispiel einer davon abweichenden Situation könnte die Poebene genannt werden, wo die natürlichen Niederschläge nur einen Teil des Wasserein-

trags darstellen und ein anderer, wesentlicher Teil durch größere Fließgewässer gedeckt wird, welche ihr Einzugsgebiet in weiter entfernten Gebirgszügen haben.

Das Risiko wiederholt eintretender Trockenphasen hat die Landwirtschaft in bestimmten Teilen unseres Landes schon seit Jahrhunderten dazu veranlasst, die Produktionssicherheit durch Errichten von Bewässerungssystemen zu gewährleisten. Erste schriftliche Dokumente zur Bewässerung gehen bereits auf das 13. Jahrhundert zurück. In vergangenen Jahrhunderten fand Bewässerung vor allem in Form von Berieselung statt. Dabei wurde das Wasser durch das Aufstauen offener Zuleitungsgräben auf die anliegenden Felder oder Wiesen geleitet, um sich dort oberflächlich zu verteilen. Mancherorts sind diese alten, als „Waale“ bezeichneten Zuleitungskanäle heute noch erhalten und wertvoller Bestandteil der Kulturlandschaft. Im 20. Jahrhundert erlaubte der technische Fortschritt die Entwicklung von Beregnungsanlagen, bei welchen das Wasser unter natürlichem Druck oder mit Hilfe von Pumpen durch Rohrleitungen zu den Feldern geführt und dort mittels Beregnungsgeräten unterschiedlicher Bauart versprüht wird. Seit den 1980er Jahren findet vor allem im Obst- und Weinbau vermehrt die Tröpfchenbewässerung Anwendung, welche die Wasserverluste im Vergleich zur Oberkronenbewässerung deutlich verringert.

Voraussetzung für die künstliche Bewässerung ist die Verfügbarkeit der erforderlichen Wassermengen. In den Talniederungen wird für diesen Zweck vor allem das häufig in geringer Tiefe vorhandene Grundwasser genutzt, während in vielen Mittelgebirgslagen Zuleitungen erforderlich sind, um das Wasser aus weiter entfernten Oberflächengewässern (Flüsse, Bäche, Seen) oder Tiefbrunnen herbeizuführen. Diese Aufgabe wird vielerorts von genossenschaftlich organisierten Strukturen (Bewässerungskonsortien) gewährleistet.

Neben den natürlichen Oberflächengewässern spielen auch künstliche Wasserspeicher für die Landwirtschaft eine Rolle. Südtirol verfügt über zahlreiche Stauseen, welche in erster Linie der Stromerzeugung dienen. Allerdings wird in einigen Fällen durch entsprechende Abkommen mit den Stromerzeugern auch eine landwirtschaftliche Nutzung ermöglicht. Auch die Errichtung von ober- oder unterirdischen Speicherbecken für die spezifische Nutzung für die Bewässerung nimmt in wasserarmen Gebieten eine steigende Bedeutung ein.

Die Verfügbarkeit von Wasser in Oberflächengewässern war bisher in niederschlagsarmen Zeiten häufig auf den Abfluss von Schmelzwässern aus dem hochalpinen Raum zurückzuführen. Aufgrund des seit einigen Jahrzehnten stark fortschreitenden Gletscherschwunds ist anzunehmen, dass die in den Gletschern gebundenen Wasserreserven bereits in wenigen Jahrzehnten nicht mehr vorhanden sein werden. Folglich wird in Zukunft bei sommerlichen Trockenperioden mit einer stark rückläufigen Wasserführung der Gewässer zu rechnen sein. Gleichmaßen könnte auch die zweite große Wasserreserve, der Grundwasserkörper der Talniederungen, bei rückläufiger Speisung durch die Fließgewässer mittel- und langfristig an Volumen einbüßen und folglich in größere Tiefen absinken.

Neben dem Aspekt der Verfügbarkeit natürlicher Wasserreserven spielt in der regionalen Wasserbilanz auch der Wasserbedarf der verschiedenen Sektoren der

Wirtschaft sowie der privaten Haushalte eine entscheidende Rolle. Ähnlich wie auf globaler Ebene stellt auch in Südtirol die Landwirtschaft den mit Abstand größten Nutzer von Wasser dar. Laut Daten der Landesagentur für Umwelt- und Klimaschutz liegt der jährliche Wasserverbrauch der Landwirtschaft bei 150 Mio. m³, während jener von Industrie und für Trinkwasser bei jeweils 50 Mio. m³ liegt. Der Wasseraufwand für die Kunstschneeerzeugung wird hingegen auf 10 Mio. m³ geschätzt.

Wird der Wasserbedarf der Landwirtschaft näher aufgeschlüsselt, erweist sich der Obstbau als der Sektor mit dem höchsten Anspruch, und zwar im Ausmaß von etwa 60%. Dies erklärt sich zum einen daraus, dass die knapp 19.000 ha umfassende Obstbaufläche fast zur Gänze mit Bewässerungsanlagen ausgestattet ist, zum anderen aus der Tatsache, dass die intensiven Obstpflanzungen eine relativ konstante und großzügige Wasserversorgung zur Sicherung der Produktionsleistung benötigen. Dem gegenüber fällt der Wasserbedarf der Bereiche Grünland, Acker- und Gemüsebau mit etwa 30% bei einer gesamten Flächenausdehnung von etwa 212.000 ha vergleichsweise gering aus. In diesem Fall wird der Anteil der bewässerten Flächen auf etwa 10–15% der Gesamtfläche geschätzt. Auf den Weinbau, welcher eine Anbaufläche von etwa 5000 ha einnimmt und zu einem Flächenanteil von etwa 80% bewässert wird, fällt hingegen ein Anteil von ca. 10% des gesamten Wasserbedarfs der Landwirtschaft.

Einen besonderen Aspekt der Wassernutzung stellt die Frostschutzbewässerung im Obstbau dar, welche der Abwehr von gelegentlich im Zeitraum des Vegetationsbeginns auftretenden Spätfrösten dient. Diese Notwendigkeit erfordert in den besonders gefährdeten Lagen der Talniederungen die Beibehaltung der Oberkronen-Bewässerungsanlagen, welche andernfalls auch Tropfbewässerungssystemen weichen könnten. Ein besonderes technisches Problem stellt bei der Frostschutzbewässerung der enorme zeitgleiche Wasserbedarf dar, da bei Frostereignissen auf sehr großen Flächen der gleichzeitige Betrieb der Bewässerungsanlagen erforderlich ist, während bei der Trockenbewässerung Bedarfsspitzen durch eine zeitliche Staffelung in Turnusse abgedeckt werden können.

Zukünftige Herausforderungen

Im Zuge der Auswirkungen des Klimawandels und sich ändernder sozialer und ökonomischer Rahmenbedingungen wird die Landwirtschaft in Hinsicht auf die Wassernutzung unausweichlich mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die natürlichen Niederschläge lassen bisher zwar keinen Trend hin zu einer Verringerung der durchschnittlichen Jahresniederschläge erkennen, dafür aber eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Extremereignissen, in Form von hohen Niederschlagsmengen in sehr kurzen Zeiträumen und entsprechenden Verlusten durch Oberflächenabfluss, sowie von häufigeren längeren Trockenperioden. Der hingegen eindeutig erkennbare Anstieg der Temperaturen wird eine Erhöhung des Wasserbedarfs der Pflanzen mit sich bringen, zum einen aufgrund des sich daraus ergebenden höheren Verdunstungsanspruchs der Atmosphäre, zum anderen wegen der als Folge der globalen Erwärmung länger andauernden Vegetationsperioden.

Was die zukünftige Verfügbarkeit von Wasser für Bewässerungszwecke betrifft, muss aus verschiedenen Gründen mit einer deutlichen Verringerung gerechnet werden. Ein wichtiger Grund hierfür ist der schnell fortschreitende Schwund der Gletscher, welche bisher bei längeren Hitze- und Trockenperioden durch das abfließende Schmelzwasser zumeist einen ausreichenden Wasserstand in den Fließgewässern und indirekt auch die Speisung der Grundwasserreserven gewährleisten konnten.

Neben diesen Veränderungen in der Biosphäre werden auch soziale und wirtschaftliche Faktoren zu einer Verknappung der durchschnittlichen Wasserverfügbarkeit für landwirtschaftliche Flächen beitragen. Dazu gehört zum einen der steigende Wasserbedarf anderer Gesellschaftsbereiche, wie zum Beispiel der privaten Haushalte und der Tourismusbetriebe, zum anderen aber auch der steigende Anspruch innerhalb des Landwirtschaftssektors selbst. Es kann nämlich mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass in Zukunft viele bisher unbewässerte Flächen aus den Bereichen Grünland und Ackerbau aufgrund veränderter klimatischer Bedingungen den Zugang zu künstlichen Bewässerungssystemen anstreben werden.

Um auch in Zukunft weiter erfolgreich zu bestehen, wird die Landwirtschaft einerseits Verbesserungen im Bereich der Infrastrukturen verwirklichen müssen, wie zum Beispiel der weitere Ausbau von Speicherbecken oder die Modernisierung der Wasserverteilungsnetze, andererseits aber auch nicht daran vorbeikommen, die Effizienz der Wassernutzung selbst deutlich zu steigern. Dieser letztgenannte Aspekt kann durch Veränderungen in der Ausbringungstechnik (Umstellung von Oberkronen- auf Tropfbewässerung) sowie durch die Anpassung der Bewässerungszeitpunkte und -mengen an den effektiven Pflanzenbedarf und an die spezifischen Bodenverhältnisse erzielt werden. Um dieses Ziel einer bedarfsge rechten und standortsangepassten Bewässerung zu erreichen, stehen heute vermehrt technische Neuerungen zur Verfügung, besonders im Bereich der Sensortechnik und der Datenübertragung, welche sich für den Einsatz in der Landwirtschaft bereits bewährt haben und auch finanziell erschwinglich sind.

Sostenibilità ambientale e sociale dei consumi di acqua delle famiglie

Mirco Tonin

Professore di Politica Economica,
Libera Università di Bolzano

L'acqua, considerata il principio di tutte le cose, è stata oggetto di riflessioni filosofiche sin dalle origini. Uno degli obiettivi chiave delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile è garantire a tutti l'accesso all'acqua, un bene indispensabile per la vita, ma spesso sottovalutato. Tuttavia, la sua scarsità può avere conseguenze devastanti, soprattutto alla luce dei rischi posti dal cambiamento climatico. Perciò, è fondamentale investire in una gestione oculata e sostenibile delle risorse idriche a lungo termine, con un approccio che consideri sia l'aspetto ambientale che sociale, al fine di garantire un accesso adeguato per tutti senza gravare pesantemente sulle fasce più vulnerabili della popolazione.

L'acqua svolge un ruolo essenziale in agricoltura e in alcune attività industriali, inclusa la produzione di energia idroelettrica. Tuttavia, è l'utilizzo civile che coinvolge più direttamente la popolazione. Nella Provincia di Bolzano, l'utilizzo dell'acqua potabile attraverso le reti comunali ha una media giornaliera di 251 litri pro capite, superiore alla media italiana di 215 litri (Nord-Est 216 litri, Provincia di Trento 340 litri). Le perdite della rete idrica sono del 27%, inferiore alla media nazionale del 42% (Nord-Est 37%, Trentino 34%). La soddisfazione nei confronti del servizio idrico è elevata a livello provinciale, con il 98% delle famiglie che si dichiara molto o abbastanza soddisfatto, rispetto all'87% di media italiana (Nord-Est 92%, Provincia di Trento 97%). L'assenza di interruzioni nella fornitura è particolarmente apprezzata, con un grado di soddisfazione del 99%, mentre le bollette ricevono valutazioni leggermente inferiori, con il 92% di utenti molto o abbastanza soddisfatti della loro comprensibilità (ISTAT 2020a; ISTAT 2020b).

Come si possono incoraggiare le famiglie a ridurre il consumo di acqua? Per rispondere a questa domanda, possiamo trarre ispirazione da un programma attuato in Inghilterra, un paese che, nonostante non sia comunemente associato alla siccità, affronta comunque in alcune regioni situazioni di stress idrico a causa di infrastrutture obsolete e crescita demografica. L'obiettivo primario del programma è garantire l'erogazione di acqua dai rubinetti e, per raggiungerlo, si è scelto di agire sulla domanda piuttosto che sull'offerta, cercando di ridurre i consumi. A tal fine, è stata implementata una strategia ampia, che coinvolge diverse leve e assicura la sostenibilità politica e sociale del programma.

La prima azione intrapresa è stata quella di intervenire sul prezzo dell'acqua, senza aumentarlo in modo indiscriminato, ma piuttosto adeguando le bollette al consumo effettivo delle famiglie. Inizialmente, circa la metà delle abitazioni nella zona coinvolta nel programma, situata nel sud-est dell'Inghilterra, nelle vicinanze delle città di Brighton e Southampton, non era dotata di contatore. Di conseguenza, le bollette erano basate sulle caratteristiche dell'abitazione e non sul reale consumo di acqua. Questa situazione implicava che non vi fosse alcun incentivo economico a ridurre il consumo, rendendo addirittura poco conveniente riparare un rubinetto che perde, dato che il costo dell'idraulico è superiore del risparmio, nullo, ottenuto in bolletta. La situazione è cambiata con l'installazione dei contatori e le tariffe sono state stabilite in modo tale che, a parità di consumo, circa la metà delle famiglie avrebbe visto una riduzione delle bollette, mentre l'altra metà avrebbe subito un aumento.

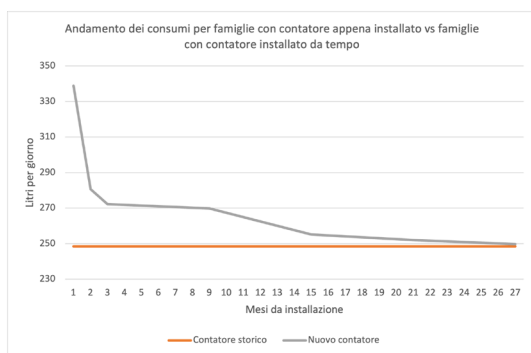


Fig. 1 Andamento dei consumi per famiglie con contatore appena installato vs famiglie con contatore installato da tempo

Attraverso uno studio (Ornaghi e Tonin, 2021) basato sui dati forniti dal gestore del servizio idrico, abbiamo esaminato l'impatto dell'installazione di circa 400.000 contatori. Per misurare il consumo iniziale, ovvero in assenza di incentivi al risparmio, abbiamo sfruttato il fatto che le bollette iniziavano a riflettere il consumo effettivo solo alcuni mesi dopo l'installazione dei contatori, permettendoci così di monitorare l'andamento dei consumi nel tempo. I risultati sono stati molto chiari: gli incentivi hanno funzionato. Infatti, con l'installazione dei contatori, il consumo si è ridotto in media del 22%, equivalente a una diminuzione di circa 91 litri al giorno per famiglia (vedi Figura 1).

Oltre al fattore prezzo, ci sono altre strategie per incoraggiare un uso responsabile dell'acqua. Una di queste è la sensibilizzazione della popolazione, fornendo informazioni su comportamenti virtuosi o promuovendo l'adozione di tecnologie che riducono il consumo. Queste azioni sono state implementate in concomitanza con l'installazione dei contatori, coinvolgendo circa 50.000 famiglie attraverso visite a domicilio da parte di un cosiddetto „Green Doctor“. Durante queste visite, sono state discusse strategie per il risparmio idrico, evidenziando le implicazioni ambientali, e sono stati distribuiti e installati gratuitamente semplici dispositivi, come riduttori di flusso per rubinetti o docce e apparecchi per ridurre il volume di acqua utilizzato nello sciacquone. Utilizzando i dati raccolti, abbiamo valutato l'efficacia di queste misure (Ansink, Ornaghi, e Tonin, 2021), monitorando i consumi delle famiglie fino a 18 mesi dopo la visita e confrontandoli con quelli di famiglie simili che non avevano avuto contatti con il „Green Doctor“.

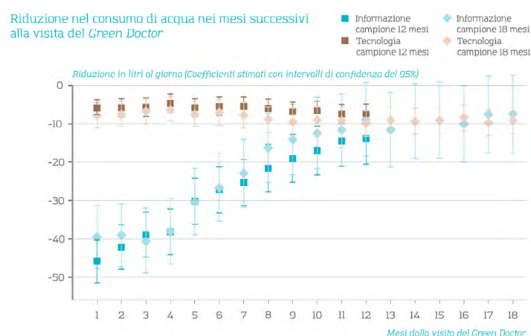


Fig. 2 Riduzione del consumo di acqua nei mesi successivi alla visita del Green Doctor

I risultati (vedi Figura 2) hanno chiaramente dimostrato che l'installazione di questi dispositivi è stata efficace e ha mantenuto nel tempo i suoi benefici, con un risparmio giornaliero di 7,5-10 litri di acqua per ogni dispositivo installato, misurabile ancora dopo un anno e mezzo. Questo risultato non era scontato, poiché le famiglie avrebbero potuto rimuovere i dispositivi o adottare comportamenti opposti, come aumentare la durata delle docce. Al contrario, le famiglie coinvolte nello studio non hanno mostrato particolari resistenze e, considerando che in media ogni famiglia ha ricevuto due dispositivi, il risparmio ottenuto è stato significativo. Poiché questi dispositivi hanno un costo

molto contenuto, una campagna di distribuzione su vasta scala potrebbe generare benefici molto superiori rispetto ai costi.

La componente informativa delle visite domiciliari genera una riduzione immediata del consumo di acqua di circa 40 litri per famiglia. Tuttavia, questo impatto è più

transitorio, diminuendo notevolmente già dopo 12 mesi. È importante sottolineare che queste non erano informazioni generiche diffuse attraverso mezzi di comunicazione di massa, ma basate su consulenze personalizzate della durata di circa 40 minuti, con un costo relativamente elevato. È possibile che un singolo intervento non sia sufficiente e potrebbe essere necessario ripeterlo varie volte per ottenere un cambiamento permanente nelle abitudini di consumo.

Come visto, esistono vari strumenti per ridurre il consumo di acqua e promuovere la sostenibilità ambientale. Tuttavia, è essenziale considerare anche l'aspetto della sostenibilità sociale. L'installazione dei contatori ha ottenuto in media un notevole successo nel ridurre il consumo, ma l'effetto non è stato uniforme. Le famiglie che hanno ricevuto una diminuzione nella bolletta a seguito del nuovo sistema (tipicamente famiglie piccole che vivono in case grandi) tendono a non cambiare le loro abitudini, mentre chi a consumo invariato avrebbe dovuto affrontare un forte aumento (famiglie numerose in case piccole) ha ridotto in modo significativo il consumo di acqua. Questa differenza nell'impatto rischia di generare situazioni di iniquità.

Per trovare una soluzione che concili sostenibilità ambientale e sociale, nel programma di installazione dei contatori è stata prevista una tariffa transitoria, valida per due anni, per mitigare l'effetto delle nuove tariffe basate sul consumo. Per accedere a questa tariffa, era sufficiente fare una semplice chiamata, con l'idea che le famiglie più agiate non si sarebbero preoccupate di farlo, mentre quelle con maggiori difficoltà economiche avrebbero colto l'opportunità di risparmiare anche solo alcune decine di sterline sulla bolletta. Tuttavia, l'analisi dei dati ha mostrato un esito diverso (Heiss, Ornaghi e Tonin, 2023). La maggior parte delle famiglie, soprattutto quelle meno abbienti e con un livello di istruzione inferiore, non era a conoscenza di questa opportunità di risparmio. In questo caso, una misura concepita per avere finalità redistributive ha ottenuto un effetto contrario rispetto all'intento originale.

L'ultima ricerca mette in evidenza l'importanza di valutare attentamente le politiche adottate. Gli interventi che sembrano promettenti sulla carta possono avere effetti significativamente diversi una volta implementati nella nostre complesse società. Inoltre, ciò che funziona in Inghilterra o in Lombardia potrebbe non necessariamente funzionare allo stesso modo in Alto Adige. Trarre ispirazione dalle esperienze altrui è fondamentale. Tuttavia, è essenziale adattare le sulla base di una conoscenza locale rigorosa e approfondita, che si ottiene proprio attraverso la valutazione delle politiche implementate sul territorio, generando così un circolo virtuoso di apprendimento e miglioramento.

Bibliografia

- | | |
|--|---|
| Ansink, E., Ornaghi, C. e Tonin, M., 2021. Technology vs information to promote conservation: Evidence from water audits. Mimeo. | ISTAT, 2020a. Le statistiche dell'ISTAT sull'acqua. Anni 2018-2019. |
| Heiss, F., Ornaghi, C. e Tonin, M., 2023. Inattention matters: An analysis of consumers' inaction in choosing a water tariff. <i>Journal of the European Economic Association</i> , 21(4). | ISTAT, 2020b. Censimento delle acque per uso civile. |
| | Ornaghi, C. e Tonin, M., 2021. The effects of the universal metering programme on water consumption, welfare and equity. <i>Oxford Economic Papers</i> , 73(1). |

The Relevance of the Climate Plan in South Tyrol (Climate Plan 2040)

Dr. Federica Viganò

Researcher RTD at the Faculty of Education, unibz

Introduction

The climate crisis is a global issue that transcends boundaries and affects regions worldwide. South Tyrol, located in the heart of the Alps, is no exception to the consequences of climate change. To address this challenge, South Tyrol has developed a comprehensive local climate plan (LCP), outlining its relevance and importance in mitigating climate change and ensuring a sustainable future in an area where climate change could affect characteristics of the alpine environment with rising temperatures, increased extreme weather events and potential impacts on the society.

The Relevance of the local Climate Plans

There is a lot of current discussion and practical significance surrounding the role that cities and local government play in attempts to mitigate and adapt to climate change. In order to combat climate change, cities and local areas are essential (Reckien et al. 2018 and 2020; Fuhr et al. 2018). Cities have a crucial role in the fight against climate change in Europe, as the vast majority of people live in metropolitan areas. Their actions have a significant effect on the broader efforts to mitigate and adapt to climate change. Creating plans that work requires an understanding of the motivations behind and methods used by cities to address climate change. The changing nature of urban climate efforts is reflected in this argument.

The opposite are the regions and rural areas where, like South Tyrol, industry, along with agriculture and tourism, are the main industries. With the distinctive characteristics of the alpine environment, its ecosystem, and the special resources of this region of the Alps, these factors highlight the crucial role that cities and local government play in addressing climate change.

The Autonomous Province of Bolzano decided to create a climate plan because it was shown that a multi-level strategy was required, one that involved local governments, businesses, institutions, universities, environmental organizations, Casaclima, and associations working together with national and international strategies. Despite the global relevance of the climate topic, creating local climate plans and involving the community is of paramount importance for a variety of reasons. In this perspective the autonomous Province of South Tyrol opened a public consultation on the first version of the climate plan in 2019, receiving 480 pages of comments. This public consultation and its further evaluation (by a committee of experts and representatives of universities and research centers) brought to the development of the Climate plan 2040.

The Climate Plan is intended as a pivotal part of a broader strategy aimed at transforming South Tyrol, in all its dimensions (social, ecological, and economic), into a sustainable reality for the benefit of young people and future generations (Salvia et al. 2023). This developmental process toward a sustainable and climate-neutral society can only be successfully achieved if the policy and all the associated documents and initiatives are grounded in a shared set of values, primarily supported by empathy and solidarity among generations and various social groups.

The core objective of the Climate Plan and the broader strategy is to ensure that South Tyrol becomes a place where the needs and well-being of young people and future generations are taken into account. This recognizes the importance of intergenerational equity and the responsibility of the present generation to leave a livable planet for those who come after. The main directions of actions, around which the 16 missions of the plan are articulated:

1. Emission Reduction Activities and Behavior Changes:

This axis focuses on reducing activities and behaviors, both direct and indirect, that lead to greenhouse gas emissions. It involves identifying sources of emissions within the community and implementing measures to reduce them. This includes initiatives to decrease energy consumption in households, transportation, and industries, as well as promoting sustainable practices such as reducing waste and conserving resources. Emission reductions are a fundamental aspect of climate action, as they directly contribute to mitigating climate change.

2. Increased Renewable Energy Production:

The second axis involves enhancing the production of energy from renewable sources. This includes hydroelectric, photovoltaic (solar), wind, biomass, and geothermal energy. By increasing the share of energy derived from renewables, the local climate plan aims to transition away from fossil fuels, which are major contributors to greenhouse gas emissions. Additionally, it involves measures for the distribution and storage of renewable energy, both for long-term and short-term use. Examples of such measures include energy-efficient grid systems, energy storage through pumping stations, and the production and storage of hydrogen, which can serve as an energy carrier (Colocci et al. 2023).

3. Building Provincial Resilience to Climate Change Impacts:

The third axis focuses on building resilience and adaptability within the province to withstand and respond to the impacts of climate change. This involves measures to prepare for and address the consequences of changing climatic conditions. Such measures can include strengthening infrastructure to withstand extreme weather events, improving water management to cope with changing precipitation patterns, and creating plans for managing natural disasters like floods, wildfires, or droughts. The goal is to make the province better equipped to handle the challenges posed by climate change and minimize potential damage to both human and natural systems.

4. Fair distribution of the climate burdens in the society.

Measures that distribute the inevitable burdens in a socially acceptable and fair manner or offset them with additional measures (such as mitigating energy cost increases for low-income families or pre-financing investments in reducing domestic emissions). To achieve this equitable distribution of burdens, policymakers may implement compensatory measures.

The measures to implement such strategies can be divided into three groups:

1. Formal Regulations: these are legally binding rules and obligations imposed through laws, regulations, or guidelines. They can have a rapid impact but may also lead to attempts to circumvent or violate the rules, especially in situations

requiring urgent action. These measures are often used in emergencies when immediate action is necessary.

2. **Incentives:** this group includes measures that reward specific behaviors and discourage others. A classic example is tiered pricing, but it can also involve certain privileges (e.g., additional building capacity for energy self-sufficient buildings or differentiated parking fees in city centers or intermodal hubs for commuters). These measures have a medium-term effect (1–2 years of “settling in”), but they generate less resistance and attempts to circumvent them. They alter awareness through the recognized value of the true costs of using various resources. However, behavior changes in response to incentives still occur under “pressure” and not necessarily due to intrinsic convictions. Many incentives also require a new legal basis or, at least, an update of regulations. This group also includes the modification or abolition of rules that limit flexibility or have become obsolete due to a different societal value weighting.
3. **Cultural Transformation:** this group can be summarized by the overarching term “cultural transformation.” It means that individual beliefs and behaviors are intrinsically altered (from an inner drive), and this, in turn, leads to a change in cultural values. This group of measures has the longest-lasting impact and is most consistent with the image of conscious and responsible citizens and a society based on democracy. However, it has the disadvantage of requiring relatively long periods (at least half a generation, i.e., 15 years) before producing significant changes in behavior and values.

In conclusion, this reflection delves into the critical issue of implementing sustainability and climate action plans, particularly at the local level, in the context of the global push for sustainable development after 2015. The 2030 Agenda established ambitious goals that encompassed social, economic, and environmental aspects, urging local, national and international communities to commit to these objectives. While some national governments in Europe initiated strategies in response, a lingering question arises concerning the active participation of lower tiers of governance and local stakeholders, who play a pivotal role in mitigating the effects of climate change.

In this perspective, promoting a multi-level governance approach to local climate planning is crucial. The relationship between regional and municipal tools is multifaceted. It is relevant to consider the adaptation approaches, which are more closely aligned than mitigation tactics. This implies a broad recognition of the need for transformative thinking at the local level: the willingness of municipalities and other actors to expand the scope of their action plans calls for coordinated planning that integrates targets and activities within a multi-disciplinary framework and a multi-dimensional vision. This cannot be achieved through top-down or bottom-up approaches alone. Instead, local authorities should engage both horizontally and vertically, fostering collaboration among municipalities, provinces, and regions, while maintaining an open dialogue with the broader community.

References

- Alessandra Colocci, Eleonora Gioia, Cristina Casareale, Noemi Marchetti, Fausto Marincioni, The role of sustainable energy and climate action plans: Synergies with regional sustainable development strategies for a local 2030 agenda, **Environmental Development**, 47, 2023.
- Harald Fuhr, Thomas Hickmann, Kristine Kern, The role of cities in multi-level climate governance: local climate policies and the 1.5°C target, **Current Opinion in Environmental Sustainability**, 30, 2018.
- Diana Reckien, Monica Salvia, Oliver Heidrich, Jon Marco Church, Filomena Pietrapertosa, Sonia De Gregorio-Hurtado, Valentina D'Alonzo, Aoife Foley, Sofia G. Simoes, Eliška Krkoška Lorencová, Hans Orru, Kati Orru, Anja Wejs, Johannes Flacke, Marta Olazabal, Davide Geneletti, Efrén Feliu, Sergiu Vasilie, Cristiana Nador, Anna Krook-Riekkola, Marko Matosović, Paris A. Fokaides, Byron I. Ioannou, Alexandros Flamos, Niki-Artemis Spyridaki, Mario V. Balzan, Orsolya Fülöp, Ivan Paspaldzhiev, Stelios Grafakos, Richard Dawson, How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28, **Journal of Cleaner Production**, 191, 2018.
- Reckien, D., Salvia, M., Heidrich, O., Church, J.M., Pietrapertosa, F., et al., 2020. European local climate plans – EURO-LCPs. **DANS**.
- Monica Salvia, Filomena Pietrapertosa, Valentina D'Alonzo, Paola Clerici Maestosi, Sofia G. Simoes, Diana Reckien, Key dimensions of cities' engagement in the transition to climate neutrality, **Journal of Environmental Management**, 344, 2023.

Biodiversität im Spannungsfeld mit der Landnutzung

Thomas Wilhalm

Curator of the Herbarium BOZ, Museum
of Nature South Tyrol

Definitionen

Biodiversität bedeutet nicht nur vordergründig „Artenvielfalt“, sondern umfasst im Sinne des Wortes die gesamte Vielfalt des Lebens, also auch die genetische Vielfalt und die Vielfalt an Lebensräumen und Ökosystemen.

Landnutzung meint die Art der Inanspruchnahme von Böden und Landflächen durch den Menschen. In Südtirol sind es vor allem die Landwirtschaft, die Urbanisierung und die Nutzung durch Tourismus und Freizeitaktivitäten, die in das Spannungsfeld der Biodiversität gelangen.

Was bedingt Biodiversität?

In der Diskussion um den Erhalt der Biodiversität ist vor Augen zu halten, dass sowohl natürliche als auch Menschen bedingte Faktoren die Biodiversität beeinflussen. Südtirol ist rein aufgrund der geographischen Lage zwischen der temperierten Klimazone Mitteleuropas und der mediterranen Klimazone, aufgrund des starken Reliefs (submediterraner Klimaeinfluss im Etschtal, hochalpines Klima auf den höchsten Bergketten) und aufgrund der geologischen Vielfalt (und damit verbunden Vielfalt des Substrats und Unterschiede in der Wasserverfügbarkeit u.a.) für eine hohe natürliche Biodiversität prädestiniert.

Der Mensch tritt in Südtirol bereits in der Bronzezeit als Biodiversität fördernder Faktor in Erscheinung, wesentlich aber erst ab dem Hochmittelalter, als er in großem Ausmaß beginnt Wälder zu roden, um Weideland und Wiesen zu gewinnen. Im Laufe der Jahrhunderte entstehen durch extensive Bewirtschaftung offene Lebensräume, die im Vergleich zu reinen Waldlebensräumen deutlich reicher u.a. an Gefäßpflanzen- und Insektenarten sind. Diese Art der Landnutzung fördert **autochthone Biodiversität**. Der Trend ist mit der Intensivierung der Landwirtschaft ab den 1960er Jahren aber wieder stark rückläufig [Abb. 1].

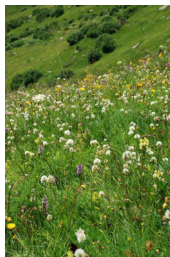
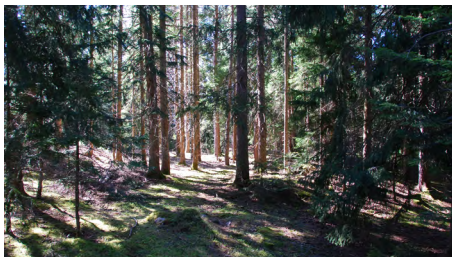


Abb. 1: Lebensräume in mittleren Höhenlagen Südtirols. Links ein artenarmer Nadelwald, wie er im Hochmittelalter ab 1000 n. Chr. zur Gewinnung von Futterwiesen in Teilen gerodet wurde. Mitte: Nach vielen Jahren der extensiven Mahd und ohne Zufuhr von Dünger Entwicklung einer artenreichen Wiese am Standort des ehemaligen Waldes. Rechts: Ab den 1960er Jahren starke Abnahme der Biodiversität aufgrund Intensivierung der Bewirtschaftung.

Der Mensch des 20. Jahrhunderts ist ungleich stärker global vernetzt als seine Vorfahren. Massiver weltweiter Handel und Verkehr in unterschiedlichster Form sind Ursachen für eine neue Art der Biodiversität, der **allochthonen Biodiversität**: Ursprüng-

lich nicht einheimische Tiere und Pflanzen gelangen über verschiedene Vektoren in ein Gebiet, breiten sich aus, fassen Fuß und treten als Neubürger (Neobiota) in direkte Konkurrenz mit der autochthonen Flora und Fauna. Einige Nischen sich am Ende problemlos ein, andere verursachen ernsthafte ökologische, ökonomische oder sanitäre Probleme. Südtirol ist davon gleichermaßen betroffen, wie die meisten Länder Europas und der Welt.

Biodiversität im Spannungsfeld der Landwirtschaft

Südtirol hat sich in den letzten 50 Jahren von einer strukturreichen, überwiegend extensiv bewirtschafteten und dörflichen (Kultur-)Landschaft in eine teils strukturarme, vielfach intensiv bewirtschaftete und zunehmend urbanisierte (Kultur-)Landschaft entwickelt (vgl. Eurac Research, Landwirtschaftsreport 2020). Der unweigerlich damit einhergehende Verlust an Lebensräumen, auch von seltenen und sensiblen, hält bis zum heutigen Tag an (Abb. 2).



Abb. 2: Anhaltende Zerstörung von Biodiversität in der Kulturlandschaft: Durch „Bagatelleingriff“ zerstörtes Quellmoor samt geschützter und gefährdeter Flora.

Die Folgen der Intensivierung landwirtschaftlicher Flächen für die Biodiversität sind evident: In einer stark gedüngten, frühzeitig gemähten und durch schwere Fahrzeuge bodenverdichteten Wiese engt sich die Pflanzengarnitur und damit auch die davon abhängige Insektenwelt stark ein auf wenige „Allerwelts-Arten“. Eine „Banalisierung“ von Flora und Fauna ist die Folge. Die hohen Stickstoffgaben und damit verbunden der hohe Viehbesatz erscheinen dabei besonders kritisch (Tab. 1).

	Stickstoff kg/ha/Jahr	Viehbesatz GVE/ha
Ackerbau	187	2,2
Intensiver Futterbau Mais, Raigras	255	3,0
Wiesen bis 1.250 m ü.d.M.	213	2,5
Wiesen 1.250 - 1.500 m ü.d.M.	187	2,2
Wiesen 1.500 - 1.800 m ü.d.M.	170	2,0
Wiesen über 1.800 m ü.d.M.	153	1,8

Tab. 1: Zulässige Stickstoffgaben in Südtirols Wiesen (BRING 2017). Vergleiche dazu die Empfehlungen bei HUGUENIN-ELIE et al. (2017) für die Schweiz, die von nahezu der Hälfte an Stickstoffgaben und Viehbesatz ausgehen.

Eines der vielen Beispiele für Verlierer der Intensivierung ist das Wanzen-Knabenkraut (*Anacamptis coriophora*), eine Orchideenart feuchter Magerrasen und Halbtrockenrasen niederer Lagen. Seit 2021 gibt es in Südtirol keine Wuchsorte mehr, nachdem alle bekannten der Intensivierung zum Opfer gefallen sind. Ein weiteres Beispiel sind die Widderchen (*Zygenidae*), eine Schmetterlings-Familie, die äußerst sensibel auf Giftstoffe in der Atmosphäre reagieren. Der massive Schwund an Arten und Individuen in Teilen des Vinschgaus wird mit dem Einsatz von Pestiziden im Obstbau in Verbindung gebracht (TARMANN 2019). Auf der anderen Seite

stehen Gewinner, wie der Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), eine Art nährstoffreicher Fettwiesen, der sein Areal in Südtirol in den letzten wenigen Jahrzehnten stark ausweiten konnte.

Der Intensivierung in der Landwirtschaft, zumal in der Grünlandwirtschaft, steht die Auflassung ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen – vor allem im Berggebiet – gegenüber. Die Vorstellung, dass durch die Förderung der Berglandwirtschaft in Südtirol auch die Biodiversität im Berggebiet bewahrt bleibt, muss allerdings relativiert werden. Betrachtet man in Roten Listen den Grund, warum Pflanzenarten gefährdet sind, so ist das im Falle von Südtirol (mit geringer Auflassungsrate) bei 40% der gefährdeten Arten die Intensivierung, bei 18% die Auflassung traditioneller Landwirtschaft (WILHALM & HILPOLD 2006). Im Falle der Provinz Trient mit einer vergleichsweise hohen Auflassungsrate liegen die entsprechenden Werte bei 36% bzw. 20% (PROSSER 2001). Das bedeutet, dass die Intensivierung in Südtirol mittlerweile auch im Berggebiet stark Einzug gehalten hat und

als Gefährdungsfaktor für die heimische Flora auch hier wirksam geworden ist.

Biodiversität im Spannungsfeld der Urbanisierung

Ungebremsste Bautätigkeit und anhaltende flächendeckende Erschließung (u.a.

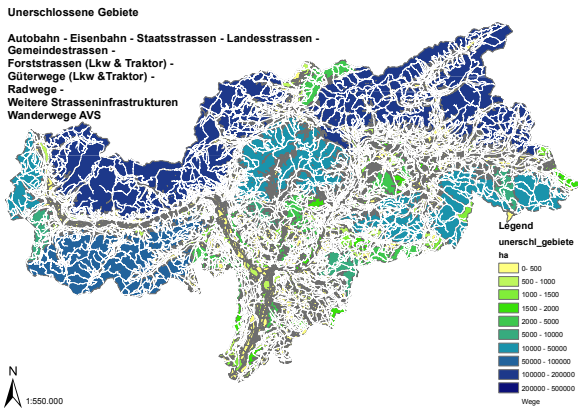


Abb. 3: Unerschlossene Gebiete Südtirols. Die Farben zeigen den Grad der Unerschlossenheit eines Gebiets (d.h. zusammenhängend, nicht von Infrastrukturen durchschnitten) an. Links oben die berücksichtigten Infrastrukturen. Ein Gemeinschaftsprojekt des Naturmuseums Südtirol, der Abteilung Natur und Landschaft und des Dachverbands für Natur und Umweltschutz. Technische Ausarbeitung: Büro Trifolium 2010.



Abb. 4: Zunehmender Wintersport abseits von Pisten (Foto P. Kranebitter). Beispiel: Allein am 21.2.2010 wurden in Südtirol durch offizielle Messstellen landesweit 1.955 Tourenggruppen gezählt (ASTATinfo, 2010).

Straßen, Aufstiegsanlagen, Pisten, Wanderwege) sind Phänomene, die auch in Südtirol evident sind. Auf die Biodiversität, zumal die autochthone, haben sie direkten Einfluss: Anhaltende Landschaftszerschneidung sowie Zerstörung und Fragmentierung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen haben zur Folge, dass Arten ihren Lebensraum nur mehr eingeschränkt nutzen können und Populationen Gefahr laufen aufgrund zunehmender Barrieren und Isolation genetisch zu verarmen. Bedeutsame unerschlossene Gebiete sind in Südtirol nur mehr in den größten Gebirgsketten zu finden (Abb. 3).

Biodiversität in Spannungsfeld der Freizeitausübung

Südtirol verfügt nicht nur über ein dichtes Straßennetz, sondern auch

über ein überaus verzweigtes und stark in Anspruch genommenes Netz an Wanderwegen mit zahllosen Einkehrmöglichkeiten in allen Höhenlagen (siehe dazu den amtlichen Browser der Provinz <https://maps.civis.bz.it/>). Hinzu kommen neue Freizeitaktivitäten, die zunehmend Druck auf jede verbliebene Naturlandschaft in Südtirol erzeugen mit teils fatalen Folgen für die Biodiversität (Abb. 4). Aus zahlreichen Studien geht hervor, dass besonders Freizeitaktivitäten abseits der Wege und Wintersport negative Effekte auf Wildtiere ausüben: verminderte Habitatnutzung, erhöhtes Fluchtverhalten und damit erhöhter Stress mit negativen Auswirkungen auf die Physiologie (vgl. dazu die Metastudie von KOPP et al. 2021).

Notwendige Entspannung

Die Menge an Stressoren, die der Biodiversität in Südtirol zusetzen, ist zu einem großen Teil der übermäßigen Landnutzung in allen Teilen des Landes geschuldet. Folgende Maßnahmen würden zu einer Entspannung der Situation und damit zur Bewahrung und Förderung der Biodiversität beitragen: Struktur in der Landschaft erhalten und fördern; Fragmentierung & Verinselung

von Lebensräumen vermeiden; segregativen und integrativen Naturschutz gleichermaßen fördern; ausreichende Pufferzonen in Grenzbereichen zwischen intensiv bewirtschafteter Kulturlandschaft und verbliebener Restnatur schaffen; Extensivierung großer Teile der Landwirtschaft, insbesondere im Kontaktbereich zu Siedlungen und sensibler Naturlandschaft; Einrichtung und Bewahrung von unerschlossenen Gebieten („roadless areas“), von Ruhezeiten für Wildtiere sowie völlig unberührter Gebiete („wilderness areas“).

Zitierte Literatur

- ASTATInfo, 2010: Skitourengeher und Schneeschuhwanderer – Februar 2010. Nr. 32, 06/2010. Abt. 8, Landesinstitut für Statistik der Autonomen Provinz Bozen–Südtirol.
- BRING, 2017: Leitfaden Düngung – Grünland. Beratungsrings Berglandwirtschaft, Bozen.
- KOPP V., ULRICH A. & SUCHANT R., 2021: Wie das Freizeitverhalten das Leben von Wildtieren beeinflusst. AFZ–Der Wald, 6: 20–23.
- PROSSER F., 2001: Lista Rossa della Flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame. Museo Civico di Rovereto.
- TARMANN G., 2019: Vergleich der historischen und aktuellen Verbreitung von Chazara briseis (Nymphalidae) und Zygaenidae (Lepidoptera) im oberen Vinschgau (Südtirol, Italien) zeigt ein komplettes Verschwinden der Zygaenidae in talnahen Gebieten. Gredleriana, 19: 109–184.
- WILHALM T. & HILPOLD A., 2006: Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. Gredleriana, 6: 115–198.

Impressum

Alliance for Sustainability

Series of Lectures on Sustainability
Winter and Summer Semester
2022/2023

Editor

Free University of Bozen-Bolzano
Universitätsplatz 1
Piazza Università, 1
39100 Bozen-Bolzano · IT
+39 0471 011000
info@unibz.it
www.unibz.it

Coordinator

Karin Plank, Rectorate

Graphic and Book Design

Giorgia Bandiera, Press and
Event Management office

Contacts

Rectorate
Franz-Innerhofer-Platz 8
Piazzetta Franz Innerhofer, 8
39100 Bozen-Bolzano · IT
+39 0471 010200
rectorate@unibz.it

January 2024

© Copyright Free University
of Bozen-Bolzano

