#### **VERLAGSGRUPPE PATMOS**

PATMOS ESCHBACH GRÜNEWALD THORBECKE SCHWABEN VER SACRUM

Die Verlagsgruppe mit Sinn für das Leben

Für die Verlagsgruppe Patmos ist Nachhaltigkeit ein wichtiger Maßstab ihres Handelns. Wir achten daher auf den Einsatz umweltschonender Ressourcen und Materialien.

Alle Rechte vorbehalten
© 2019 Jan Thorbecke Verlag,
ein Unternehmen der Verlagsgruppe Patmos
in der Schwabenverlag AG, Ostfildern
www.thorbecke.de

#### Herausgegeben für die Junge Akademie

von Miriam Akkermann und Philipp Kanske **Projektkoordination:** Oliver Rymek, Geschäftsstelle der Jungen Akademie

Redaktion: Dirk Liesemer

Illustrationen: Martin Müller, www.183off.com Fotografien: Evelyn Runge (Seiten 1, 15, 19, 23, 31, 47, 53) und Miriam Akkermann (Seiten 7, 11, 27, 35, 43, 51, 55)

Bildbearbeitung: Tim Neuser

**Gestaltung:** Finken & Bumiller, Stuttgart **Druck:** Neue Süddeutsche Verlagsdruckerei,

Ulm

Hergestellt in Deutschland ISBN 978-3-7995-1370-8

### 2020

Im Jahr 2020 wird die Junge Akademie zwanzig Jahre alt. Unser diesjähriger Kalender greift daher eine unserer Kernideen auf: die Anregung zum "Perspektiven wechseln" – zwischen den Disziplinen, zwischen Wissenschaft und Kunst, zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Wir haben Mitglieder und Alumnae gebeten, möglichst unterschiedliche Blickwinkel auf ein wissenschaftliches Thema oder Forschungsgebiet darzustellen. Zudem haben wir einen Illustrator eingeladen, seine eigene Perspektive auf die behandelten Themen zu entwickeln. In diesem sechsten Kalender der Jungen Akademie sind deshalb nicht nur sehr unterschiedliche Sichtweisen auf aktuelle Forschungsfragen zu finden, sondern auch höchst verschiedene Blickwinkel in Wort, Illustration und Fotografie. Wir laden Sie ein, Ihren eigenen Blick auf die Themen zu werfen.

MIRIAM AKKERMANN UND PHILIPP KANSKE



# JANUAR 2020 ALLES NUR EINE FRAGE der Perspektive?

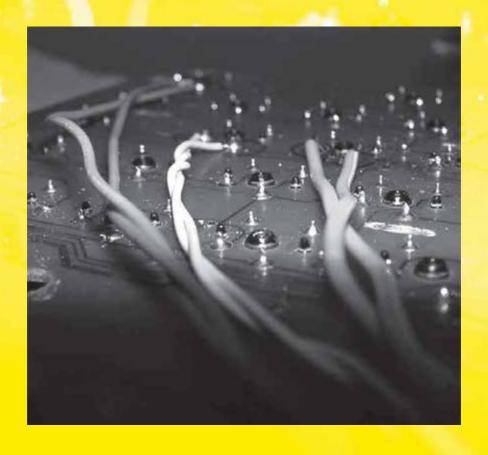
Mit der Perspektivität ist das gemeinhin so eine Sache. Sie schafft Grenzen, aber überwindet diese auch. Spätestens seit Leibniz gehört sie zum Repertoire der Geisteswissenschaften und gelangte nicht zuletzt durch Einstein, Bohr und Heisenberg in die Naturwissenschaften. Unterliegt sie aber wohl definierten Gesetzmäßigkeiten oder schafft sie vielmehr Regeln, die unseren Austausch, ja Bedeutung, ermöglichen? Wo genau finden wir sie eigentlich in der Natur vor? Doch hoffentlich nicht auf einer Ebene, die uns zwangsläufig auf eine dualistische Achterbahnfahrt schickt, die man gewiss nicht zweimal absolvieren muss.

Sicher, Perspektivität scheint förmlich nach den Machern jedweder Erkenntnis, Subjekt und Objekt, zu schreien. Wir können beide bequem voneinander trennen und aus multiplen Perspektiven — intersubjektiv — ein und dasselbe betrachten, einordnen oder gar bewerten. Aber wie überhaupt entsteht da etwas Gemeinsames "zwischen" den Subjekten und woher wissen wir, dass wir ein und dasselbe Objekt meinen? Ist es nicht ein wenig vermessen, aus "Nichts" (was offensichtlich zunächst zwischen den Subjekten vorliegt) "Etwas" (Objektives) machen zu wollen, wenn man dafür bereits ein gemeinsames Verständnis von "Etwas" voraussetzt? Und macht es einen Unterschied, ob wir ein Objekt der Natur oder eines der Kultur (schon wieder in die dualistische Falle getappt) betrachten?

Objekte der Natur scheinen sich auf makroskopischer Ebene jedenfalls nach objektiv erfassbaren Gesetzmäßigkeiten zu verhalten, die kaum Perspektivität zulassen oder eben nur diejenige des wahren Wesens der Dinge gegenüber der menschlichen Erkenntnisfähigkeit und Interpretation.

Wenn wir uns in der Natur aber auf den Größenskalen einzelner Atome oder sogar Elementarteilchen bewegen, tauchen wir in eine merkwürdige Welt ein, die sich in ihren Gesetzmäßigkeiten gänzlich von dem unterscheidet, was wir normalerweise im Makrokosmos gewohnt sind. Die Teilchen unterliegen hier den Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik, was unter anderem eine Überlagerung von Zuständen bedeuten kann.

Aus dieser Perspektive stellt sich nun die Frage, ob Perspektivität nicht gar ein inhärenter Bestandteil der Realität ist. Eine recht verbreitete Interpretation der Quantenmechanik, die Kopenhagener Deutung, lässt dies vermuten: Hiernach lassen sich nicht nur das Verhalten und die Eigenschaften eines Objektes nicht mehr exakt vorhersagen und unterliegen einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, sondern die Eigenschaften selbst — wie sein Ort oder seine Geschwindigkeit — sind objektiv unbestimmt. Sie entstehen gewissermaßen erst durch eine Messung und damit durch die Perspektive mindestens eines Subjekts. Gleichzeitig verwehrt die Messung einer Eigenschaft eines Teilchens, zum Beispiel seiner Geschwindigkeit, die klare Festlegung des Aufenthaltsortes eines Teilchens und umgekehrt. Das Subjekt entdeckt hier also nichts objektiv Beobachtbares, sondern beteiligt sich durch den Akt des Messens an der dynamischen Entstehung von Perspektivität. Gibt es damit überhaupt das Objekt der Betrachtung an sich oder ist das Subjekt Erkennender und Schöpfender seiner Beobachtung zugleich? Mündet das nicht in der Verneinung von Realität und Objektivität, wie wir sie doch eigentlich für unsere Perspektiven auf die Welt benötigten?



## ALLES NUR EINE FRAGE



DIENSTAG

FREITAG



MONTAG

**JANUAR 2020** 

# JANUAR 2020 ALLES NUR EINE FRAGE der Perspektive?

Nun mal langsam! Es kommt auf die Analyseebene an so mag man meinen. Vielleicht besonders dann, wenn man den Universalgelehrten als anachronistisches Konzept ver-steht. Schon wird aus einem Perspektivenproblem ein Perspektivensyndrom. Damit können sich dann Heerscharen von Subjekten identifizieren und auseinandersetzen. Alle eben auf ihrer Ebene. Wie man von einer Ebene zur anderen gelangt, ist dann wohl eine einfältige - sprich monoperspektivische — Frage. Die unterschiedlichen Perspektiven sollen doch erhalten bleiben. Sonst könnte man ja Fragen und Antworten der Perspektivität ad acta legen. Oder wäre es vielmehr ein erstrebenswertes Ziel, final eine universelle Gemeinschaftsperspektive einzunehmen? Löste sich dann nicht etwas auf, was uns ausmacht? Nun, das wäre, so könnte man meinen, eine Frage der Perspektive. Und damit eine des Standpunktes.

Eine gewisse Seelenverwandtschaft zum Relativen, zur Beziehung, lässt sich hier nicht ganz leugnen, wie unser Ausflug in die Quantenwelt schon gezeigt haben mag. Führt also der Weg von Subjekt zu Subjekt über die Beziehung? Bedingt diese die reziproke Übernahme der Perspektive des anderen? Ist also das geheimnisvolle "zwischen uns" eine Art Kleister, der Perspektiven ermöglicht, oder sind es die Perspektiven, die durch ihr Aufkommen für Kleb– und Diskussionsstoff sorgen? Ob man nun von einer gemeinsamen Perspektive sprechen kann, wenn man sich einig ist, oder nur, wenn man sich über Unterschiedliches austauscht, sei mal dahingestellt.

Es scheint sich eine moderate Perspektive auf das Perspektivenproblem herauszukristallisieren. Die des kleinsten gemeinsamen Nenners. Und der liegt nicht zwischen uns, sondern bildet die Basis, das Fundament, unserer Operationen am jeweiligen Objekt der Betrachtung. Was aber, wenn der kleinste gemeinsame Nenner das "und" ist wie bei unseren Beobachtungen der Quantenwelt, wo man sich über zwei Perspektiven — zumindest nach der Kopenhagener Lesart — nur insofern einigen kann, dass beide wahr sein können, obwohl sie sich gegenseitig nach jeder uns verständlichen

Logik ausschließen müssten? So wie ein zweidimensionaler Betrachter eines dreidimensionalen Zylinders sowohl einen Kreis als auch ein Rechteck erkennen mag und beides — in seiner Welt — wahr ist. Nur mit der Möglichkeit, dass der Zylinder und damit das Objekt einer wahren objektiven Perspektive vielleicht gar nicht existiert.

Und was ist dann die Rolle des Menschen in diesem Universum? Nur die eines staunenden Beobachters, der bei jedem Versuch des Verstehens an die Grenze seiner Vorstellungskraft geführt wird? Vielleicht ist es aber auch die Rolle eines Bindeglieds zwischen den Welten, sei es zwischen Mikround Makrokosmos oder eben zwischen Ego und Alter, also unseren allzu oft unterschiedlichen und doch vermittelbaren Perspektiven. Geben wir doch im interdisziplinären Raum dem Wechsel der Perspektive die Macht zur Gestaltung. Die Idee der Perspektivität ist doch gerade, dass wir uns vermöge derselben größeren Fragen widmen können. Und diese bedürfen — so hört und liest man überall — vielerlei Perspektiven.

Womit wir wieder am Anfang wären und dem Januskopf sich überlagernder Perspektiven direkt zwischen die Gesichter starren. Vielleicht ist es ein unausweichliches Dilemma der Perspektivität, dass sie nämlich a priori (und damit auch vor jedweder ernsthaften Perspektive auf die Welt) immer schon den Blick auf das Ganze versperrt, jedoch zugleich man sich nur durch Perspektivität den großen Fragen anzunähern vermag und mithin das Ganze im Auge behält. Denn man muss ja nicht zwingend mit einer Stimme über ein Objekt urteilen, aber gewiss mit mindestens einer Stimme. So bleibt das Fazit — zumindest aus unserer Perspektive —, dass Perspektivität im Zentrum unserer Erkenntnis über die Welt und damit ein Stück weit auch im Wesen der Welt selbst zu liegen scheint.

THOMAS BÖTTCHER UND MARCO SCHMIDT



### FEBRUAR 2020 zwei gesichter des globalen Wandels – Hoch hinaus: Geoparameter aus dem All

Bis 2050 werden rund drei Viertel der Weltbevölkerung in Städten leben. Da eine hochsignifikante Korrelation zwischen Urbanisierung und wirtschaftlichem Wohlstand einer Gesellschaft nachgewiesen wurde, kann diese Entwicklung positive Erwartungen wecken. Allerdings führt dieser Zusammenhang nicht automatisch zu einer goldenen Zukunft der Menschheit, da die neue Dimension der globalen Migration in die Städte unsere Gesellschaften auf der ganzen Welt vor grundlegende Herausforderungen stellt. Dieser Übergangsprozess verändert von Natur aus die physischen Dimensionen und Ausgestaltungen von Städten auf allen Maßstabsebenen. Besorgniserregend ist dabei, dass unser Verständnis von Urbanisierung auf den verschiedenen Skalen in erster Linie auf den Bevölkerungszahlen der Vereinten Nationen basiert, die jedoch keine Informationen über die Verteilung, das Muster und die Entwicklung der bebauten Umwelt liefern. Neue Phänomene der neuen urbanen Form der Globalisierung wie städtische Korridore, Megaregionen, informelle Siedlungen und Flüchtlingslager sind der notwendigen wissenschaftlichen Debatte weit voraus. Trotz zunehmender Bemühungen bleiben globale Stadtkartierungsansätze hinter den geometrischen, thematischen und zeitlichen Auflösungen von Geoinformationen zurück, die erforderlich sind, um die genannten Herausforderungen mit belastbaren Geodaten anzugehen.

In der heutigen Ära des Europäischen Copernicus-Programms sind große Erdbeobachtungsdaten in der Größenordnung von Dutzenden von Petabytes aus komplementären Datenquellen verfügbar geworden. So liefern Erdbeobachtungssatelliten zuverlässig geodätisch genaue, großflächige Geoinformation der Städte dieser Welt auf routinemäßiger Basis aus dem All. Die Datenverfügbarkeit ist jedoch in Bezug auf Auflösung und Darstellungsgeometrie eingeschränkt. Als ergänzende Quellen für Geoinformation bilden massenhaft verfügbare Bilddaten, Textnachrichten und GIS-Daten von offenen Plattformen und aus sozialen Medien einen zeitlich quasi nahtlosen, räumlich multiperspektivischen Datenstrom variabler und teilweise unbekannter Qualität. Durch die Fusion von Petabytes von Erdbeobachtungsdaten — egal, ob von Satelliten oder sozialen Medien bereit gestellt – und einer Analyse mit modernsten datenwissenschaftlichen Algorithmen ist es nun möglich, diese große und wichtige Herausforderung anzugehen: die Kartierung der globalen Urbanisierung.

Fasziniert von "Big Data" und künstlicher Intelligenz zur Lösung gesellschaftlich relevanter großer Probleme? Willkommen bei der Datenwissenschaft in der Erdbeobachtung.

XIAOXIANG ZHU



## ZWEI GESICHTER

des globalen Wandels

MONTAG

**FEBRUAR 2020** 

### FEBRUAR 2020

## **ZWEI GESICHTER** des globalen Wandels – In die Tiefe gebohrt: Die Klimageschichte aus Eiskerndaten

Vor etwa 70 Jahren haben Forscher den ersten Eisbohrkern in der Antarktis gezogen - Meter für Meter, Schicht für Schicht lässt sich hiermit die Klimageschichte der Erde entschlüsseln. Die Dicke der einzelnen Schichten lässt auf die Niederschlagsmenge schließen, Ereignisse wie Vulkanausbrüche können datiert werden, mit Hilfe des Delta 18O-Signals werden Temperaturänderungen analysiert und aus kleinen Lufteinschlüssen im Eis die Konzentration bestimmter Gase, unter anderem CO2, rekonstruiert. Der bislang älteste Bohrkern ist über 3000 Meter lang und etwa 900.000 Jahre alt. Was verrät uns diese Zeitreise durch mehr als acht Eiszeit-Zyklen? Seit mehr als einer Million Jahren haben sich Eiszeiten und Warmzeiten regelmäßig abgelöst - der Temperaturunterschied beträgt dabei insgesamt etwa drei bis fünf Grad und geschieht über viele Jahrtausende. Seit der Industrialisierung bestimmt jedoch weitgehend der Einfluss des Menschen das Temperatursignal - durch die Nutzung fossiler Brennstoffe und zunehmende Änderungen in der Landnutzung sowie Entwaldung. Nie zuvor hat sich die Erde schneller erwärmt als in diesem jüngsten

Kapitel unserer Geschichte: im Mittel bereits um mehr als ein Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Temperatur. Die Folgen sind bereits beobachtbar: Gebirgsgletscher ziehen sich zurück, die Meereisbedeckung in der Arktis schwindet, Arten migrieren gen Norden, Extremwetterereignisse wie Stürme, Dürren oder Hitzesommer werden häufiger.

Und nun stehen wir an einem Scheidepunkt: Machen wir so weiter wie bisher, könnte noch in diesem Jahrhundert die globale Durchschnittstemperatur um mehr als vier Grad steigen. Wenn wir andererseits die Ziele des Pariser Klimaabkommens umsetzen, kann die globale Erwärmung auf unter zwei Grad begrenzt werden. Von der Eiszeit zur Heißzeit also – oder eine langfristige Stabilisierung des Klimas? Wir haben es in der Hand.

Von den Eisbohrkernen bis zur Fernerkundung: der Einfluss des Menschen als integraler Teil des Erdsystems wird immer deutlicher. Willkommen im Anthropozän.

#### RICARDA WINKELMANN