

Klimakiller Methan, Ozon und Ruß

Professor Marc Lawrence erforscht Luftschadstoffe

Herr Prof. Lawrence, warum erforscht ein Team am IASS die Luftqualität Berlins und Potsdams?

Als Nachhaltigkeitsinstitut orientieren wir uns an den nachhaltigen Entwicklungszielen (Sustainable Development Goals oder SDGs) der Vereinten Nationen – und eins der Ziele ist Gesundheit. Da Luftqualität die Gesundheit entscheidend beeinflusst, widmen wir uns am IASS diesem Thema. Luftverschmutzung wird als größeres Umweltgesundheitsrisiko erachtet als etwa verschmutztes Wasser oder fehlende sanitäre Einrichtungen. Viele Studien haben gezeigt, wie schädlich Partikel oder Gase aus der Luft in unserem Körper arbeiten. Ähnlich schädlich wirkt sich Luftverschmutzung auf die Agrarwirtschaft aus: Sie schadet Ökosystemen und Biodiversität, was die Nahrungsproduktion gefährdet.

Was haben die Schadstoffe der Luft mit dem Thema Klima zu tun?

Die Kombination aus Methan, Ozon und Ruß ist verantwortlich für einen erheblichen Teil der Klimaerwärmung, der aktuell wahrscheinlich in seiner Summe genauso groß ist oder noch größer als der Anteil des CO₂. Gleichzeitig sind weitere Stoffe für eine Abkühlung verantwortlich – vor allem Schwefelpartikel, die Sonnenlicht reflektieren – und daher hat man lange angenommen, dass sich das gegenseitig aufheben würde und



Marc Lawrence

sich nur aufs CO₂ konzentriert. Das ist problematisch, denn die Regionen, wo sich das Klima abkühlt, sind andere als diejenigen, wo sich das Klima stark erwärmt. Nur ein Beispiel: Die Luftverschmutzung trägt zu einer stärkeren Aufwärmung in Südasien bei, weil sich dort viel Ruß in der Atmosphäre befindet. Dagegen kühlt sich das Klima in Ostasien ab, weil dort viel Schwefel das Sonnenlicht reflektiert. Die Luft verschmutzten Substanzen in ihrer Klimawirkung zu ignorieren, ist also viel zu kurz gedacht.

Am IASS wird ein anderer Forschungsansatz verfolgt – können Sie das bitte kurz erläutern?

Den typischen alten Weg à la Wissen spricht zur Macht – oder: „Meine Studie zeigt, dass diese Sache schlecht ist, also hören wir einfach damit auf“, den wollen wir nicht mehr beschreiben. Das bringt wenig in Anbetracht der komplexen Probleme unserer Zeit. Wir erarbeiten ganzheitlichere Studien, bei denen wir von Anfang an in Zusammenarbeit – was wir „Ko-Kreation“ nennen – mit den wichtigsten Akteuren aller Bereiche und interdisziplinär das Ganze aufbauen.

— Das Gespräch führte Sabine Letz

In unseren Städten ist die Luft verschmutzt. Auch wenn die Schadstoffkonzentration nicht so hoch ist wie im Smog der 1970er-Jahre, verursacht sie noch immer erhebliche Gesundheitsschäden. Ein Team am Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) um Dr. Erika von Schneidmesser untersucht die Luftqualität von städtischen Ballungsräumen. Was sind die beeinflussenden Faktoren für Luftverschmutzung? Welche Empfehlungen können für Stadt- und Verkehrsplanung ausgesprochen werden vor dem Hintergrund der Energie- und Verkehrswende?

Das Besondere der Studie: Die Messungen wurden auch auf Fahrrädern durchgeführt. Häufig frequentierte Radwege in Berlin und Potsdam wurden dafür ausgewählt. Mit neuen Messtechniken erhoben die Wissenschaftler in Echtzeit während desfahrens, aber auch an stationären Messgeräten, ein Sommervierteljahr lang die Konzentration der schädlichen Partikel.

Das Forschungsvorhaben zählt zu einer Forschungsreihe des IASS im Themenfeld Luftverschmutzung und Klimawandel. „Da die Luftqualität von Städten wie Berlin schlecht ist, müssen wir besser verstehen, welche Faktoren innerstädtisch die Konzentration von Schadstoffen beeinflussen“, erklärt Erika von Schneidmesser. „Mit diesem Wissen können Stadtplanerinnen und Stadtplaner die Infrastruktur so verändern, dass wir die Gesundheit aller besser schützen.“

Schneidmessers Team stellte große Unterschiede bei den Luftverschmutzungswerten fest. Straßenart, Umgebung und Fahrzeugtypen beeinflussten die Messergebnisse. So führen Busse, Mopeds oder Lastkraftwagen in unmittelbarer Nähe der Radlerinnen und Radler zu einem Anstieg der Partikelkonzentrationen um 30 bis 40 Prozent gegenüber einem durchschnittlichen Umgebungsniveau. Bei Staus oder in der Nähe von wartenden Autos an Ampeln erhöht sich die Partikelkonzentration ebenfalls – sie verdoppelt sich teilweise. „Die Ergebnisse klingen auf den ersten Blick logisch, wichtig ist jedoch, dass wir jetzt valide Messdaten haben, die solche gängige Annahmen auch quantitativ belegen“, sagt die IASS-Wissenschaftlerin.

Eine Reihe von bereits veröffentlichten Studien zeigt zudem, dass die individuelle Belastung durch Luftverschmutzung durch Daten von städtischen Messstellen signifikant unterschätzt wird. In einigen Fällen wiesen die Messdaten wenig bis gar keinen Zusammenhang mit der Belastung durch die Partikelkonzentration auf, der einzelne Personen ausgesetzt waren. Daher sind realistischere Werte der Schadstoffbelastung ein wichtiger Schritt, um Stadtplanerinnen und Stadtplanern konkrete Empfehlungen an die Hand geben zu können.

Ein lange unterschätztes Thema, denn die Luftqualität beeinflusst massiv unsere Gesundheit. Knapp zweieinhalb Jahre büßen deutsche Bürgerinnen und



Wissenschaft auf dem Fahrrad. Forscher des IASS untersuchen die Luftverschmutzung entlang von Fahrradwegen mit neuen Messmethoden. Je nach Straßenart, Umgebung und Fahrzeugtypen unterscheiden sich die Messergebnisse.

Foto: Gerhard Westrich/westrichfoto.de

Bürger ein, weil sie vorzeitig an den Folgen verschmutzter Luft sterben, so die Berechnung einer wissenschaftlichen Studie, die gerade im „European Heart Journal“ veröffentlicht wurde. Luftverschmutzung wird heutzutage als das größte Gesundheitsrisiko für vorzeitig umweltbedingte Todesfälle angesehen – laut der Weltgesundheitsorganisation sterben rund sieben Millionen Menschen weltweit vorzeitig an den Folgen von verunreinigter Luft. Neue Studien zeigen, dass die Zahl noch deutlich höher sein könnte.

Zugleich haben Klimawandel und Luftverschmutzung gravierende Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion und damit die künftige Nahrungsmittelsicherheit. Obwohl es verschiedene gelagerte Problemfelder sind, sind Klimawandel und Luftqualität miteinander verknüpft (siehe Kurz-Interview mit Prof. Lawrence). Die Emissionen von Schadstoffen zu mindern, ist daher sowohl für die Eindämmung des Klimawandels als auch für Gesundheits- und Ernährungssicherung von enormer Bedeutung. Dabei verfolgt das Potsdamer Nachhaltigkeitsin-

stitut einen besonderen Ansatz: Das Institut kooperiert mit Partnern aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft, um ein gemeinsames Problemverständnis zu entwickeln und Lösungsoptionen zu finden. Es sollen bei der IASS-Forschung Betroffene mit einbezogen werden – wie jüngst etwa bei einer Umfrage in Potsdam zu einem Verkehrsprojekt.

Beim Modellversuch der Stadtverwaltung in der Potsdamer Zeppelinstraße hat das Team von Erika von Schneidmesser begleitet rund 3.500 Bürgerinnen und Bürger im Umfeld der Zeppelinstraße befragt. Wiedereingang es um Schadstoffe, die die menschliche Gesundheit belasten. Die Potsdamer Verkehrsader Zeppelinstraße gilt als Brandenburgs „dreckigste Straße“, weil dort seit Jahren regelmäßig die Grenzwerte für gesundheitsschädliche Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid überschritten werden.

Stickstoffdioxid führt bei zu hoher Konzentration beim Menschen zu Augen- und Hustenreiz sowie Beschwerden der Atemwege. Es trägt außerdem zur Bil-

dung von bodennahem Ozon bei, welches ähnlich schädlich auf die Atemwege wirkt.

Für das neue Verkehrskonzept wurden für Autos auf der Zeppelinstraße je eine durchgängige Fahrspur stadteinwärts und stadtauswärts sowie eine Abbiegespur zur Verfügung gestellt. Die dritte Fahrspur wurde für Radfahrer und Busse freigegeben. Der Versuch führte durch die Umgestaltung dazu, dass inzwischen täglich rund 3.500 Autos weniger die Zeppelinstraße durchfahren. Erstmals wurden durch diese Maßnahme in dem Straßenabschnitt die Jahresgrenzwerte für das gesundheitsgefährdende Stickstoffdioxid nicht überschritten. Die Umfrage ergab, dass fast die Hälfte der Befragten Investitionen in eine Reduzierung des Pkw-Verkehrs grundsätzlich begrüßen würde. Die befragten Potsdamer Einwohnerinnen und Einwohner fordern aber auch strengere Park- und Geschwindigkeitskontrollen für den Autovekehr und begründen diesen Wunsch mit dem rücksichtslosen Verhalten von Pendlerinnen und Pendlern. Zugleich wünschen

sich die Befragten eine sicherere Fahrradinfrastruktur und kontinuierliche Messungen der Luftschadstoffwerte auch in den Nebenstraßen, weil der Verkehrsfluss dorthin ausweicht.

„Wie die Bevölkerung eine solche Maßnahme wie in der Zeppelinstraße wahrnimmt und ob sie bereit ist, ihr Mobilitätsverhalten zu ändern, ist wichtig zu wissen, denn Ergebnisse aus solchen Umfragen helfen dabei, die Mobilitätswende erfolgreich umzusetzen“, sagt Projektleiterin von Schneidmesser. Die Bedeutung dieser Umfrage reiche über Potsdam hinaus: „Angesichts der Überschreitungen von Luftschadstoff-Grenzwerten in vielen deutschen Städten wird es mit großer Wahrscheinlichkeit in Zukunft bundesweit zu verkehrseinschränkenden Maßnahmen oder auch Fahrverboten kommen müssen. Daher sind die Umfrageergebnisse wichtige Quellen für politische Entscheidungen und stadtplanerische Vorhaben.“

— Vortrag zum Thema: 25. Mai, 11 Uhr, Wissenschaftsetage Potsdam

Der Plastikmüll, das Meer und das Mädchen

Die Filmuniversität verbindet künstlerische und wissenschaftliche Forschung

Ähnlich wie die Millionen Plastikpartikel in allen Meeren der Welt ist auch die ihnen gewidmete fantastische Geschichte noch in der Schwebel: In „Camilla Plastic Ocean Plan“ sucht die 13-jährige Camilla ihren verschwundenen Ziehwater Jaron, bei dem sie auf der „Insel der Erfindungen“ aufgewachsen ist. Ihr zur Seite steht der 15-jährige Mantu, der für seinen Stamm der Meeresanwohner nach einer Lösung sucht. Denn der Fischbestand nimmt ab und die Menge an Plastik zu. Gemeinsam begeben sie sich in die Unterwasserwelt – und entdecken dort zwischen kuriosen Attraktionen buntes Plastik anstelle von Fischen und Korallen.

Diese sich in dynamischen Schritten entwickelnde Geschichte ist der Dreh- und Angelpunkt eines Projekts an der Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF, das künstlerische mit wissenschaftlicher Forschung verbindet und philosophische Fragen behandelt. Die Idee stammt von der Szenografie-Professorin Angelica Böhm. Sie hat die Hauptfigur der Camilla entwickelt. „Wenn man Dokus über Plastikmüll sieht, ist man hinterher wie erschlagen“, sagt sie. „Mein Ziel ist, die fantastischen Mittel des Films zu nutzen, um konstruktiv über dieses Thema zu reden.“ Das verschmutzte Meer sieht sie als Herausforderung, eine positive Utopie zu entwickeln, die auf die Realität zurückwirken kann.

Um zu illustrieren, wie dringlich das Problem ist, hat Angelica Böhm Wissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) aus Potsdam und Bremerhaven ins Boot geholt. Sie liefern die Fakten. Rund 150 Millionen Tonnen Kunststoffmüll könnten bereits in den

Meeren der Welt treiben und teilweise bis auf den Boden der Tiefsee gelangt sein, schätzt Dr. Lars Gutow, Mitarbeiter des Instituts: „Plastik ist mittlerweile überall. Und jedes Jahr kommen ungefähr zehn Millionen Tonnen dazu.“

Die Brücke zwischen Kunst und Wissenschaft baut Dr. Stefan Winter, ebenfalls Professor an der Filmuni. Als Philosoph steuert er die fundamentalen Fragen bei: „Welche Haltung verbirgt sich dahinter, dass Landschaften Waren- und Erlebniswert haben und dass es das Problem mit dem Plastikmüll gibt?“ Mit dem in Deutschland bisher wenig bekannten Konzept der künstlerischen Forschung



Meer aus Plastik. Die Filmuniversität Babelsberg erzählt die Geschichte „Camilla Plastic Ocean Plan“ mit Wissenschaft und Kunst.

Foto: Gerhard Westrich/westrichfoto.de

will auch er neue Wege entwickeln, um die Kunststoffflut zu stoppen.

Die „wissenschaftlich basierten, philosophisch beeinflussten und narrativ gesponnenen Gedankenspiele“, so Angelica Böhm, sollen in künstlerisch und technologisch vielfältiger Weise transmedial erzählt werden. Die Geschichte liegt bereits fragmentarisch in einer Hörbuchfassung und durch analog, digital und im dreidimensionalen Raum gezeichnete Entwürfe und Filmclips vor. Mit einer 3D-Brille kann man in die Unterwasserwelt vor Jarons Insel eintauchen und mit Camilla ihren Ziehwater suchen. Angelica Böhm will durch ihr Forschungsprojekt

die universitäre Lehre weiterentwickeln und neue Technologien ausprobieren. Dazu plant sie einen 360-Grad-Film, der eine Zeitreise durch die Kolonialisierung der Welt simuliert. Beginnen soll er beim gemalten Fisch, der am Ende aus einer Plastikverpackung gerissen wird. „Das zeigt, dass wir mit unserem Plastikmüll, den wir nach Afrika exportieren, die Kolonialisierung fortführen“, sagt die Projektleiterin.

Im September führt eine Summer School Wissenschaftler, Experten, Studierende und Berufsanfänger aus aller Welt zusammen, um die Geschichte voranzubringen: „Wir werden narrative Stränge entwickeln und diese durch Storyboards und Entwürfe illustrieren“, erzählt Angelica Böhm. „Die Texte und Bilder hängen dann wie Splitter aneinander. Das Material ist teilweise assoziativ, umkreist aber immer wieder dieses Thema.“

Lars Gutow vom AWI wird als naturwissenschaftlicher Berater wieder dabei sein. Kann er doch vermitteln, dass rund 95 Prozent der Seevögel Plastik im Magen haben – dass aber über den Abbau des Mülls bisher nur wenig bekannt ist. Ob eine Plastikflasche tatsächlich 450 Jahre braucht, um in kleinste Teile zu zerfallen, konnte bislang niemand überprüfen. Aus den Ergebnissen der Summer School und dem bisher gesammelten Material wird eine Ausstellung entstehen, die das Publikum miteinbezieht. „Antworten sind gewünscht“, betont Angelica Böhm. „Die Welt ist reif, um das Meer zu verstehen.“

ISABEL FANNRICH-LAUTENSCHLÄGER

— Vortrag zum Thema: 9. April, 17:30 Uhr, Wissenschaftsetage Potsdam

Sommerakademie

Wissenschaft und Gesellschaft verbinden

Wie kann Wissenschaft effektiver in die Gesellschaft hineingetragen werden? Bei der diesjährigen Potsdamer Sommerakademie, der internationalen „Potsdam Summer School“ (PSS) vom 20. bis 29. August 2019, wird die Bedeutung der Wissenschaftskommunikation im Mittelpunkt stehen. Welche Wege sind zu beschreiten, um Themen der Nachhaltigkeit und des globalen Wandels zu kommunizieren?

Während des zehntägigen Programms bietet die PSS 2019 ihren Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Chance, Kommunikationsstrategien für die verschiedenen Zielgruppen zu entwickeln. Dazu gehören sowohl die reaktiven Elemente der Presse- und Medienarbeit als auch die proaktive Kommunikation über traditionelle und neue Medien.

In der Sommerschule soll es auch darum gehen, wie Wissenschaftler ein Publikum aus allen gesellschaftlichen Gruppierungen erreichen oder ob alle Nachhaltigkeitsthemen gleich kommuniziert werden können. Sollen und dürfen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Partei ergreifen? Wie umgehen mit unvollständigen oder falsch dargestellten wissenschaftlichen Informationen? Wie die Komplexität reduzieren, ohne den wissenschaftlichen Charakter zu verlieren? Wie wird die Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse gestärkt?

Mit dem übergreifenden Thema „Connecting Science & Society“, der stärkeren Verknüpfung der Wissenschaft mit der Gesellschaft, setzt die diesjährige Potsdam Summer School ihre seit 2014 jährliche in Potsdam stattfindende Veranstaltungsreihe fort – transdisziplinär und interaktiv. Die Kommunikation von For-

schungsergebnissen zu Nachhaltigkeit und globalem Wandel steht dabei im Fokus.

Ziel ist es, aus vielen verschiedenen Teilen der Welt talentierten Nachwuchs aus Wissenschaft und Gesellschaft, von Regierungsstellen und Nicht-Regierungsorganisationen zusammenzubringen, um grenzüberschreitende (Forschungs-)Fragen zur nachhaltigen Entwicklung zu diskutieren. Die Summer School richtet sich an künftige Botschafter der Wissenschaftskommunikation, die sich mit den verschiedenen Bereichen der Öffentlichkeit in ihren Heimatländern befassen wollen.

Die Potsdam Summer School bietet allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine einzigartige Gelegenheit, die internationale Zusammenarbeit und den interdisziplinären Gedankenaustausch zu fördern. Die Themen umfassen eine Vielzahl von natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen und laden Interessensvertreter aus dem öffentlichen und privaten Sektor ein, sich zu beteiligen.

Die Sommerschule wird gemeinsam vom Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS), dem Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und der Universität Potsdam in Zusammenarbeit mit Geo.X und der Landeshauptstadt Potsdam organisiert. Experten, Interessensvertreter und Gastdozenten aus nationalen und internationalen Instituten und Organisationen werden das Programm mitgestalten.

SABINE LETZ