

# UMWELTBERICHT DER UNIVERSITÄT WIEN 2014

Nachhaltig seit 1365.



Umweltbericht der  
Universität Wien **2014**



# 1. Vorwort

Umwelt, Umweltschutz und der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen im Interesse folgender Generationen sind Themenfelder, denen sich die Universität Wien in den vergangenen Jahren in Forschung, Studium sowie mittels aktiven Umweltmanagements verstärkt gewidmet hat.

Ziel dieses Berichts ist es, diese Aktivitäten gesammelt darzustellen, um die aktive Auseinandersetzung der Universität Wien mit Umweltfragen zu dokumentieren.

Die Tätigkeiten und Ziele des vom Rektorat 2014 neu eingerichteten Forschungsverbunds Umwelt stellen den ersten Schwerpunkt dieses Berichts dar. Anhand von 13 Kurzporträts wird sichtbar, welche Bandbreite an Umweltthemen an der Universität Wien in den einzelnen Disziplinen und interdisziplinär beforscht werden.

Auf Basis dieser Forschungstätigkeiten erfolgt in mehreren Studienprogrammen die Ausbildung von UmweltexpertInnen von morgen. Das entsprechende Kapitel dieses Berichts verdeutlicht die Notwendigkeit der Verbindung von Forschung, Studium und Praxis und zeigt auf, dass der Bereich Umwelt in der Lehre einen wichtigen Stellenwert einnimmt.

Anhand der vorliegenden Daten zeigt das letzte Kapitel allerdings auch, dass weiterhin an einem sparsamen Ressourcenverbrauch gearbeitet werden muss. So soll der Bericht auch ein Anstoß sein für die weitere kontinuierliche Arbeit an konkreten Verbesserungen im Bereich Umweltschutz und Ressourcenverbrauch der Universität Wien. Hier wurden in den vergangenen Jahren Maßnahmen wie die Errichtung einer Leitwarte zur Datenerfassung und -steuerung umgesetzt. Weitere Maßnahmen werden folgen, damit die Universität Wien als „nachhaltige Organisation“, die heuer ihr 650-jähriges-Gründungsjahr feiert, ihrer Verantwortung für die Umwelt und für nachfolgende Generationen gerecht wird.



Heinz W. Engl  
Rektor der  
Universität Wien



Karl Schwaha  
Vizerektor  
für Infrastruktur

## 2. Umweltforschung an der Universität Wien



### 2.1 Ziel der Umweltforschung: Sicherung unserer Zukunft

Wie sichern wir die lebensnotwendigen Ressourcen wie Wasser und Rohstoffe für künftige Generationen? Welche Rolle spielt in Zukunft die Geothermie für die Energieversorgung? Wie verändert sich unser Lebensraum unter dem Einfluss des Menschen? Welche Folgen hat dies für das Leben auf der Erde?

Der verantwortungsvolle Umgang mit unserer Umwelt ist eine der größten Herausforderungen für unsere Gesellschaft. Globale Herausforderungen wie etwa die nachhaltige Entwicklung und die Armutsbekämpfung sind eng mit der Verfügbarkeit von Wasser, mit Maßnahmen gegen den Klimawandel und mit der Nutzung von Landökosystemen verknüpft. Das zeigen auch die „Nachhaltigen Entwicklungsziele“ (SDGs), auf die sich die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen 2015 – als Nachfolger der „Millenniums-Entwicklungsziele“ – geeinigt haben.

Politik und Gesellschaft bestimmen mit ihren Antworten auf drängende Umweltfragen das künftige Leben auf der Erde. (Umwelt-)wissenschaftlerInnen an Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen liefern dafür mit ihren Arbeiten zum Verständnis des „Systems Erde“ eine wichtige Grundlage. Sie besitzen die Expertise und übernehmen Verantwortung, aufbauend auf dem aktuellen Forschungsstand, Politik und Gesellschaft zu beraten und zu einer guten Entscheidungsfindung beizutragen.

#### Disziplinäre Exzellenz und interdisziplinäre Initiativen

Je besser das Verständnis für unseren Lebensraum wird, desto sichtbarer wird die Vielzahl von Wechselwirkungen der verschiedenen Ökosysteme auf unserer Erde. UmweltwissenschaftlerInnen tragen entscheidend dazu bei, diese Wechselwirkungen besser zu verstehen.

Umweltforschung hat viele Facetten. Im Molekülmaßstab interessiert beispielsweise ein spezifischer Wirkmechanismus, in der Biodiversitätsforschung die regionale Verbreitung einer endemischen Art und in der Ökosozialforschung die Auswirkung eines neuen Umweltgesetzes auf den Wasserverbrauch. Das Verständnis der Prozesse und Mechanismen in unserer Umwelt ist von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung von Anpassungsstrategien an zukünftige Umweltveränderungen und der Minderung von negativen Einflüssen. Daraus lassen sich umweltwissenschaftliche Lösungen ableiten. Dies gilt im lokalen Bereich genauso wie im globalen Zusammenhang, für Themen im Nano-Maßstab genauso wie für globale Phänomene, etwa den Klimawandel.

Die disziplinäre Forschung liefert hier notwendiges Tiefenwissen. Die Exzellenz in den verschiedenen Fachrichtungen ist dabei eine wichtige Voraussetzung für die Zusammenarbeit über einzelne Disziplinen hinaus. Grenzüberwindung, Brückenbau – kaum ein anderes Forschungsfeld benötigt

so oft interdisziplinäre Denkansätze wie die Umweltforschung. Immer wieder müssen traditionelle Grenzen der Forschungsdisziplinen überschritten werden. Für die Beeinflussung und Umsetzung umweltrelevanter Entscheidungen in Politik und Gesellschaft braucht es beides: exzellente disziplinäre und auch interdisziplinäre Forschung.

Dabei ist Umweltforschung mehr als eine rein naturwissenschaftliche Aufgabe. Vielmehr geht es auch um die Berücksichtigung gesellschaftlicher, ökonomischer, rechtlicher und ethischer Aspekte von Umweltproblemen. Hier sind alle gefordert: Natur-, Sozial-, Rechts-, Wirtschafts- und GeisteswissenschaftlerInnen. Nur so gelingt die Umsetzung

Die Universität Wien ist eine der ältesten und größten Universitäten Europas:

An 15 Fakultäten und vier Zentren arbeiten rund 9.700 MitarbeiterInnen, davon 6.900 WissenschaftlerInnen. Die Universität Wien ist damit auch die größte Forschungsinstitution Österreichs sowie die größte Bildungsstätte: An der Universität Wien sind derzeit rund 93.000 nationale und internationale Studierende inskribiert. Mit über 180 Studien verfügt sie über das vielfältigste Studienangebot des Landes. Die Universität Wien ist auch eine bedeutende Einrichtung für Weiterbildung in Österreich. 1365 gegründet, feiert die Alma Mater Rudolphina Vindobonensis im Jahr 2015 ihr 650-jähriges Jubiläum.

umweltwissenschaftlicher Problemlösungen in der Gesellschaft für eine lebenswertere Zukunft.

### 2.2 Umweltforschung an der Universität Wien

Seit Jahrzehnten wird an der Universität Wien in vielen Bereichen erfolgreich zu Umweltfragen gearbeitet. Die Grundlagenforschung bildet dabei einen wesentlichen Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeit.

Die Universität Wien zählt zu den international führenden Universitäten im Bereich der Umweltwissenschaften. Hochdotierte nationale und internationale Forschungsprojekte sowie zahlreiche Auszeichnungen zeugen – zusammen mit einer Vielzahl von kleineren lokalen Projekten – von der Exzellenz ihrer UmweltwissenschaftlerInnen. Diese sind in der Einwerbung nationaler und internationaler Drittmittel des Wissenschaftsfonds FWF und der EU (z. B. ERC Grants) äußerst erfolgreich.

Die Universität Wien zeichnet sich durch einen breiten Kanon an Forschungsfeldern aus. NaturwissenschaftlerInnen treffen hier auf ExpertInnen aus den Sozial-, Geistes-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. Sie suchen gemeinsam nach neuen Lösungen für Umweltfragen. Auf diese Weise wird neben der umweltwissenschaftlichen Grundlagenforschung die Analyse der gesellschaftlichen Implementierung von Umweltthemen möglich.

Die Universität Wien ist eine der größten österreichischen Tagungs- und Kongressorganisationen im wissenschaftlichen Bereich – 2014 fanden 288 nationale und internationale Kongresse mit rund 32.000 TeilnehmerInnen statt. Dadurch entstehen nicht nur große Belastungen durch die Produktion von Müll und CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern sie bedeuten auch einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch.

Mithilfe des ÖkoBusinessPlan Wien, dem Umwelt-Service-Paket der Stadt Wien, konnte die Universität Wien umweltrelevante Maßnahmen im Veranstaltungsbereich durchführen und ist seit 2014 berechtigt, ihre Veranstaltungen mit dem Umweltzeichen-Logo für Green Meetings zu zertifizieren. Diese Zertifizierung umfasst u. a. die Bereiche Mobilität, CO<sub>2</sub>-Kompensation, Unterkunft, Veranstaltungsort, Material- und Abfallmanagement, Standbauer- und Aussteller sowie Catering und Gastronomie.

### 2.3 Forschungsverbund Umwelt der Universität Wien

Der Forschungsverbund Umwelt wurde 2014 vom Rektorat der Universität Wien auf Initiative der Fakultäten für Lebenswissenschaften, Chemie, Physik sowie Geowissenschaften, Geographie und Astronomie gegründet und startete im Januar 2015.

Ihr Leiter ist Thilo Hofmann, Dekan der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie, stellvertretender Leiter ist Gerhard Herndl, Dekan der Fakultät für Lebenswissenschaften. Die Koordination liegt bei Daniela Große Kathöfer.

Der Forschungsverbund Umwelt bildet eine strukturelle Basis für UmweltwissenschaftlerInnen der Universität Wien – NaturwissenschaftlerInnen genauso wie ExpertInnen aus den Sozial-, Geistes-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. Mit ihm hat die Universität Wien eine offene Plattform geschaffen, über die sich WissenschaftlerInnen aller Fachdisziplinen vernetzen und gemeinsam an zentralen Fragen der Umweltforschung arbeiten können.

Ziel ist es, neue kreative Denkansätze und gemeinsame Forschungsprojekte zu stimulieren und dadurch die umweltwissenschaftliche Forschung weiter voranzutreiben. Ebenso wichtig sind die Stärkung der umweltwissenschaftlichen Ausbildung sowie die optimale Förderung und Vernetzung von Masterstudierenden und DoktorandInnen.

„Unsere Umwelt ist ein sehr komplexes, nicht-lineares System – um es verstehen zu können, müssen wir die Fächergrenzen überwinden“, erklärt Thilo Hofmann, Initiator und Leiter des neuen Forschungsverbunds Umwelt.

Die Umweltforschung an der Universität Wien ist breit gefächert und reicht von A wie Aerosolphysik bis U wie Umweltgeowissenschaften. Diese Vielfalt spiegelt sich auch im neuen Forschungsverbund wider, an dem Natur-, Geistes-, Rechts-, Wirtschafts- und SozialwissenschaftlerInnen aus rund 40 Arbeitsgruppen und zehn Fakultäten beteiligt sind.

Mit dem Forschungsverbund Umwelt ist ein wichtiger ExpertInnenpool für die drängendsten umweltwissenschaftlichen Fragen entstanden.

„Mit dem Verbund haben wir eine Forschungs- und Diskussionsplattform geschaffen, auf der man sich austauschen und verschiedene Perspektiven kennenlernen kann – als möglicher Ausgangspunkt für neue Projektideen und die Zusammenarbeit. Es ist ungemein wichtig und spannend zu sehen, woran in anderen Bereichen gearbeitet wird“, betont der Meeresbiologe und Wittgenstein-Preisträger Gerhard Herndl.

Zudem verbessert der Forschungsverbund Umwelt nicht nur die Vernetzung innerhalb der Universität Wien, sondern strebt die Zusammenarbeit mit etablierten nationalen und internationalen Einrichtungen der Umweltforschung an. Erste Gespräche mit zukünftigen Kooperationspartnern laufen bereits und stehen teilweise kurz vor ihrem Abschluss.

Diese Öffnung nach außen ist ein wichtiger Bestandteil der Idee des Forschungsverbunds Umwelt, um gemeinsam mit wesentlichen wissenschaftlichen Playern und Stakeholdern aus der Praxis die Umweltforschung in Österreich weiter voranzubringen.

Mit dem Forschungsverbund Umwelt wird ein Kontinuum intensiver Zusammenarbeit geschaffen. Die Expertise aus den einzelnen Feldern wird zusammengeführt, neue interdisziplinäre Themenfelder werden identifiziert und dadurch der Umweltforschung insgesamt kreative neue Impulse verliehen





Stefan Dullinger,  
Fakultät für Lebens-  
wissenschaften,  
Department für  
Naturschutzbiolo-  
gie, Vegetations-  
und Landschafts-  
ökologie

Seit September  
2012 Professur für  
Vegetation Science  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Folgen des Klima-  
wandels für die  
Biodiversität;  
Invasionsbiologie;  
Ökologie von  
Alpenpflanzen

## 2.4 Forschungsschwerpunkte im Forschungsverbund Umwelt

Die UmweltwissenschaftlerInnen im Forschungsverbund Umwelt arbeiten an einem sehr breit gefächerten Themenspektrum. Bei der Wahl der konkreten Forschungsfragen sind die Mitglieder des Forschungsverbunds völlig frei.

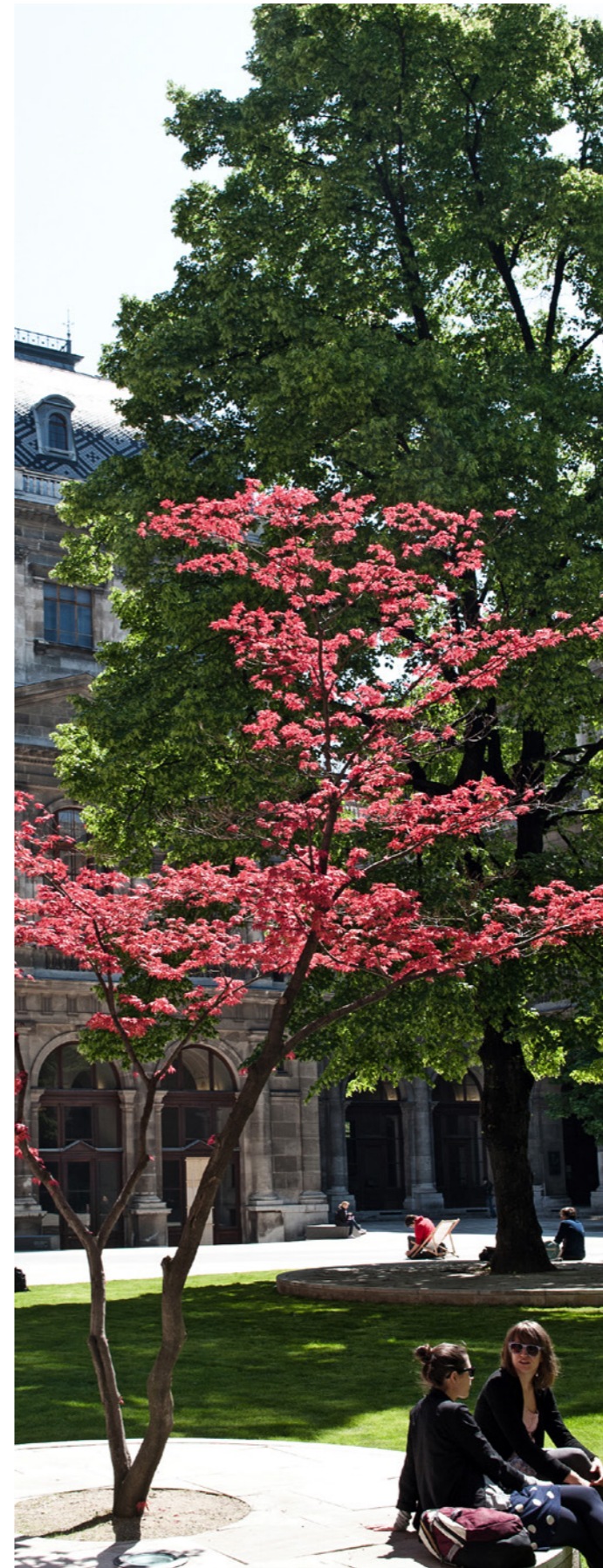
Drei zentrale Forschungsschwerpunkte stehen im Fokus: Umweltsysteme, Veränderungen der Umwelt sowie Mensch, Gesellschaft und Umwelt. Die folgenden Kurzporträts der beteiligten WissenschaftlerInnen zeigen die Bedeutung der Forschungsschwerpunkte für die konkrete wissenschaftliche Arbeit.

Die wirtschaftliche und soziale Entwicklung des 20. Jahrhunderts hat Europas Flora und Fauna unter Druck gesetzt. Nationale Rote Listen bewerten im Schnitt 20 bis 40 % der heimischen Arten als gefährdet. Stefan Dullinger vom Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie konnte mit einem internationalen Team zeigen, dass sich Umweltzerstörungen oft erst mit langer Verzögerung auf die Biodiversität auswirken. Die reale Bedrohungssituation dürfte daher wahrscheinlich größer sein als bisher angenommen. Der Ökologe hat Daten zu Besiedlungsdichte, Brutto-sozialprodukt und Landnutzungsintensität aus den Jahren 1900, 1950 und 2000 in Zusammenhang mit den aktuellen Roten Listen verschiedener Tier- und Pflanzengruppen aus 22 europäischen Ländern

analysiert. Das Ergebnis: Die Langzeitfolgen wirtschaftlicher Entwicklungen auf die Biodiversität werden bislang unterschätzt.

Auch in anderen Zusammenhängen zeigt sich, dass die Flora mit Verzögerung reagiert. Die Arbeitsgruppe um Stefan Dullinger hat ein Modell entwickelt, das Arealveränderungen von Alpenpflanzen in Reaktion auf den Klimawandel prognostiziert. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts werden die 150 untersuchten Hochgebirgsarten im Durchschnitt 44 bis 50 % ihres heutigen Wuchsgebietes verlieren. Diese Verluste sind geringer als mit traditionellen Modellierungstechniken vorausgesagt. Allerdings zeigt der neue Modellierungsansatz auf, dass in der näheren Zukunft ein wesentlicher Anteil der Populationen in Gebieten zu finden sein wird, die sich für ein dauerhaftes Überleben der entsprechenden Arten nicht mehr eignen: Die lange Lebenszeit und ihre Fähigkeit zu klonalem Wachstum ermöglicht es den Arten, den Prozess des Aussterbens zu verzögern. „Unsere Ergebnisse zeigen jedoch klar, dass das gesamte Ausmaß der aktuellen Klimaerwärmung erst mit jahrzehnte-, wenn nicht jahrhundertelanger Verzögerung erkennbar sein wird“, erklärt Stefan Dullinger.

Wie die meisten Naturkatastrophen lassen sich auch gravitative Massenbewegungen wie Erdbeben, Muren und Fels- oder Bergstürze nur schwer vorhersagen. Jährlich fordern gravitative Massenbewegungen weltweit viele Tote und verursachen Schäden in Milliardenhöhe. Thomas Glade vom



Institut für Geographie und Regionalforschung untersucht seit Jahren einzelne Hangrutschungen im Detail über Monitoringprogramme und tausende über räumliche Analysen, insbesondere im alpenländischen Raum.

Wird sich die Zahl solcher Naturkatastrophen – etwa durch Klimawandel, Landnutzung und sozio-ökonomische Veränderungen – erhöhen? Hierfür analysiert Thomas Glade mit seinem Team Daten ausgewählter Standorte, beispielsweise in Waidhofen an der Ybbs. Interessanterweise zeigen die Auswertungen, dass die Hangrutschungen zumindest am niederösterreichischen Standort weniger durch Klimaveränderungen als durch veränderte Landnutzungen gesteuert werden. „Etwas zugespitzt formuliert wäre somit ein Anstieg der Regenfälle weniger dramatisch als die Umwandlung von Forst- in Ackerland“, so der Geograph, der diesen ersten Prognosen durchaus etwas Positives abgewinnen kann: „Das Klima können wir nur schwer beeinflussen, Landnutzungen aber sehr wohl.“ Die räumlichen Analysen werden u. a. in der Raumplanung genutzt, um unsere Regionen nachhaltiger zu nutzen und weiterzuentwickeln.

Doch die Prognose zukünftiger Entwicklungen ist nur ein Aspekt. Es geht auch darum, Methoden und Konzepte der Risikominimierung für die Regionen zu entwickeln und Maßnahmen zum Umgang mit den Naturgefahren vorzuschlagen: von einer ersten direkten Katastrophenhilfe vor Ort bis hin zu längerfristigen raumplanerischen Maßnahmen.

Eine weitere Möglichkeit ist, Berghänge sehr genau unter die Lupe zu nehmen und Frühwarnsysteme zu installieren. Die Arbeitsgruppe um Thomas Glade hat erst vor kurzem ein neuartiges System entwickelt, das insbesondere auf den automatischen Datenabgleich von verschiedenen geotechnologischen Sensoren im Hang setzt. So kann beispielsweise bei einem gefährlich hohen Wasserdruck Alarm geschlagen werden, sodass AkteurInnen vor Ort Maßnahmen einleiten können.



Thomas Glade,  
Fakultät für Geo-  
wissenschaften,  
Geographie und  
Astronomie,  
Institut für  
Geographie und  
Regionalforschung

Seit Oktober 2006  
Professur für  
Physikalische  
Geographie  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Gravitative Mas-  
senbewegungen;  
Naturgefahren  
und –risiken;  
Human Impact  
auf Geosysteme



Leopold Haimberger, Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie, Institut für Meteorologie und Geophysik

Seit Oktober 2007 assoziierter Professor  
 Forschungsschwerpunkte: Klimatologie und Klimawandel; Ensemblevorhersage

Die Vergangenheit soll helfen, in die Zukunft zu sehen: Im Mittelpunkt des groß angelegten EU-Projekts „ERA-CLIM2“ und des Copernicus Climate Change Service der EU stehen globale Klimadaten des 20. Jahrhunderts. Mit ihnen lassen sich Klimamodelle verifizieren, die zur Vorhersage des zukünftigen Klimas verwendet werden.

Für die vergangenen 100 Jahre liegen erstaunlich viele instrumentelle Klimabeobachtungen vor. Das Ziel eines bereits abgeschlossenen ersten Projektteils war es, möglichst viele dieser globalen Daten zu sammeln, zu korrigieren und zu digitalisieren. Leopold Haimberger beispielsweise kümmert sich um die Korrekturen der Radiosondendaten, die einen systematischen Fehler aufweisen. Das Ergebnis dieses komplexen Verfahrens sind globale Stationsdatenarchive und Klimakarten seit Beginn des 20. Jahrhunderts. Daten, die nicht nur für MeteorologInnen interessant sind.

Mithilfe dieser Klimadaten analysieren Leopold Haimberger und sein Doktorand Michael Mayer vom Institut für Meteorologie und Geophysik unter anderem die Energietransporte zwischen Atmosphäre und Ozeanen. Leopold Haimberger: „Die Rolle der Ozeane bei der Speicherung von Energie ist der Schlüssel zum Verständnis von mittelfristigen Klimaschwankungen (Zeiträume zwischen zwei und 100 Jahren). Bisher dachte man, dass die zusätzliche Wärme, die der pazifische Ozean während eines El Niño-Ereignisses freisetzt, großteils in den Weltraum entweicht.“ Michael Mayer jedoch hat herausgefunden, dass sie zu etwa 80 % vom Atlantik und Indischen Ozean aufgenommen wird. In ihrer neuesten Publikation zeigen die Wissenschaftler, dass fast alle Klimamodelle die Variabilität dieser mit El Niño verbundenen Energiefreisetzungen erheblich unterschätzen. Als nächstes will sich die Arbeitsgruppe der Klimavariabilität der arktischen Energiehaushalte zuwenden.

Die Tiefsee als gigantischer Kohlenstoffspeicher spielt eine entscheidende Rolle beim Klimawandel. Das Team um Gerhard Herndl vom Department für Limnologie und Bio-Ozeanographie ist den Rätseln des in der Tiefsee vorherrschenden Kohlenstoffkreislaufs auf der Spur.

Alle organischen Verbindungen, die von Organismen im Meer produziert werden, finden sich auch als gelöstes organisches Material im Meerwasser. Die Gesamtmenge entspricht etwa der Menge an Kohlenstoff in Form von Kohlendioxid in der Atmosphäre. Der Ozean ist daher ein riesiges organisches Kohlenstoffreservoir, dessen gelöster organischer Kohlenstoff ausschließlich von Mikroorganismen umgesetzt werden kann. Nahe der Meeresoberfläche wird dieser gelöste organische Kohlenstoff effizient von heterotrophen Mikroorganismen veratmet. In der Tiefsee hingegen ist dieser gelöste organische Kohlenstoff rund 4.000 bis 6.000 Jahre alt. Aufgrund des enormen Alters in der Tiefsee wurde bisher an-

genommen, dass dieser von den dort lebenden Mikroben nicht verwertet werden kann.

In Experimenten mit Atlantik-Wasser aus bis zu 5.000 Meter Tiefe konnten Gerhard Herndl und sein Team nun zeigen, dass Tiefwassermikroben durchaus in der Lage wären, dieses organische Material effizient zu nutzen. Das Problem: Die hohe Diversität der gelösten organischen Moleküle und deren große Verdünnung. Berechnungen ergaben, dass in der Tiefsee eine Bakterienzelle nur etwa alle 15 Sekunden bis 12 Minuten auf ein gleiches organisches Molekül trifft. „Unsere Conclusio lautet also: Die gelösten organischen Moleküle sind zu stark verdünnt, als dass sie von den Mikroben effizient genutzt werden können“, so Gerhard Herndl: „Diese Erkenntnisse stellen auch eine vielfach diskutierte Strategie des Geo-Engineering in Frage, durch Speicherung von gelöstem organischem Kohlenstoff in der Tiefsee dem Anstieg des Kohlendioxid in der Atmosphäre entgegenzuwirken.“



Gerhard Herndl, Fakultät für Lebenswissenschaften, Department für Limnologie und Bio-Ozeanographie

Seit Oktober 2008  
 Professur für Meeresbiologie  
 Forschungsschwerpunkte: Mikrobielle Ozeanographie mit Fokus auf Tiefsee; Marine Biogeochemie; Mikrobielle Diversität der ozeanischen Wassermassen



Thilo Hofmann,  
Fakultät für  
Geowissenschaften,  
Geographie  
und Astronomie,  
Department für  
Umweltgeo-  
wissenschaften

Seit Februar 2005  
Professur für  
Umweltgeo-  
wissenschaften  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Nanogeowissen-  
schaften; Um-  
weltschadstoffe;  
Wasserchemie

Welchen Einfluss hat menschliches Handeln auf die Boden- und Grundwasserqualität? Wie können wir unsere Wasserressourcen effektiv und nachhaltig bewirtschaften? Wie verhalten sich organische und anorganische Schadstoffe im Boden- und Grundwasser? Dies sind einige der Fragen, die in der Arbeitsgruppe von Thilo Hofmann am Department für Umweltgeowissenschaften untersucht werden.

Ziel der Forschungsarbeiten ist das Verständnis von Prozessen auf der Skala von wenigen Nanometern bis hin zu mehreren Kilometern. Neben Felduntersuchungen, in denen z. B. das Röntgenkontrastmittel Gadolinium als Abwassermarker erforscht wird, werden diese Fragen in exakt kontrollierten Laborstudien mit Hilfe modernster Hochleistungsanalytik und numerischen Computersimulationen beantwortet.

„Nanotechnologie und Umwelt“ ist ein aktueller Schwerpunkt seiner Forschung. Ob Nanotechnolo-

gie schädlich oder nützlich ist, lässt sich aus Sicht von Thilo Hofmann nicht pauschal beantworten. So können Mikroplastikpartikel aus Kosmetika oder Titandioxid-Nanopartikel aus Sonnencremes Gewässer belasten, ebenso wie das häufig verwendete Nanosilber in Funktions- und Sportbekleidung. Auf der anderen Seite kann Nanotechnologie helfen, verunreinigtes Grundwasser zu reinigen oder Trinkwasser aufzubereiten. Beispiele hierfür sind der Abbau von Schadstoffen durch Fe<sub>0</sub>-Nanopartikel oder modifizierte Membranen in der Trinkwasseraufbereitung. Völlig unklar ist derzeit die Auswirkung der Nanotechnologie auf die Landwirtschaft, welches mit der Einführung von Nanopestiziden in wenigen Jahren ein „heißes“ Thema werden könnte.

Thilo Hofmanns Gruppe versucht der Vielzahl von Nanopartikeln durch analytische Verfahren auf die Spur zu kommen, um eine Regulierung und Kontrolle überhaupt erst zu ermöglichen.



Terrestrische aquatische Huminstoffe beschäftigen derzeit Regina Krachler und ihre Forschungskollegen am Institut für Anorganische Chemie Bernhard Keppeler, Gabriele Wallner und Franz Jirsa. Ihre Bedeutung als Eisenerlieferanten für Primärproduzenten steht im Fokus des wissenschaftlichen Interesses der Arbeitsgruppe. Eisen ist ein essentielles Spurenelement, das von allen marinen Organismen für Wachstum und Metabolismus benötigt wird.

Besonders viel Eisen braucht das Phytoplankton für seine Photosynthese. Paradoxerweise ist Eisen aber Mangelware im Ozean, was vor allem daran liegt, dass seine Löslichkeit im sauerstoffhaltigen Meerwasser außerordentlich gering ist. Eisenmangel begrenzt daher in ca. 50 % des Ozeans das Wachstum des Phytoplanktons. Da die mikroskopisch kleinen einzelligen Meeresalgen des Phytoplanktons die einzige Grundlage für die marine Nahrungskette darstellen, sind von diesem Mangel an Eisen auch alle anderen Organismen im Meer betroffen.

Glücklicherweise befinden sich im Meerwasser organische Moleküle, die das Eisen binden und lös-

licher machen. Hierfür wirkt eine Vielzahl unterschiedlicher Moleküle zusammen, von denen jedes nur in äußerst geringer Konzentration vorkommt. Für die wichtigsten, von marinen Organismen produzierten, eisenträgenden Moleküle ist es in den vergangenen Jahren gelungen, Herkunft und Struktur zu bestimmen. Dagegen ist über die ebenfalls eisenträgenden aquatischen Huminstoffe, die in großer Menge mit Schwarzwasser-Flüssen ins Meer kommen, noch kaum etwas bekannt. Bisher wurde angenommen, dass das Fluss-Eisen und die aquatischen Huminstoffe im Ozean keine Rolle spielen.

In Mischungsexperimenten von Flusswasser mit Meerwasser konnte das Team um Regina Krachler jedoch zeigen, dass Schwarzwasser-Flüsse – ganz im Gegenteil zu früheren Annahmen – enorm effektive organische Eisenträger ins Meer bringen, die auch noch in geringsten Konzentrationen das Eisen in Lösung und daher bioverfügbar halten. Diese aus Torfböden stammenden Stoffe haben somit sehr wahrscheinlich einen bedeutenden Einfluss auf die Fruchtbarkeit von Küstengewässern und Schelfmeeren.

Regina Krachler,  
Fakultät für Chemie,  
Institut für Anorganische Chemie

Seit Oktober  
1997 assoziierte  
Professorin  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Wie reagieren die  
burgenländischen  
Salzlebensräume  
auf den  
Klimawandel;  
was leisten Moore  
für unser Klima;  
maßgeschneiderte  
ionische Flüssigkeiten  
für die Entfernung von  
Schwermetallen  
und Radionukliden  
aus Abwässern





Jörg Matthes,  
Fakultät für Sozialwissenschaften,  
Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft

Seit Oktober 2011  
Professur für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft  
Forschungsschwerpunkte:  
Umweltkommunikation; Umweltschutzverhalten; Umweltmarketing

Studien zeigen, dass die Gruppe der so genannten „grünen“ KonsumentInnen, die einen nachhaltigen und umweltbewussten Lebensstil pflegen, immer größer wird. Unternehmen reagieren auf diesen ungebrochenen Trend mit umweltfreundlichen Produkten, die beispielsweise biologisch, frei von giftigen Substanzen oder energiesparend sein können. Oft sind jedoch detaillierte Kenntnisse erforderlich, um ein grünes Produkt wirklich als solches zu erkennen. Besitzen die heutigen grünen KonsumentInnen diese Kompetenz oder lassen sie sich durch Werbung in die Irre führen? Dieser Frage widmet sich das Forschungsprojekt von Jörg Matthes und seinem Team am Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft.

Um „gute“ Kaufentscheidungen zu treffen, ist Kaufkompetenz unerlässlich. Bisher ging man davon aus, dass grüne KonsumentInnen als besonders kritisch gelten, insbesondere, was die Werbung für grüne Produkte betrifft. Dies führt zu dem viel kolportierten Paradoxon, dass die Menschen, die man mit grünen Botschaften erreichen will, grundsätzlich sehr skeptisch gegenüber diesen Botschaften eingestellt sind. Neuere Studien der Wiener Forschungsgruppe zeigen nun: Umweltbewusste KonsumentInnen

sowohl in den USA als auch in Europa stehen der grünen Werbung keineswegs kritischer gegenüber, sondern betrachten sie viel mehr als wichtige Informationsquelle. Insbesondere durch emotionale Reize wie Naturbilder lassen sich die umweltbewussten KäuferInnen aufgrund ihrer starken Naturverbundenheit leichter überzeugen.

Problematisch wird der mangelnde Skeptizismus dann, wenn sich Marken und Unternehmen den grünen Mantel zu Unrecht umhängen und sogenanntes „Greenwashing“ betreiben. Unter anderem fand die Arbeitsgruppe heraus, dass vage oder irreführende Behauptungen in der Werbung kaum erkannt werden – unabhängig vom Umweltbewusstsein der KonsumentInnen. Entgegen der weit verbreiteten Annahme sind grüne KonsumentInnen demnach nicht deutlich kritischer, sondern sehen großen Wert in der Information durch grüne Werbung und sprechen auch auf emotionale grüne Botschaften ohne starken Informationsgehalt an. Wie sich KonsumentInnen dennoch vor falscher und irreführender Information durch Greenwashing schützen können, untersucht die Arbeitsgruppe in derzeit laufenden Studien.

Früher hielt man Archaea für eine Gruppe von Kleinstlebewesen, die nur an extremen Standorten zu finden sind. Heute weiß man, dass diese Mikroorganismen auch am Meeresboden, auf der menschlichen Haut und sogar im Garten des Departments für Ökogenomik und Systembiologie der Universität Wien leben, wo die Mikrobiologin Christa Schleper forscht.

Sie beschäftigt sich seit vielen Jahren mit den umweltrelevanten Archaea. In einem aktuellen Projekt zeigt Christa Schleper u. a., dass die ammoniakoxidierenden Einzeller das Lachgas  $N_2O$  produzieren. Dieses Treibhausgas trägt zum Abbau der Ozonschicht bei und spielt damit eine wichtige Rolle in der Erderwärmung. Eigentlich sollte aus dem Stoffwechselprodukt der Archaea, dem Nitrit, letztlich durch andere Organismen wieder elementarer Stickstoff ( $N_2$ ) entstehen, der als Gas in die Atmosphäre zurückkehrt. „Aus unterschiedlichen Ursachen verläuft dieser Kreislauf aber oft unvollständig und es entsteht u. a. das Treibhausgas“, erklärt die

Expertin. Einer dieser Gründe kann die Überdüngung von Ackerböden sein.

Anders als ihre direkten Konkurrenten, die Ammoniak oxidierenden Bakterien, lieben es Archaea ammoniumarm. „Obwohl die Archaea neben Nitrit auch das Lachgas  $N_2O$  herstellen, sind sie im Vergleich mit den Bakterien immer noch ‚die Guten‘“, betont Schleper. Denn sie produzieren sehr viel weniger von dem schädlichen Gas als ihre ‚bakteriellen Kollegen‘. „Die Archaea müssten demnach am besten in ihrem Wachstum gefördert werden, damit sie die Bakterien verdrängen.“

Archaea könnten auch in anderer Hinsicht für unsere Umwelt nützlich sein: Sie fixieren Kohlendioxid aus der Luft und bilden daraus Biomasse. „Theoretisch könnten diese Mikroorganismen somit auch aus Abgasen nutzbare Stoffe bilden. Aber das ist im Moment noch Zukunftsmusik, denn die Archaea wachsen derzeit im Labor nur zu sehr geringen Zelldichten heran“, so Christa Schleper.



Christa Schleper,  
Fakultät für Lebenswissenschaften,  
Department für Ökogenomik und Systembiologie

Seit Oktober 2007 Professur für Genomik und Mikrobiologie  
Forschungsschwerpunkte:  
Die Rolle von Archaea im globalen Stickstoffzyklus;  
Metagenomik zum Studium natürlicher mikrobieller Gemeinschaften;  
Evolution und Ökologie von Archaea aus heißen Quellen, Böden und Meeressedimenten





Peter Schweitzer,  
Fakultät für Sozial-  
wissenschaften,  
Institut für  
Kultur- und Sozial-  
anthropologie

Seit Dezember  
2012 Professur  
für Materielle  
Kultur und  
Konsumtion  
(Kultur- und Sozial-  
anthropologie)  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Mensch-Umwelt-  
beziehungen;  
Klimawandel;  
Nachhaltigkeit

Wie geht die regionale Bevölkerung mit dem Klimawandel um? Welche ökologischen, moralischen und politischen Aspekte gilt es zu berücksichtigen? Peter Schweitzer vom Institut für Kultur- und Sozialanthropologie beschäftigt sich schon seit vielen Jahren mit der Anthropologie des Klimawandels. Zunächst zwei Jahrzehnte in Alaska, seit wenigen Jahren in Österreich.

Dabei gibt es laut Peter Schweitzer wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Verbindungen zwischen dem Alpenstaat und der nördlichsten Region der Erde. So bezieht Österreich z. B. Erdgas aus der russischen Arktis, und auch der globale Klimawandel schafft eine starke Verbindung – als globales Phänomen, das sich regional unterschiedlich auswirkt und vor allen Dingen in arktischen und alpinen Regionen schnell sichtbar wurde.

„Interessant ist das Beispiel der Inuit-Gemeinden, die gegen amerikanische Öl-Firmen als Mitverantwortliche für den Klimawandel klagen“, erzählt der Sozialanthropologe. Dabei geht es um handfeste Interessen, wie die Einforderung politischer Rechte oder Entschädigungszahlungen – argumentiert wird aber moralisch. In den Alpen ist der Umgang mit dem Klimawandel – zumindest nach außen hin – etwas beschwichtigender. „Hier spielt die Tourismusindustrie eine wichtige Rolle: Man versucht, Panik zu vermeiden und mit Technologie – wie Schneekanonen – den Folgen des Klimawandels beizukommen.“

Aus Sicht des Wissenschafters ist der Umgang mit dem Klimawandel nicht nur politisch interessant, sondern oft auch eine Frage der Moral. Peter Schweitzer: „Viele Auseinandersetzungen rund um den Klimawandel drehen sich um Werte. In den USA noch deutlicher als bei uns. Dort – und anderswo – ist es zu einer starken Polarisierung gekommen, die nicht auf wissenschaftlichen Auseinandersetzungen beruht, sondern auf einem Konflikt der Werte: der Werte der richtigen Lebensführung. Das ist aus sozialwissenschaftlicher Sicht sehr spannend.“



Uran aus Kernwaffentests, 8.000 Jahre altes Gletschereis und kosmischer Staub – die Materialien, mit denen Peter Steier von der Gruppe Isotopenforschung und Kernphysik arbeitet, sind alles andere als gewöhnlich. Der Forscher ist am Vienna Environmental Research Accelerators (VERA) der Universität Wien tätig.

Mithilfe des Physikers Peter Steier und des Beschleunigers VERA konnten LebenswissenschaftlerInnen der Universität Wien beispielsweise die biogeochemische Vielfalt von organischen Kohlenstoffverbindungen in 26 österreichischen Gletschern erforschen. Sie fanden im Gletschereis tausende organische Verbindungen – eine unerwartet hohe biogeochemische Diversität. Sie konnten zudem nachweisen, dass dieser bis zu 8.000 Jahre alte organische Kohlenstoff bei einer Gletscherschmelze von Mikroorganismen veratmet werden kann – und letztlich als Kohlendioxid wieder in die Atmosphäre gelangt.

„Unsere Beschleunigeranlage kann bestimmte Atome – beispielsweise Plutoniumatome aus kosmischem Staub – mit einer Sensitivität nachweisen, die etwa einem Salzkorn in der Wassermenge von 20 Bodenseen entspricht“, erklärt der Isotopenforscher Steier die sprichwörtliche Suche im Heuhaufen. VERA ist eine der weltweit sensitivsten Anlagen, um winzigste Spuren von seltenen Elementen in der Umwelt nachzuweisen.

Genutzt wurde der Beschleuniger auch, um die Verbreitung von radioaktivem Uran-236 zu untersuchen, das bisher als nicht messbar galt. Kürzlich konnten Peter Steier und das VERA-Team das radioaktive Isotop in Korallen aus der Karibischen See nachweisen. Kernwaffentests in den 1960er Jahren hatten große Menge des künstlichen Uran-236 freigesetzt, mit deren Hilfe man heute Meeresströmungen zurückverfolgen kann.



Peter Steier, Fa-  
kultät für Physik,  
Gruppe Isotopen-  
forschung und  
Kernphysik

Seit August 2006  
Assistenzprofessor  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Radionuklide als  
Tracer für Umwelt-  
prozesse; Globales  
Klima; Umweltra-  
dioaktivität und  
Strahlenschutz

Gabriele Wallner,  
Fakultät für  
Chemie, Institut  
für Anorganische  
Chemie

Seit Oktober  
2007 assoziierte  
Professorin  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Neue Methoden  
zur Messung von  
Radionukliden  
in Umweltproben;  
ionische  
Flüssigkeiten  
zur Extraktion von  
Schwermetallen  
und Radionukliden  
aus Abwässern

Trinkwasser, eines unserer wichtigsten Lebensmittel, kann je nach geologischem Untergrund erhöhte Konzentrationen natürlicher Radionuklide beinhalten. Es liefert daher wichtige Basisdaten für den Strahlenschutz. Gabriele Wallner und die Arbeitsgruppe Umwelt- und Radiochemie am Institut für Anorganische Chemie haben in den vergangenen Jahren Abtrennungsmethoden entwickelt, um aus nur einem Liter Wasser eine Vielzahl natürlicher Radionuklide nacheinander zu isolieren und quantitativ zu bestimmen.

Derzeit liegt ihr besonderes Interesse am Einsatz von Ionischen Flüssigkeiten zur Nuklidextraktion aus Wasserproben. Ionische Flüssigkeiten bestehen (wie ein geschmolzenes Salz) ausschließlich aus meist relativ großen, anorganischen oder organischen Ionen. Durch die Wahl der „richtigen“ Ionen können die Eigenschaften der jeweiligen Ionischen Flüssigkeit beeinflusst werden. Wenn man es schafft,

eine Ionische Flüssigkeit auf einem Trägermaterial zu befestigen, dann könnte dieses System wie eine Art Filterpatrone direkt in die Wasserleitung eingebaut werden.

Die ForscherInnen untersuchen verschiedenste Umweltproben auf natürliche und auch anthropogene Radionuklide. Schließlich wurden mit Beginn des nuklearen Zeitalters viele Radionuklide in größeren Mengen freigesetzt, die vorher nur in geringsten Spuren in der Umwelt vorkamen. Manche dieser Nuklide, wie z. B. I-129, sind aufgrund sehr langer Halbwertszeiten vom Strahlenschutz-Standpunkt aus unbedenklich, liefern aber ein Instrumentarium zur Untersuchung von Meeres- oder Luftströmungen sowie des Jod-Kreislaufs in der Natur. So konnten durch die Untersuchung von Luftfiltern I-129-Konzentrationen in Wien und an hochalpinen Standorten verglichen und retrospektiv Trendlinien bis in die 1960er Jahre erstellt werden.



Die Klimarelevanz von Aerosolen und Wolken im Allgemeinen sowie deren überwiegend kühlende Wirkung im Speziellen sind wissenschaftlich unbestritten. „Für die Klimamodellierung sind sie jedoch nach wie vor ein großer Unsicherheitsfaktor, weil die Entstehung atmosphärischer Aerosolteilchen noch weitgehend ungeklärt ist“, analysiert Paul Winkler aus der Gruppe Aerosolphysik und Umweltphysik.

Das ERC-Projekt Nanodynamite zielt auf die quantitative Untersuchung von Mechanismen bei der Entstehung von Nanoteilchen ab. Wie bei der Wolkenbildung kommt es bei der Neubildung von Nanoteilchen zu einer Phasenumwandlung, bei der mehrere Gasmoleküle aus der Luft durch Nukleation ein neues Teilchen mit einer Größe von wenigen Nanometern bilden können. Diese neuen Teilchen können durch Anlagerung weiterer Moleküle zu Wolkenkondensationskernen anwachsen.

Der Mechanismus der Teilchenbildung bestimmt vorrangig die Konzentration von Aerosolteilchen in der Atmosphäre. Die Zahl der Wolkenkondensationskerne beeinflusst wesentliche Wolkeneigenschaften wie Niederschlagsbildung und Reflexionsvermögen und ist deshalb von großer Bedeutung für die Klimaforschung. Im Nanodynamite-Projekt wird der Physiker Paul Winkler neue Experimente mit extrem hoher Zeitauflösung entwickeln, um die dynamischen Prozesse bei der Bildung von Nanoteilchen quantitativ zu erfassen. Auch mögliche technologische Anwendungen dieser Nukleationsprozesse, wie z. B. das Entfernen von Spurengasen und Wassergewinnung aus der Luft, sollen untersucht werden.



Paul Winkler,  
Fakultät für Physik,  
Gruppe Aerosol-  
physik und  
Umweltphysik

Seit Dezember  
2014 Assistenz-  
professor  
Forschungs-  
schwerpunkte:  
Aerosole, speziell  
Nukleation und  
Kondensation  
von Aerosolen;  
Messmethoden  
von Aerosolen;  
Messungen von  
atmosphärischen  
Nanopartikeln



Franz Wirl, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Institut für Betriebswirtschaftslehre (Industrie, Energie und Umwelt)

Seit März 2000  
Professur für Industrie, Energie und Umwelt  
Forschungsschwerpunkte:  
Strategische Aspekte der Klima- und Umweltpolitik;  
Ressourcentheorie;  
Energie

Viele der gravierendsten Umweltprobleme sind mit der Verwendung fossiler Energieträger verknüpft – angefangen von der Begrenztheit der oft schwer zugänglichen Materialien bis hin zu den externen Effekten auf die Umwelt durch die Nutzung dieser Materialien.

Franz Wirl und sein Team vom Institut für Betriebswirtschaftslehre widmen sich in verschiedenen Forschungsvorhaben den zukünftigen Entwicklungen auf den internationalen Energiemärkten – mit dem speziellen Fokus auf erneuerbare versus nicht erneuerbare Energieträger.

Energiemärkte haben besondere ökonomische Eigenschaften, die man auf anderen Märkten in der Regel nicht findet: „Sie sind international und umfassen oft nur wenige Akteure, gleichzeitig sind sie aber stark von der Politik einzelner Staaten beeinflusst. Das ist äußerst spannend“, erläutert der Wirt-

schaftswissenschaftler, dessen Arbeiten auf mathematisch-ökonomischen Ansätzen rationaler Agenten beruhen.

Daraus ergeben sich viele und vor allem aktuelle umweltrelevante ökonomische Fragen. So geht Franz Wirl der Frage nach, ob Preis- oder Mengeninstrumente wie Zertifikate und Steuern geeignet sind, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Untersucht wird auch, welche Anreize vonseiten der Politik für die Bereitstellung von erneuerbarer Energie gesetzt werden müssen. „Außerdem interessiert mich, welche Auswirkungen die ‚unintended consequences of intentional human actions‘ im Sinne von Karl Popper in der Realität haben. Denn diese Grundlagen werden in der Umweltpolitik leider oftmals ignoriert. Bei den Joint Implementation im Rahmen des Kyoto-Protokolls genauso wie bei EU-Standards und bei der Auflage von Energiesparprogrammen“, stellt Franz Wirl fest.



## 2.5 Forschung, Lehre und Vermittlung: Der Botanische Garten der Universität Wien

Seit seiner Gründung im Jahr 1754 ist der Botanische Garten ein „Tor zu Wissenschaft und Pflanzenvielfalt“ der Universität Wien. Zusätzlich hat er sich zu einem Ort ökologischer Bewusstseinsbildung und Naturbegegnung für Jung und Alt entwickelt. Der Botanische Garten erstreckt sich im dritten Wiener Bezirk auf einer Fläche von ca. 8 ha und hat jährlich mehr als 150.000 BesucherInnen. Auf den öffentlich zugänglichen Freilandflächen und auf ca. 1.350 m<sup>2</sup> Gewächshaus-Fläche werden über 11.500 Pflanzenarten kultiviert, das sind ca. drei Mal so viele Arten wie in Österreich natürlich vorkommen. Pro Jahr werden ca. 10.000 Pflanzen (ca. 400 Arten) für Forschung, Lehre, Artenschutz und öffentliche Präsentation bereitgestellt. Neue Zugänge in die Sammlungen erfolgen gezielt durch wissenschaftliche Sammelreisen sowie durch Samen- und Pflanzentausch mit über 500 botanischen Einrichtungen weltweit. Der Garten ist auch ein bedeutendes innerstädtisches Refugium für seltene Tiere (z. B. 129 Wildbienenarten). Als „Grüne Lunge“ fungieren vor allem die ca. 1.500 Gehölze (Bäume und Sträucher) aus rund 600 Arten im Freiland; einige davon sind über 150 Jahre alt (wie beispielsweise der Jacquin-Ginkgo). Für die Betreuung der Sammlungen sind ca. 40 MitarbeiterInnen, darunter 10-12 Lehrlinge, verantwortlich.

Im Garten gibt es zahlreiche Aktivitäten zur gezielten Wissensvermittlung an Zielgruppen aller Bildungs- und Altersschichten zu den Themen Botanik, Ökologie und Naturschutz. Diese spielt vor allem im städtischen Umfeld eine bedeutende Rolle. Der Bogen spannt sich dabei von speziellen Veranstaltungen wie z. B. die jährlich stattfindende Raritätenbörse bis zu einem umfangreichen Führungsprogramm im Rahmen der Grünen Schule des Botanischen Gartens. Zu den Zielgruppen der Grünen Schule gehören Kinder aller Alters- und Schulstufen ebenso wie Erwachsene. Bei den Führungen erhalten die BesucherInnen die Gelegenheit, die Welt der Pflanzen unter fachkundiger Leitung zu entdecken und Natur zu „be-greifen“.

Im Jubiläumsjahr der Universität Wien 2015 wurde zudem ein spezielles Führungsprogramm gestaltet, das neben Fachveranstaltungen auch fächer- und standortübergreifende Themen umfasste, so z. B. zu „Inklusion“, gemeinsam mit der Fakultät für Psychologie.

Die Aktivitäten der Grünen Schule sind eng verknüpft mit der Ausbildung von Studierenden an der Universität: so können hier vor allem Studierende des Lehramts „Biologie und Umweltkunde“ nach Absolvierung von botanisch orientierten Fachdidaktik-Lehrveranstaltungen Kompetenzen in der Vermittlung botanisch-ökologischer Themen erlangen.

Der Botanische Garten ist intensiv in Arten- und Naturschutzprojekte auf nationaler und internationaler Ebene eingebunden. Die österreichische Fachstelle für Pflanzen im Rahmen des Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) ist ebenso dort angesiedelt. Darüber hinaus koordiniert der Botanische Garten die Aktivitäten aller österreichischen botanischen Gärten zu Samenbanken oder der Global Strategy for Plant Conservation. Weiters ist der Botanische Garten für ExpertInnen und Laien eine der Informationsdrehscheiben zu invasiven Pflanzenarten in Österreich.

Die vielfältigen und vielschichtigen Aktivitäten des Botanischen Gartens bilden die Basis für weitreichende Vernetzung und Bewusstseinsbildung und leisten somit wesentliche Beiträge für den langfristigen Erhalt der biologischen Vielfalt

### Raritätenbörse – ein Beitrag zu Biodiversität und Artenvielfalt

Die alljährlich im Frühling stattfindende Raritätenbörse im Botanischen Garten der Universität Wien ist ein Fixtermin für alle PflanzenliebhaberInnen.

Zum Auftakt der Gartensaison finden die BesucherInnen eine außergewöhnliche Arten- und Sortenvielfalt abseits des Massensortiments: Fachfirmen und Organisationen, wie u. a. Arche Noah, die Österreichische Gartenbaugesellschaft, MitarbeiterInnen des Botanischen Gartens, aber auch private SammlerInnen präsentieren ein vielfältiges Spektrum an Pflanzenraritäten für Garten, Terrasse und Balkon.

Der Botanische Garten leistet mit der beliebten Börse einen aktiven Beitrag zur Artenvielfalt und zum Artenschutz in Österreich, das umfangreiche Sortiment an heimischen Wildblumen, Kräutern, biologisch angebauten Gemüsepflanzen Samen etc. ist einzigartig.



## 3. Lehre im Bereich Umwelt an der Universität Wien

### 3.1 Die Rolle der Umweltforschung in der Lehre

An die UmweltexpertInnen von morgen – ob in der Forschung oder in der Praxis – stellt die Gesellschaft hohe Ansprüche. Ihre wissenschaftlich fundierte Ausbildung ist insbesondere in der heutigen Wissensgesellschaft von großer Bedeutung. Ihre Fähigkeiten auf drängende Umweltfragen zu reagieren, basiert auf der Grundlage von aktuellen Forschungserkenntnissen und von neusten Forschungstechnologien.

Aktuelle Umweltforschung fließt an der Universität Wien direkt aus den Laboren in die Lehre ein, die Lehre schließt an verschiedene Forschungsarbeiten an: Die „forschungsgeleitete Lehre“ – ein Grundprinzip der Universität Wien – gilt insbesondere bei der Ausbildung künftiger UmweltexpertInnen.

### 3.2 Studien der Umweltwissenschaften an der Universität Wien

[Masterstudium Environmental Sciences](#)

Seit 2012 gibt es an der Universität Wien einen Studiengang, der sich explizit in den Dienst der Umweltforschung und in die Ausbildung von UmweltexpertInnen stellt: der englischsprachige,

viersemestrige Masterstudiengang „Environmental Sciences“, der einzige Studiengang dieser Art in Österreich.

Sein Markenzeichen ist die Interdisziplinarität sowie die interfakultäre Kooperation bei der Ausbildung. Lehrende aus den Bereichen Geowissenschaften, Lebenswissenschaften, Geographie, Chemie, Physik, Mathematik, Rechtswissenschaften und Ökonomie unterrichten die Studierenden.

Diese erarbeiten gemeinsam mit den ForscherInnen Lösungen für dringende Umweltprobleme. Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung eines tieferen naturwissenschaftlichen Verständnisses für das System Erde und für die Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Mensch.

Neben einer Einführung in die Umweltwissenschaften und in die Grundlagen der Umweltforschung (u. a. Umweltchemie, Umweltgeochemie, Umweltphysik) sowie in die verschiedenen Umweltsysteme (u. a. marine, atmosphärische und terrestrische Systeme) bietet das Studium auch Einblicke in die Bereiche Umweltrecht und Umweltwirtschaft.

Es vermittelt zudem die verschiedenen Modelle, die in der Umweltforschung Anwendung finden. Im dritten Semester können sich die TeilnehmerInnen auf den Bereich „Biogeochemische Kreisläufe und globaler Wandel“ oder „Umweltverschmutzung und Sanierung“ spezialisieren.



Der Masterstudiengang vermittelt die notwendigen Kompetenzen, um neue Entwicklungen in den Bereichen wie globale Kreisläufe, in der Biogeochemie, in der Umweltverschmutzung und Sanierung sowie im Bereich Naturgefahren bestmöglich erfassen und nutzen zu können.

[Doktoratsstudium Environmental Sciences](#)

Das Doktoratsstudium „Environmental Sciences“ ermöglicht seit 2009 eine Spezialisierung im Bereich der Umweltforschung. Der Dissertationsschwerpunkt „Environmental Sciences“ ist im Curriculum des Doktoratsstudiums der Naturwissenschaften sowie der technischen Wissenschaften – aus dem Bereich der Naturwissenschaften – zu wählen.

Auch dieses Studienangebot ist durch die grenzüberschreitende und fachübergreifende Zusammenarbeit geprägt. Bei der Ausbildung der DoktorandInnen geht es darum, fachliches Tiefenwissen in einer Wissenschaftsdisziplin mit fachübergreifenden Einsichten und Erkenntnissen zu kombinieren und zu fördern.

Das Ziel: Kompetenzen aufzubauen, die zu kreativen Problemlösungen für die Umwelt und für den verantwortungsvollen Umgang mit dem System Erde führen. Nach erfolgreicher Einreichung und Verteidigung der Dissertation verleiht die Universität Wien den AbsolventInnen des Doktoratsstudiums den akademischen Grad „Doktor der Naturwissenschaften“.

### 3.3 Umweltschwerpunkte im Studium

Neben dem Masterstudiengang „Environmental Sciences“ gibt es weitere Masterstudiengänge und einen Universitätslehrgang, die sich in weiten Teilen mit Umweltthemen beschäftigen. In der folgenden kurzen Vorstellung der Studien werden das unterschiedliche Herangehen und die unterschiedlichen Forschungsmethoden ersichtlich.

#### Masterstudium Naturschutz und Biodiversitätsmanagement

Ziel des Masterstudiums Naturschutz und Biodiversitätsmanagement ist es, qualifizierte NaturschutzexpertInnen für die öffentliche Verwaltung, für das Schutzgebietsmanagement auf nationaler und internationaler Ebene sowie für Prüfverfahren und naturverträgliche Planung und Beratung auszubilden. Die AbsolventInnen dieses Masterstudiums sind problemorientiert ausgebildete ExpertInnen für das Management biologischer Vielfalt im nationalen und internationalen Kontext. Sie sind vertraut mit den relevanten Schutzgütern wie z. B. Arten, Lebensräume und Landschaften, die entweder durch nationalen oder internationalen Rechtsbestand spe-

zifisch festgelegt oder als allgemein gefährdet ausgewiesen sind. Als vielseitig ausgebildete FeldbiologInnen verfügen sie über eine fundierte Arten- und Naturkenntnis, sind mit den ökologischen Profilen der Schutzgüter vertraut, kennen deren Funktionen im Naturhaushalt und können entsprechende Managementmaßnahmen ableiten. Mit den AbsolventInnen dieses Studiums stehen international kompetente ExpertInnen zur Verfügung, die sachlich und wissenschaftlich fundiert Naturschutz als gesellschaftliches Anliegen überzeugend argumentieren und umsetzen können. Das Curriculum umfasst Pflichtmodule wie biologische, rechtliche und gesellschaftliche Naturschutzgrundlagen, Kenntnis der Schutzgüter und Restaurationsökologie, und eine verpflichtende Naturschutzpraxis. Wahlmodulgruppen bieten Themen wie Schutzgebietsmanagement, Naturschutzpolitik, ex-situ Schutz etc.

Eine Hinführung zu schutz- und managementorientierter biologischer Forschung im Rahmen der forschungsgeleiteten Masterarbeit sichert die Fähigkeit, Forschungsbedarf zu erkennen, zu vermitteln und Expertisen bzw. Forschungsergebnisse in ihrer Qualität zu bewerten. Dies stellt die Grundlage und den Ausgangspunkt einer wissenschaftlichen Karriere im Fachgebiet „conservation biology“ dar.

#### Masterstudiengang Ecology and Ecosystems (MEC)

Der englische Masterstudiengang Ecology and Ecosystems (MEC) behandelt grundlegende Fragestellungen der Ökologie. Die ökologische Funktion der Organismen und jene Steuerfaktoren, welche die räumliche und zeitliche Veränderung der Biodiversität bedingen, stehen dabei im Vordergrund. Der Studienplan beinhaltet sowohl organismische als auch Ökosystem-basierende ökologische Anwendungen. Im MEC werden verschiedene marine, limnische und terrestrische Ökosysteme behandelt, vom Tiefland bis zu alpinen, von arktischen bis zu tropischen Biomen. MEC setzt den Fokus auf Untersuchungen fundamentaler Prozesse, welche die Biodiversität bilden und steuern.

Der Studiengang ermöglicht den Zugang zu einem weiten Methodenspektrum: Freilanduntersuchungen, Laborexperimente, modernste Untersuchungsmethoden mit stabilen Isotopen und Elementaranalysen, Metagenomics, Transcriptomics, Proteomics, Metabolomics, Ökogenetik, Licht- und Elektronenmikroskopie, statistische Datenauswertung und Modellierung. Weiters wird das Verständnis der biologischen Steuerung und Dimensionen von Ökosystemen vertieft. Um diese Ziele zu erreichen, werden Methoden aus den Lebenswissenschaften mit chemischen, statistischen und geographischen Ansätzen kombiniert.

#### Masterstudium Science-Technology-Society

Das in englischer Sprache angebotene sozialwissenschaftliche Masterstudium Science-Technology-Society bildet Studierende dazu aus, auf der Basis empirischer Forschung einen Beitrag zu einem kritischen Verständnis der immer wichtiger werdenden Beziehungen von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft zu leisten. Zentrale Elemente des Profils des Studiums sind eine starke Forschungsorientierung, Internationalität sowohl in der Ausrichtung der Lehre als auch in den Biographien der Studierenden, ein klar sozialwissenschaftlicher Zugang mit einer bewussten Offenheit für die verschiedenen disziplinären Hintergründe der Studierenden und ein Fokus auf Skills, die in der heutigen akademischen Welt und anderen Kontexten der Wissensarbeit wichtig sind. Umweltfragen spielen neben anderen Themen als Anwendungsbereiche des erworbenen Wissens von Beginn des Studiums an eine wichtige Rolle. Im Rahmen der „Research

Specialisations“ des Masterstudiums werden regelmäßig Lehrveranstaltungen zu Umweltthemen angeboten.

Das Studium hat drei Schwerpunktbereiche: die Kommunikation und Interaktion von Wissenschaft und Gesellschaft, die Kulturen und Kontexte, in denen in modernen Wissensgesellschaften Wissen und Innovationen produziert und angewandt werden sowie die wechselseitigen Beziehungen von Politik, Wissenschaft und Technologie. In diesen drei Bereichen befassen sich Studierende etwa mit der öffentlichen Wahrnehmung von Umweltrisiken, die durch Technologien entstehen, mit der gesellschaftlichen Konstruktion und Debatte von soziotechnischen Zukünften im Energiebereich oder mit den Entstehungsbedingungen und -prozessen von umweltrelevantem Wissen an der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik.

#### Masterstudium Internationale Entwicklung

Das Ziel des transdisziplinär ausgerichteten Masterstudiums Internationale Entwicklung ist die Vermittlung von Inhalten und Methoden, die für eine kritische und analytische Auseinandersetzung mit Institutionen, Akteuren, Praxen und Konzepten im Feld von Entwicklung und Entwicklungszusammenarbeit relevant sind, insbesondere ihre Einordnung in einen größeren historischen, politischen, sozio-ökonomischen und sozio-ökologischen Kontext. Vor dem Hintergrund des komplexen Feldes von Entwicklung vermittelt und vertieft das Masterstudium sowohl disziplinäre Herangehensweisen und Kompetenzen als auch die Fähigkeit, diese im Rahmen einer transdisziplinären Forschungsperspektive zu verknüpfen.

Das Studium vermittelt Kenntnis über globale Transformationen und Strukturen der Ungleichheit – nicht zuletzt im Rahmen des Schwerpunktbereichs Natural Resources/Natürliche Ressourcen. Hier sollen unterschiedliche theoretische, disziplinäre und methodologische Zugänge und Perspektiven auf die Interdependenz zwischen der Nutzbarmachung oder dem Vorkommen von natürlichen Ressourcen und gesellschaftlichen, ökonomischen und kulturellen Systemen, Institutionen und Diskursen behandelt werden. Dabei werden Fragen des Zugangs, der politischen und ökonomischen Regulierung, Ausbeutung und Bewertung natürlicher Ressourcen sowie der ökonomischen und ökologischen Effekte dieser Nutzbarmachung in ihrer historischen



und aktuellen Dynamik und Konflikthaftigkeit behandelt. Dies umfasst auch eine Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Naturverhältnissen und ihren geschlechtsspezifischen Ausprägungen und Implikationen, mit der Vielfalt sozio-kultureller Deutungs- und Interpretationssysteme im Umgang mit natürlichen Ressourcen sowie mit den daraus resultierenden politischen Konflikten und sozialen Bewegungen.

Die verschiedenen transdisziplinären Zugänge ermöglichen eine Beschäftigung mit dem Feld Sustainability/Nachhaltigkeit anhand von Themen wie Ressourcenpolitiken und politischer Ökologie, geschlechtsspezifischer Deutung, Wachstum und Regulierung, Umwelt im historischen Kontext, Umweltschutz in der EZA oder auch Ernährungssicherheit/Ernährungssouveränität.

#### [Universitätslehrgang Risikoprävention und Katastrophenmanagement \(OeRSIK\)](#)

Mit dem Universitätslehrgang Risikoprävention und Katastrophenmanagement (OeRSIK) stellt die Universität Wien auch im Bereich der Weiterbildung einen Bezug zur Umweltforschung her. In seinem Fokus stehen: die Kenntnis zur Entstehung von Naturkatastrophen im natürlichen und gesellschaftlichen Kontext, ihr Management und ihre Prävention. Der Studiengang richtet sich an Personen, die im Bevölkerungsschutz, in der Risikoprävention und im Katastrophenmanagement tätig sind und/oder bei Einsatz-, Hilfs- und Rettungsorganisationen mitarbeiten. Kooperationspartner ist das Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement des Bundesministeriums für Inneres (SKKM/BM.I). Eine enge Zusammenarbeit findet zudem mit der Universität für Bodenkultur Wien, dem Bundesfeuerwehrverband, dem Ministerium für ein lebenswertes Österreich (BMLFUW), dem Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport (BMLVS) und der Technischen Universität Graz statt. In vier Semestern kann berufsbegleitend ein „Master of Science“ abgeschlossen werden. Wissenschaftlicher Lehrgangsführer ist Thomas Glade vom Institut für Geographie und Regionalforschung. Das Masterprogramm startet erstmals im Herbst 2015.

Neben den Grundlagen von Risikoprävention und Katastrophenmanagement beinhaltet der Lehrgang auch ein Modul zu den möglichen Auswirkungen von Katastrophen: von Naturgefahren über technologische Gefahren, soziologische Gefahren bis hin

zu Gefahren im sozioökonomischen Zusammenhang. Weitere Module widmen sich der Katastrophenvermeidung und Vorsorge sowie der Katastrophenbewältigung und Wiederherstellung. Wahlmodule bieten die Vertiefungsmöglichkeit in Themen wie humanitäre Hilfe, den Umgang mit Extremereignissen, internationales und nationales Katastrophenrecht und psychologische Aspekte in Katastrophen. Über viele praxisorientierte Übungen und eine mehrtägige Exkursion sollen auch das erlernte Wissen trainiert und grundlegende Anwendungskompetenzen der TeilnehmerInnen gefördert werden.

#### [Vorlesungen, Vertiefungsrichtungen und Module](#)

Umweltrelevante Themen und Studien sind auch in einer Reihe weiterer Studienprogramme verankert – dabei zeigt sich wiederum die breite gesellschaftliche Relevanz der Umweltforschung:

Studierende der Erdwissenschaften können etwa die Vertiefungsrichtung „Hydrogeologie und Umweltgeochemie“ wählen und damit die Anwendung geowissenschaftlicher Methoden zur Lösung von Umweltproblemen wie der Wasserversorgung und der Umweltverschmutzung erlernen.

Bachelor-Studierende der Physik steht ein Modul im Bereich „Umweltphysik und Biophysik“ zur Auswahl. „Umweltrecht“ und „Umweltanalytik“ sind Themen im Studium Ernährungswissenschaften. Die Studienrichtung Geschichte widmet sich mitunter der „Umweltgeschichte“, die Abteilung Wirtschaftsrecht dem „Umweltrecht“. An der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften können Studierende die Kernfachkombination (KFK) „Energie- und Umweltmanagement“ belegen.

Im Studienjahr 2014/15 fanden in 14 Studienprogrammleitungen mehr als 60 Lehrveranstaltungen statt, die bereits im Titel einen Bezug zur „Umwelt“ aufweisen.





# 4. Umweltmanagement an der Universität Wien

## 4.1 Organisation

Der sparsame Umgang mit Ressourcen und Umweltschutz ist eine Querschnittsmaterie, die für alle Einheiten der Universität Wien von großer Bedeutung ist.

Im Rektorat ressortiert der Bereich zu Vizerektor Karl Schwaha. Die Dienstleistungseinrichtung Raum- und Ressourcenmanagement ist als für das Facility Management der Universität Wien verantwortliche Einheit in diesem Bereich federführend.

Zur besseren Steuerung wurde innerhalb des Raum- und Ressourcenmanagements eine neue Abteilung „Technischer Betrieb und Leitwarte“ eingerichtet. Die Mess- und Regeltechniksysteme aller Standorte der Universität Wien sollen sukzessive an die Zentrale Leitwarte angebunden werden. Dadurch werden ein besseres Energiemonitoring und in weiterer Folge eine aktive Verbesserung des Energieverbrauchs ermöglicht.

## 4.2 Datenerfassung

Für diesen Bericht wurden die verfügbaren Daten für die Kernindikatoren Energieverbrauch, Wasserverbrauch und Abfall sowie die jeweiligen Kosten erhoben. Zusätzlich zur Gesamtdarstellung werden im Rahmen dieses Umweltberichts

die Daten für die folgenden acht größten Standorte, die rund 80 % des Gesamtenergieverbrauchs ausmachen, jeweils extra ausgewiesen:

- Althanstraße 14 (UZA I und UZA II)
- Universitätsring 1 (Hauptgebäude)
- Spitalgasse 2 (Campus der Universität Wien)
- Währinger Straße 38-42 (Fakultäten für Chemie und Physik)
- Oskar-Morgenstern-Platz 1 (Fakultäten für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften)
- Universitätsstraße 7 (NIG)
- Schottenbastei 10-16 (Juridicum)
- Dr.-Bohr-Gasse 9 (Zentrum für Molekulare Biologie)

Diese Standorte benötigen vor allem deswegen wesentlich mehr Energie als andere, da sie mit umfangreichen Forschungs- und Laborflächen oder mit Serverräumen bzw. großen Unterrichts-räumen ausgestattet sind.

Die Kennzahlen wurden mit den jeweiligen MitarbeiterInnenzahlen (VZÄ) gemäß Leistungsbericht 2014 sowie mit der Brutto-Nutzfläche in Relation gesetzt. Der Großteil der Daten stammt aus der DLE Raum- und Ressourcenmanagement. Beim Abfall beruht die Menge des Restmüllaufkommens auf Schätzungen der Denkstatt GmbH. Im Bericht werden nur tatsächlich vorliegende Daten abgebildet.

## Energieverbrauch

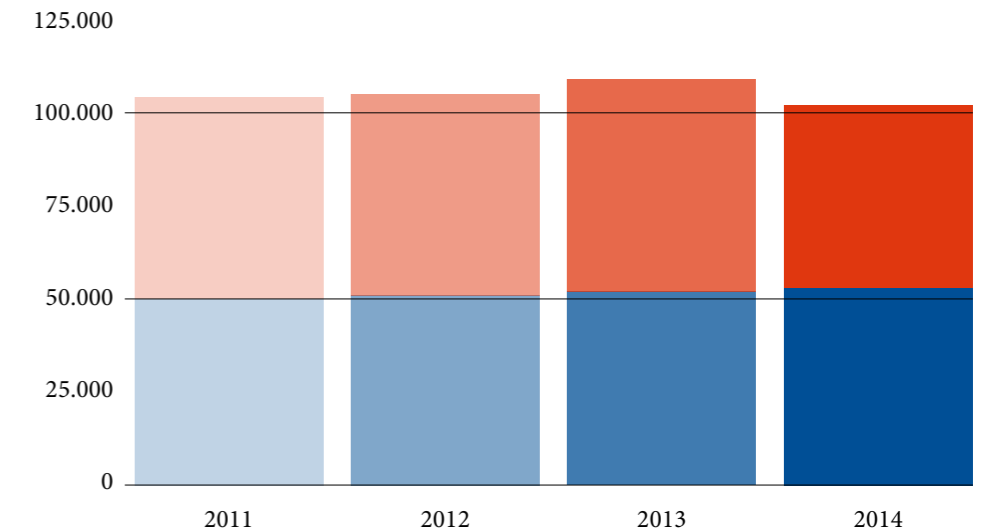
Energieverbrauch gesamt

### Energieverbrauch gesamt in MWh

Jahr	Strom	Wärme	Summe
2011	50.084	54.469	104.553
2012	51.718	53.836	105.554
2013	52.370	57.047	109.417
2014	53.387	49.306	102.693

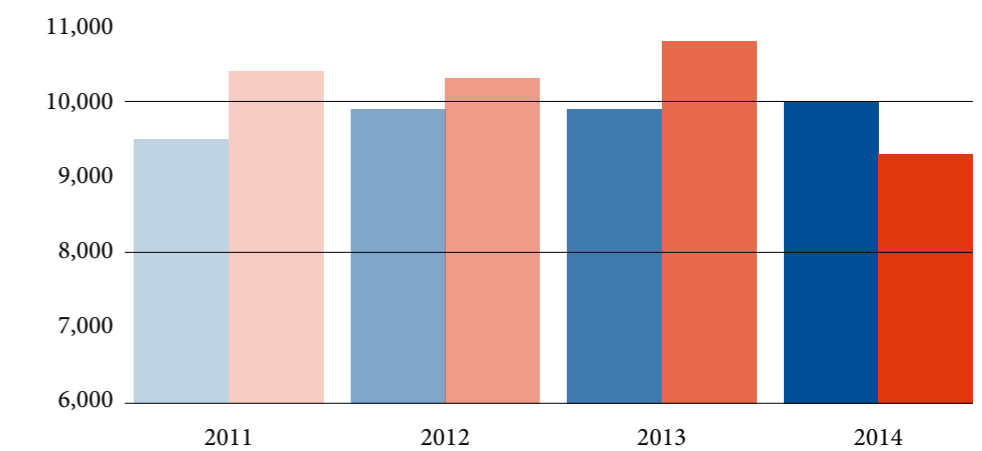
### Kosten Energie gesamt in TEUR (gerundet)

Jahr	Strom	Wärme	Gesamt
2011	6.430	3.981	10.411
2012	6.197	3.812	10.009
2013	6.471	4.323	10.794
2014	6.087	3.975	10.062



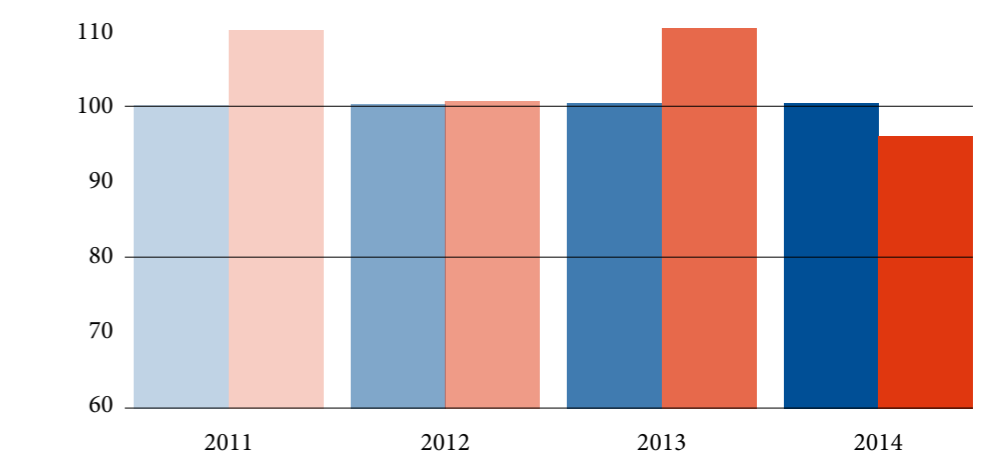
### Energieverbrauch in MWh pro VZÄ MitarbeiterIn

Jahr	Strom	Wärme	Summe
2011	9,533	10,4	19,9
2012	9,924	10,3	20,2
2013	9,925	10,8	20,7
2014	10,08	9,3	19,4



### Energieverbrauch in kWh pro qm Nutzfläche

Jahr	Strom	Wärme	Summe
2011	101	110	211
2012	103	107	210
2013	104	113	217
2014	104	97	201



■ Strom ■ Wärme

Der gesamte Energieverbrauch der Universität Wien ist von 2013 auf 2014 um 6,4 % – insbesondere witterungsbedingt – zurückgegangen. Der deutliche Rückgang im Bereich Wärme konnte den leichten Anstieg des Stromverbrauchs mehr als kompensieren.

Der in den absoluten Werten vorhandene Rückgang – insbesondere im Bereich Wärme/Heizenergie – wirkt sich auch auf die Entwicklung der Gesamtkosten, die von der Universität Wien für Energie aufgewendet werden müssen, aus. Im Jahr 2014 fielen um 7 % weniger Energiekosten als 2013 an. Das ist einerseits auf die witterungsbedingt geringeren Kosten für Heizenergie, andererseits auf positive Entwicklungen im Bereich der Strompreise zurückzuführen. Insgesamt entfallen an der Universität Wien 2014 60 % der Energiekosten auf Strom, 40 % auf Wärme.

Der Energieverbrauch der Universität Wien ist nicht nur ein umweltbelastender Faktor, sondern auch ein erheblicher Kostentreiber. Da in Zukunft nicht mit sinkenden Preisen für Energie zu rechnen ist, muss es Ziel der Universität Wien sein, den Energieverbrauch mittelfristig zu senken – aus Verantwortung gegenüber der Umwelt und im Sinne der Sparsamkeit. Die Einsparungen können nur im Rahmen von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen in jeder Organisationseinheit erreicht werden. Mit dem vorliegenden Bericht schafft die Universität Wien die Datenbasis, um Energieeffizienz und Einsparungen nachweisen zu können.

#### Zur Uni auf 2 Rädern

Die von der Stadt Wien und der Mobilitätsagentur Wien gegründete Initiative „Wien radelt zur Arbeit“ wird von den MitarbeiterInnen der Online-Zeitung der Universität Wien ernst genommen. Das Team radelt an einem Großteil der Arbeitstage mit dem Fahrrad zum Arbeitsplatz Universität, in diesem Fall zum Hauptgebäude am Ring.

Der tägliche Weg mit dem Rad hält nicht nur gesund, er leistet auch einen Beitrag zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stadt. Rund um das Hauptgebäude und gerade bei neuen Standorte wie am Oskar-Morgenstern-Platz wurden vom Raum- und Ressourcenmanagement neue Fahrradständer errichtet, an vielen Standorten gibt es zusätzlich neue City-Bike-Stationen.



#### Smartflower – das Mini-Solarkraftwerk im Campus der Universität Wien

Im September 2014 ging am Campus der Universität Wien die erste Fotovoltaikanlage der Universität Wien in Betrieb. Mit einer jährlichen Leistung von rund 3.500 kWh produziert das Mini-Solarkraftwerk smartflower etwa den Jahresstromverbrauch eines Haushalts. Der Strom wird in das Hörsaalzentrum am Campus der Universität Wien eingespeist.

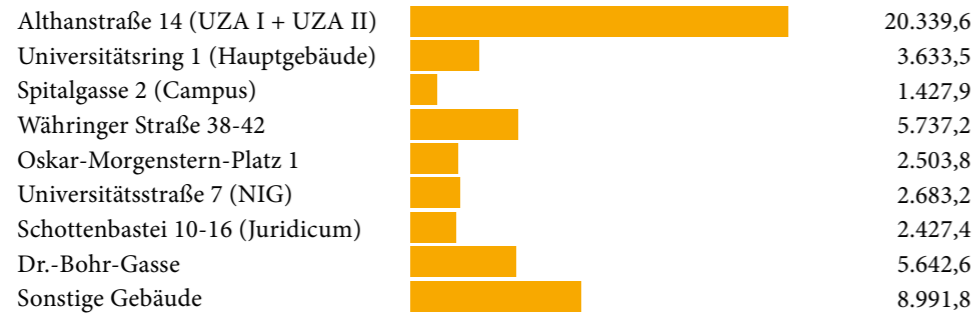
smartflower nutzt eine neuartige Technologie: Ihre 12 blütenblätterförmigen Paneele drehen sich mit der Sonne, durch ein integriertes GPS-System kann smartflower auch bei Bewölkung dem Sonnenstand folgen. Nach Sonnenuntergang falten sich die Paneele zusammen und versenken sich. Die Anlage ist sehr klein und leicht und ist bei Bedarf auch an verschiedenen Orten einsetzbar.



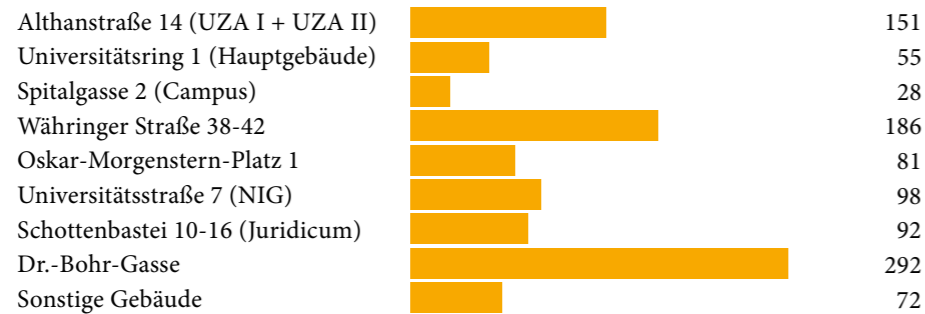
Strom – Universität Wien  
nutzt Wasserkraft

Die Universität Wien bezieht  
seit einigen Jahren Strom,  
der zu 100 % aus Wasserkraft  
gewonnen wird.

### Stromverbrauch 2014 nach Gebäuden in MWh



### Stromverbrauch 2014 in kWh pro qm Nutzfläche nach Gebäuden



Es ist ersichtlich, dass beim  
Stromverbrauch wenige Stand-  
orte den größten Bedarf haben.  
Ein Grund dafür ist, dass diese  
Standorte zu einem Großteil aus  
Unterrichtsflächen und Lehr-  
und Forschungslaboratorien mit  
hohem Energiebedarf bestehen.

Wärme/Heizenergie  
– Universität Wien  
setzt auf Fernwärme

### Wärmeverbrauch 2014 nach Gebäuden in MWh



Anmerkung:  
nach Heizgradtagen  
normierter Verbrauch in MWh

### Wärmeverbrauch 2014 in kWh pro qm Nutzfläche nach Gebäuden



Anmerkung:  
nach Heizgradtagen  
normierter Verbrauch in MWh

Beim Heizenergieverbrauch  
macht sich der große Anteil an  
älteren Gebäuden bemerkbar,  
an denen zu einem großen Teil  
noch keine Wärmedämmung  
vorhanden ist. Neuere Standorte  
wie z. B. das Gebäude am Os-  
kar-Morgenstern-Platz 1 weisen  
einen deutlich geringeren Wär-  
meverbrauch pro Quadratmeter  
Nutzfläche auf. Geheizt wird an  
der Universität Wien hauptsäch-  
lich mit Fernwärme (zu 95 %),  
ein kleiner Teil der Gebäude  
wird mit Erdgas beheizt.

## Wasserverbrauch

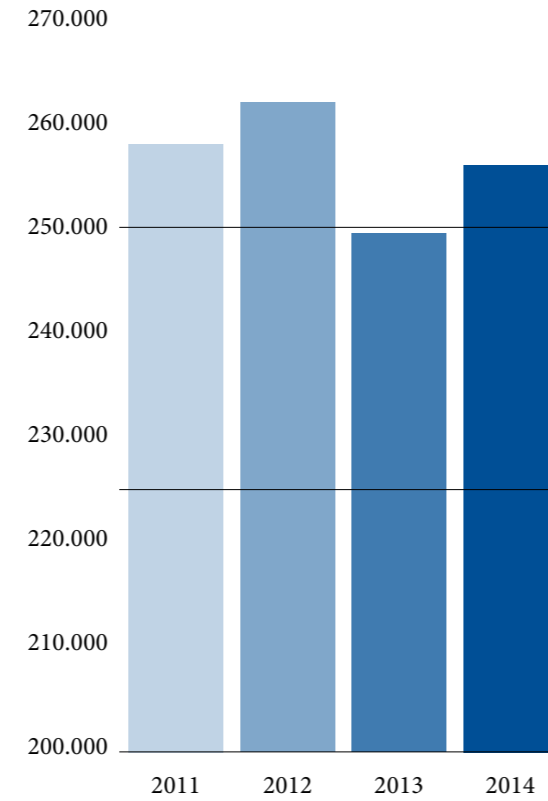
Die Universität Wien bezieht ihr Wasser fast gänzlich über die öffentliche Wasserversorgung. Die Abwässer werden dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt. Der Gebrauch von Nutzwasser, z. B. für Toiletten oder zur Bewässerung, ist äußerst gering.

### Kosten Wasserverbrauch Universität Wien gesamt in EUR (gerundet)

Jahr	m <sup>3</sup>	Gesamtkosten
2011	258.645	796.627
2012	262.240	949.309
2013	249.538	903.328
2014	256.095	946.979

Der Verbrauch an Wasser ist in den vergangenen Jahren relativ konstant geblieben, lediglich im Jahr 2013 ist der Verbrauch gesunken. Trotz eines Anstiegs der Nutzfläche von 2011 auf 2014 um ca. 3 % konnte der gesamte Wasserverbrauch der Universität Wien in diesem Zeitraum leicht gesenkt werden.

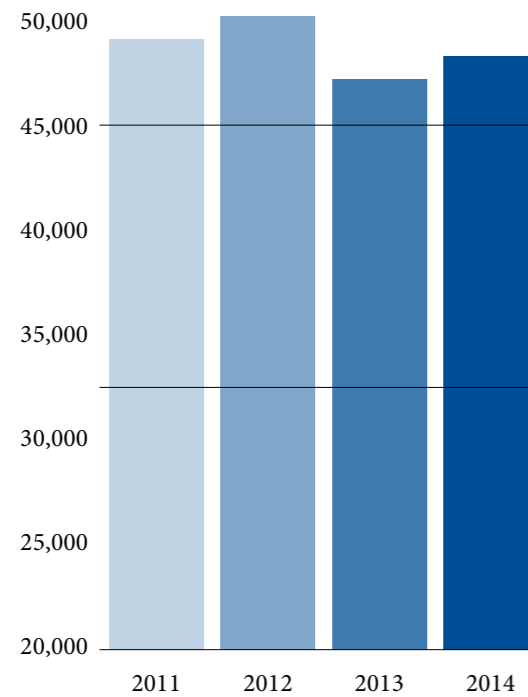
### Wasserverbrauch Gesamt in m<sup>3</sup>



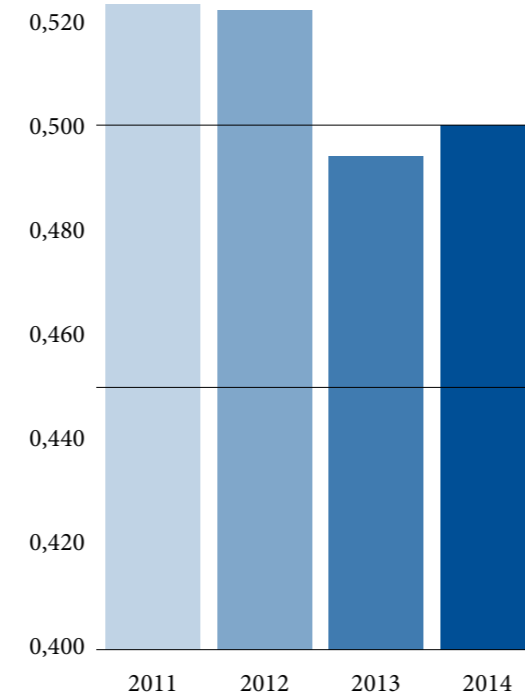
### Wasserverbrauch 2014 nach Gebäuden in m<sup>3</sup>



### Wasserverbrauch in m<sup>3</sup> pro VZÄ MitarbeiterIn



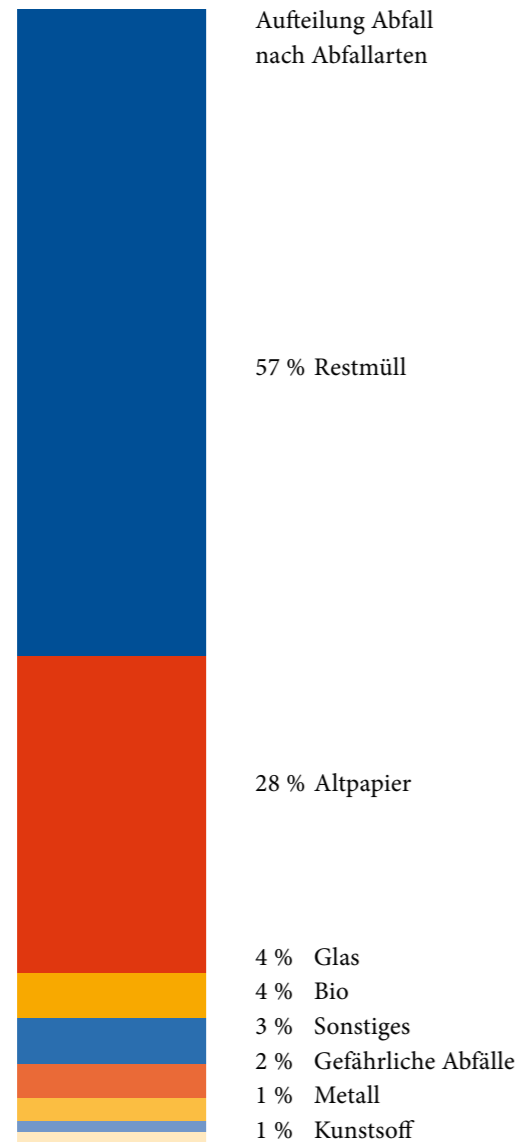
### Wasserverbrauch in m<sup>3</sup> pro qm Nutzfläche



### Wasserverbrauch 2014 in m<sup>3</sup> pro qm Nutzfläche nach Gebäuden

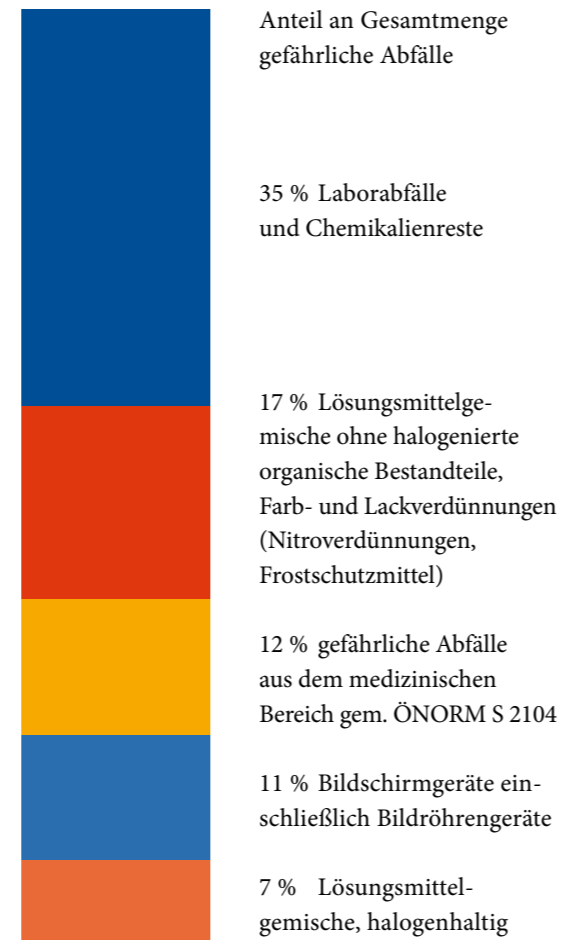


Der Großteil des Abfalls der Universität Wien wird über die MA 48 entsorgt. Seitens der MA 48 erfolgt kein Abwiegen. Für den Bereich der nicht gefährlichen Abfälle liegen somit nur Schätzwerte vor<sup>1</sup>.



Auf Basis der Schätzungen für die vergangenen fünf Jahre kann man von einem durchschnittlichen Gesamtabfallaufkommen im Ausmaß von ca. 3.345 Tonnen ausgehen.

Zu den gefährlichen Abfällen gibt es genaue Aufzeichnungen über konkrete Mengenangaben. Unter den gefährlichen Abfällen machen fünf Abfallarten ca. 80 % der gesamten Menge aus (siehe Tabelle unten). Gefährliche Abfälle 2014: die fünf mengenmäßig größten Abfallarten



Die Kosten für die Entsorgung machen für das Jahr 2014 insgesamt EUR 407.000 aus. In diesem Betrag sind die Kosten für die Entsorgung durch die MA 48 und Sonderentsorgungen, die von der Universität Wien selbst organisiert werden, enthalten. Darüber hinaus fallen für von der Universität Wien angemietete Standorte weitere Entsorgungskosten im Rahmen der Betriebskosten an.

Neben dem Grundsatz der Abfallvermeidung forciert die Universität Wien verstärkt eine systematische Mülltrennung, um Entsorgungskosten zu reduzieren und die einzelnen Abfallarten einer gezielten Verwertung zuführen zu können.

Ziel ist es, den hohen Anteil an Restmüll zugunsten von getrennt entsorgten „Wertstoffen“ zu reduzieren.



<sup>1</sup> Formel/Schätzungen von der Denkstatt GmbH zur Verfügung gestellt.

## Impressum

Herausgeber  
Universität Wien  
Universitätsring 1  
1010 Wien

Für den Inhalt verantwortlich  
Rektorat der Universität Wien

Redaktion  
Büro des Rektorats,  
Forschungsverbund Umwelt,  
Öffentlichkeitsarbeit

Lektorat  
Öffentlichkeitsarbeit

Wir danken den KollegInnen aus  
folgenden Einheiten für ihre Beiträge:  
Fakultät für Lebenswissenschaften,  
Philologisch-Kulturwissenschaftliche Fakultät,  
Fakultät für Sozialwissenschaften,  
Raum- und Ressourcenmanagement

Visuelle Gestaltung  
Alan Galekovic

Fotos  
Universität Wien,  
Joseph Krpelan,  
Barbara Mair,  
Rudolf Hromniak,  
Katharina Roßboth,  
Gebhard Sengmüller



USI-Sommer- & Winterkurse  
Seminarstandort, Individuelle  
Veranstaltungen & Aufenthalte



Dientnerhof, das Sport- und Seminarzentrum der Universität Wien in Dienten  
Dienten am Hochkönig/Salzburg | Information & Anmeldung für Individualgäste:  
Gerald Riedl | Mail [gerald.riedl@univie.ac.at](mailto:gerald.riedl@univie.ac.at) | Tel. 06461/205 | Mobil +436603532543  
[www.dientnerhof.at](http://www.dientnerhof.at)