

Abschiedsvorlesung

Prof. Dr. Jucundus Jacobeit

Hintergrund

Wertes Auditorium,

es war auf den Tag genau vor 14 Jahren, als ich am 3. Mai 2004 vom damaligen Vizepräsidenten Prof. Loidl meine Ernennungs-urkunde für den physisch-geographischen Lehrstuhl an der Uni-versität Augsburg ausgehändigt bekam – ein großer Tag für mich, da ich nach meiner ersten Professur an der Uni Würzburg wieder dorthin zurückkehren konnte, wo ich in den 1980-er Jahren schon einmal tätig war, damals noch als Akad. Rat auf Zeit und später als Oberassistent an ebendiesem Lehrstuhl, wo ich die frühen Stadien meiner Berufstätigkeit durchlaufen hatte und den ich nun leiten und neu ausgestalten sollte. Es war eine schwere Zeit zu Beginn, denn die bayernweite Evaluierung der Geographie lag erst wenige Jahre zurück und sie war für die Augsburger Geogra- phie alles andere als wunschgemäß ausgefallen. In der Konse- quenz drohten zunächst massive Einschnitte für unser Fach in Augsburg, befördert auch von der Konstellation, dass nahezu gleichzeitig drei der damals vier Professuren vakant geworden waren. Die befürchteten Einschnitte sind aber doch nicht Wirk- lichkeit geworden: auf Empfehlung des damaligen Rates für Wis- senschaft und Forschung hat die Geographie in Augsburg eine weitere Chance bekommen, begründet mit dem Verweis auf den ‚Umweltstandort Augsburg‘ – so wurde bspw. der Hauptsitz des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 1999 hierher verlagert – und der entsprechenden Notwendigkeit, das ‚Umweltfach‘ Geo-

graphie auch weiterhin nicht dezimiert an der örtlichen Universität vorzufinden. Allerdings waren die Neubesetzungen der drei Professuren an eine zukunftssträchtige Neuausrichtung der Augsburger Geographie gebunden worden, und dies in zwei spezifische Entwicklungsrichtungen: Geoinformatik und Umweltforschung.

Die Geoinformatik als neuer Schwerpunkt lag gewissermaßen in der Luft, stellte sie neben der geowissenschaftlichen Digitalisierung doch auch ein Scharnier zur Informatik dar, die zusammen mit der Geographie ab 2003 die neu gegründete Fakultät für Angewandte Informatik (FAI) konstituierte. Im Bereich der Human-geographie, deren Lehrstuhl mit Prof. Peyke ebenfalls 2004 neu besetzt wurde, stellte die Geoinformatik bis zu seinem Ausscheiden 2013 den primären Schwerpunkt dar, bevor in der Nachfolge durch Prof. Schmidt ab 2015 der neue Schwerpunkt Ressourcenstrategien zur Geltung gelangte. Die Geoinformatik am Institut wird nun primär von zwei weiteren der mittlerweile acht Professuren vertreten, wodurch die anhaltend starke methodische Orientierung unseres Faches erneut zum Ausdruck gelangt. Auch im Bereich der Physischen Geographie haben seit 2004 Komponenten der Geoinformatik verstärkt Einzug gehalten, allerdings war die primäre methodische Orientierung – widergespiegelt an der um die ‚Quantitativen Methoden‘ erweiterten Lehrstuhl-Denomination – hauptsächlich gerichtet auf Datenanalyse und Modellbildung, die folgerichtig auch zur Mitwirkung am Augsburger Linux Compute Cluster (ALCC) zusammen mit der Physik geführt haben. Am physisch-geographischen Lehrstuhl sind in der Folge verschiedene fachwissenschaftlich induzierte Methodenfortentwicklungen vorangebracht worden, z.B. in den später noch aufzugreifenden Bereichen Downscaling und Klassifikation.

Der andere, fachwissenschaftlich ausgelegte Strang der von der Geographie ab 2004 erwarteten Neuausrichtung zielte auf die

Umweltforschung, die sich im naturwissenschaftlichen Bereich unseres Faches sogleich als Schwerpunkt herauskristallisierte. Dies betrifft nicht allein den physisch-geographischen Lehrstuhl, sondern umfasst auch eine mit neuer Ausrichtung ‚Biogeographie‘ wiederbesetzte Professur, einen vom KIT finanzierten neuen Lehrstuhl für Regionales Klima und Hydrologie sowie eine im Zuge der staatlichen Ausbauplanung eingerichtete Professur ‚Ressourcengeographie des Wassers‘. Meine eigene Antrittsvorlesung hatte ich unter das Thema gestellt „Klimaforschung als neuer Schwerpunkt der Augsburger Umweltwissenschaften“, entsprechend meiner persönlichen Spezialisierung in Verbindung mit der erwarteten Neuausrichtung. Stand und Perspektiven dieser Verbindung wurden über die Arbeitsfelder Klimawandel und Klimavariabilität, regionale Auswirkungen des globalen Klimawandels, hydroklimatische Extremereignisse sowie Lufthygiene und Stadtklima beleuchtet.

Es liegt nahe, eineinhalb Jahrzehnte später in der Abschiedsvorlesung noch einmal einen Blick darauf zu werfen, wie sich der neue Schwerpunkt, den man zusammenfassend mit ‚Klima- und Umweltforschung‘ bezeichnen kann, in dieser Zeit entwickelt hat. Dies soll im Folgenden für die wissenschaftlichen Kernbereiche Lehre, Forschung und Vernetzung geschehen.

Lehre

Beginnen wir mit der akademischen Lehre, für die in den letzten 15 Jahren mehrere prägende Momente kennzeichnend waren. Dazu gehört die drastische Steigerung der Studierenden-Zahlen, von der insbesondere auch die Geographie in höchstem Maße betroffen war: so haben sich zwischen 2007 und 2017 die Kopfzahlen (unter Einschluss der teiläquivalenten Lehramtsstudierenden) von rund 700 auf über 1700 deutlich mehr als verdoppelt, womit selbst beim Zuwachs der Professoren-Stellen von vier auf acht

das Verhältnis zu den Studierenden-Zahlen immer eine besondere Herausforderung geblieben ist. Die positive Resonanz der Studieninteressierten auf das Lehrangebot der Geographie hat sicher vielfältige Gründe, neben einem generellen Anstieg der Studierendenquote pro Altersjahrgang und dem zwischenzeitlichen Effekt des doppelten Abiturjahrgangs darf aber auch vermutet werden, dass das neue Lehrangebot mit seiner dezidierten Profilierung im methodischen Bereich und auf dem Gebiet der Umweltwissenschaften ein standortspezifisches Attraktionsmoment geworden ist.

Ein weiterer prägender Faktor war die Einführung der Studienbeiträge 2007, später abgelöst von den staatlichen Studienzuschüssen, wodurch das chronisch unterfinanzierte Fach Geographie überhaupt erst in die Lage versetzt worden ist, ein attraktives und konkurrenzfähiges Lehrangebot auf die Beine zu stellen. Dies wurde vor allem dadurch bewerkstelligt, dass durch zahlreiche zusätzliche Lehraufträge die fachliche Breite substantiell erweitert werden konnte, auch im zuvor problematischen Sektor der naturwissenschaftlichen Nebenfächer, sowie durch eine systematische Aufstockung von Parallelkursen akzeptable Teilnehmerzahlen in einer ganzen Reihe von Lehrveranstaltungen zu erreichen waren.

Eine zweite staatliche Maßnahme mit großer und anhaltender Auswirkung war die in mehrere Stufen und Tranchen differenzierte Ausbauplanung Bayern 2020, in deren Verlauf die Geographie nicht nur zwei der zusätzlichen Professuren, sondern auch eine deutlich höhere Anzahl an wissenschaftlichen Mitarbeiterstellen als im vormaligen Kontingent etatisierter Stellen zugeordnet bekommen konnte. Dieser dringend benötigte Stellenaufwuchs war allerdings kein Planungsautomatismus, sondern gebunden an die Erreichung wohldefinierter Ausbauziele, d.h. kon-

kret pro Jahrgang festgelegter, mindestens zusätzlich aufzunehmender Studienanfänger. Die Geographie hat über all die Jahre hinweg diese Ausbauziele nicht nur erreicht, sondern zum Teil sogar deutlich überschritten, so dass sie selbst bei Nachsteuerungen nochmals positiv berücksichtigt werden konnte und insgesamt eine höchst erfreuliche, in diesem Ausmaß noch nie erreichte Aufstockung bei den Personalressourcen erfahren durfte.

Im Lehrbetrieb selbst war das herausragende Moment der Übergang zu konsekutiven Studiengängen, wobei neben den grundständigen Bachelors in Geographie und in Geoinformatik drei verschiedene Masterstudiengänge eingeführt worden sind: ein sowohl den natur- als auch den sozialwissenschaftlichen Bereich einschließender Master Geographie (mittlerweile grundlegend umstrukturiert), ein Master Geoinformatik (ursprünglich als Profilstudiengang der Humangeographie angedacht, letztlich jedoch als eigenständiges methodisches Studienangebot etabliert) sowie ein naturwissenschaftlich ausgerichteter Masterstudiengang Klima- und Umweltwissenschaften, der aus Pflichtmodulen aus dem Bereich der Klimaforschung und Wahlpflichtmodulen aus verschiedenen Umweltdisziplinen (Hydrologie, Biogeographie, Boden und Wasserressourcen, Ressourcenstrategie, Fernerkundung) zusammengesetzt ist. Diese Augsburger Profilakzentuierung in der Physischen Geographie ist von Beginn an durch den Reller-Lehrstuhl für Ressourcenstrategie sowie herausragende Lehrbeauftragte von außeruniversitären Forschungseinrichtungen (Garmisch-Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg) mitgetragen und unterstützt worden. Eine Besonderheit dieses Augsburger Studienganges, die anlässlich seiner Akkreditierung auch als richtungsweisend und nachahmungswürdig hervorgehoben worden ist, besteht in der Option eines außeruniversitären Forschungsaufenthalts, bei dem Studierende nicht etwa ein bloßes externes

Praktikum absolvieren, sondern aktiv in laufende Forschungsprojekte an geeigneten Forschungsinstitutionen integriert werden und dadurch konventionelle Modulbestandteile bis zum Umfang eines Semesters kontrolliert substituieren können. Von dieser Möglichkeit, schon frühzeitig an außeruniversitäre Spitzenforschung herangeführt zu werden, haben Studierende in steigendem Ausmaß Gebrauch gemacht, und die Resonanz war auf beiden Seiten (Forschungsinstitute wie Studierende) ganz überwiegend positiv.

Ein weiterer Merkmalspunkt der physisch-geographischen Lehre in Augsburg war seit 2006 die Beteiligung am einzigen umweltwissenschaftlichen Elitestudiengang des Elitenetzwerks Bayern (ENB) unter der Denomination „Global Change Ecology“. Dieser interdisziplinäre Masterstudiengang (nach zwei fünfjährigen ENB-Förderphasen seit 2016 universitär verstetigt) schließt neben der Sprecheruniversität Bayreuth (Prof. Beierkuhnlein) und einer Reihe außeruniversitärer Einrichtungen auch zwei weitere beteiligte Universitäten ein (Augsburg und Würzburg), wobei sich unser Part auf den thematischen Bereich „Climate Change“ erstreckt. Die Bezeichnung „Elite“ darf in diesem Zusammenhang nicht als losgelöst und abgehoben missverstanden werden, vielmehr begründet sich dies aus dem Umstand, dass mit einem umfangreichen Dozenten-Kollegium den Studierenden in allen Einzelteilen des Curriculums jeweils ausgewiesene Experten zur Verfügung stehen, wie es in konventionellen Studiengängen in der Regel nicht zu realisieren ist. Es war rückblickend eine ungemein bereichernde Erfahrung, mit seinem eigenen Kernkompetenzbereich an einem derartig vielfältigen internationalen Studiengang mitwirken zu können, wobei eine ganz spezifische Note nicht unerwähnt bleiben soll: die jeweils im Wintersemester allwöchentlich per Videokonferenz vom Augsburger Institut für Medien und Bildungstechnologie nach Bayreuth übertragene Vorle-

sung „Natural Climate and Human Impacts on Climate“, bei der gelegentlich technische Probleme nicht gänzlich auszuschließen waren, die heterogene Zusammensetzung der ENB-Studierenden hinsichtlich ihrer klimatologischen Vorkenntnisse spezielle Herausforderungen mit sich gebracht hat, im Gesamteffekt aber dennoch fortgeschrittene Grundlagen vermittelt werden konnten, die in weiteren Blockveranstaltungen direkt an der Universität Bayreuth, auch durch ENB-finanzierte Mitarbeiter, interaktiv fortgeführt und vertieft worden sind.

Das final im Kapitel ‚Lehre‘ anzusprechende Thema ist die seit 2009 existierende Ringvorlesung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) zum Oberthema „Umweltschutz heute – Erfolge, Probleme, Perspektiven“. Diese früher in drei, mittlerweile in vier Semester-Teilen zu unterschiedlichen Leitthemen stattfindende Vortragsreihe lässt Spezialisten aus dem LfU, in jüngerer Zeit verstärkt auch aus den Hochschulen, zu ihren jeweiligen Kompetenzgebieten zu Wort kommen und wird in Kooperation mit dem universitären Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) koordiniert, in dessen Vorstand ich seit 2011 Gelegenheit zur Mitwirkung habe. Die Themenpalette der Vortragsreihe hat sich im Laufe des letzten Jahrzehnts teilweise geändert und erweitert: zunächst stand am Beginn eines viersemestrigen Zyklus‘ jeweils das Oberthema ‚Klimawandel und Klimaschutz in Bayern‘, heute bildet das Oberthema ‚Umwelt und Gesundheit‘ den Auftakt. Zu erwähnen ist die LfU-Ringvorlesung in unserem Rückblick auf den Bereich ‚Lehre‘ vor allem insofern, als ihre Vortragsveranstaltungen in das physisch-geographische Curriculum des Bachelorstudienganges integriert worden sind, flankiert von einem universitären Begleitseminar, in dem die Vortragsinhalte weiter aufgearbeitet und vertieft werden. Dieses Beispiel unterstreicht erneut die vollzogene Neuausrichtung der Augsburger Geographie auf den umweltwissenschaftlichen Bereich.

Forschung

Auch auf diesem Gebiet hat sich eine umfassende Wende vollzogen, inhaltlicher wie strategischer Art, die ihren Ausdruck auch in personeller Hinsicht gefunden hat. So konnten etwa innerhalb der ersten zwei Jahre sechs wissenschaftliche Mitarbeiter*innen aus meiner gewachsenen Klimaforschungs-Arbeitsgruppe in Würzburg bewogen werden, an den physisch-geographischen Lehrstuhl in Augsburg zu wechseln, der im weiteren Verlauf sogar zu einer Verfünfachung in der Anzahl der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gelangt ist. Dieser personelle Aufschwung ist nicht allein den Personalressourcen aus der Ausbauplanung und der Stellenfinanzierung aus Studienzuschüssen zu verdanken, sondern gleichermaßen auch einer deutlich steigenden Drittmittelwerbung. Dabei waren die arrivierten Mitglieder des Lehrstuhl-Teams ebenfalls aktiv beteiligt, oftmals eingebunden in Weiterqualifizierungsvorhaben. So hat es am Lehrstuhl in den vergangenen zwölf Jahren sechs erfolgreich abgeschlossene Habilitationsverfahren gegeben.

Insgesamt sind seit September 2004 am Lehrstuhl 22 größere Drittmittelprojekte durchgeführt worden, davon 20 mit eingeworbenen Personalstellen und zwei EU-COST-Actions (Cooperation in Science and Technology). Mit 11 Projekten war die Finanzierung durch die DFG am stärksten vertreten, zwei weitere Male kam die Forschungsförderung von der EU, dreimal vom Bund (Bundesministerien bzw. Umweltbundesamt), der Rest verteilt sich auf Landesministerien bzw. das LfU unter Beteiligung der BfG (Bundesanstalt für Gewässerkunde). Thematisch lag das Schwergewicht entsprechend der neuen fachlichen Ausrichtung auf dem Gebiet der Klimaforschung, einige Projekte lassen sich aber auch den Teildisziplinen Hydrologie, Landschaftsforschung und Biogeographie zuordnen. Im Folgenden werden einige ausgewählte Beispiele kurz beleuchtet, um einen Eindruck von den

Forschungsaktivitäten am Lehrstuhl gewinnen zu können. Dabei konzentrieren sich die Darlegungen auf fünf relevante Arbeitsfelder: i) Natürliche Klimavariabilität und atmosphärische Zirkulationsdynamik; ii) Regionale Zukunftsprojektionen des anthropogenen Klimawandels; iii) Dynamik klimatischer Extremereignisse; iv) Lokal- und Stadtklimatologie; v) Umwelt und Gesundheit.

Das erstgenannte Arbeitsfeld (**natürliche Klimavariabilität und atmosphärische Zirkulationsdynamik**) begründet sich aus der Tatsache, dass auch unter Bedingungen eines menschlich verursachten Klimawandels das Klimasystem weiterhin natürlichen Variabilitäten unterliegt, die sich dem anthropogenen Wandel überlagern und bei dessen Analyse nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Gleichzeitig sind derartige Schwankungen zu meist mit charakteristischen Variationen der atmosphärischen Zirkulation verbunden, die eine hochfrequent fluktuierende Komponente des Klimasystems darstellt. Ein Beispiel unserer Analysen auf diesem weitgespannten Arbeitsfeld bezieht sich auf Zirkulationsmustersequenzen, die mit prominenten Abflussergebnissen in Mitteleuropa verbunden sind. Mittels multivariater statistischer Methoden lässt sich dabei für Pegelstationen in östlichen Regionen die bekannte Zyklonen-Zugbahn Vb (siehe Abb. 1) als saisonal bedeutsamste Mustersequenz höchster Erklärungsanteile herausarbeiten (Jacobeit et al. 2006). Der fundamentalen Bedeutsamkeit der atmosphärischen Zirkulation ist auch in einem BMBF-Projekt (VADY: Validation of atmospheric dynamics) zusammen mit der Abteilung ‚Atmosphäre‘ am Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum des DLR Rechnung getragen worden – als Teil des großangelegten Verbundprojekts MiKlip (mittelfristige Klimaprognose). Unsere Beteiligung konzentrierte sich auf die Validierung neuester numerischer Klimamodelle hinsichtlich charakteristischer Fernkopplungsmuster, die prozessuale Verbindungen über großräumige Erstreckungen widerspiegeln und z.B.

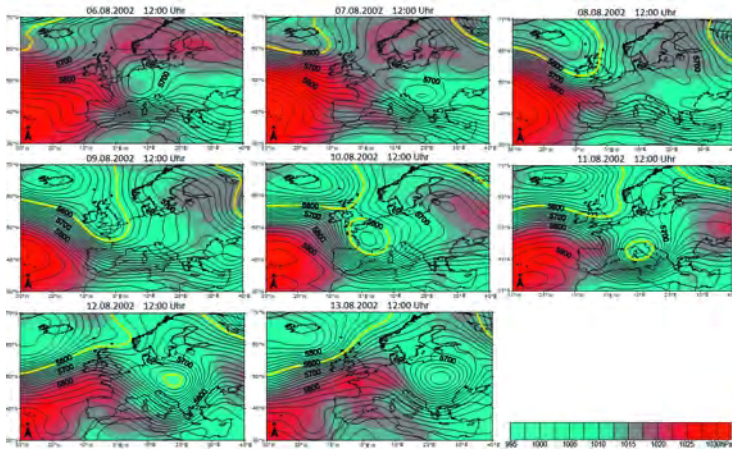


Abb. 1: Mehrtägige Zirkulationsmuster-Sequenz der klassischen Zyklonen-Zugbahnen Va und Vb im hochwasser geprägten August 2002 (Farbskala für Luftdruck im Meeresniveau, Isolinien (in Geopotentialmetern) für die Höhe des 500 hPa Druckniveaus; verändert nach Jacobeit et al. 2006). Die Sequenz zeigt die Abschnürung eines Tiefdruckgebietes (gelbe Zelle) aus dem Raum der britischen Inseln bis in den nördlichen Mittelmeerraum (Va) und die anschließende Zugbahn von dort in nordöstliche Richtung (Vb).

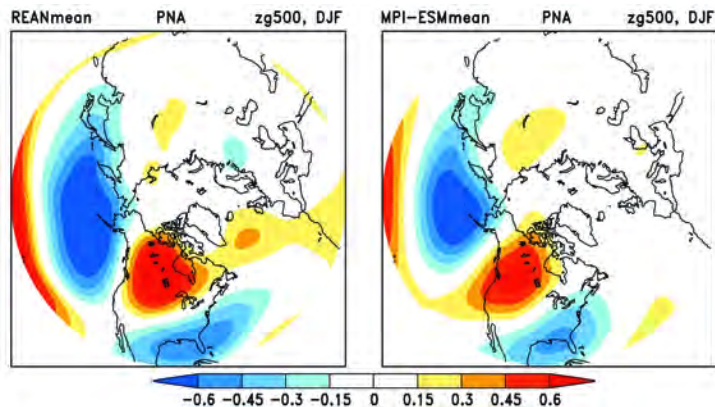


Abb. 2: Pazifisch-Nordamerikanisches (PNA) Fernkopplungsmuster (500 hPa Geopotentialanomalien zg500) im Vergleich Beobachtung (REANmean) und Klimamodellierung (MPI-ESMmean) für Dez/Jan/Feb DJF (nach Lang et al. 2014).

für Zukunftsabschätzungen regionaler Konsequenzen des globalen Klimawandels grundlegende Bedeutsamkeit besitzen. Das Beispiel in Abb. 2 zeigt das sog. Pazifisch-Nordamerikanische Fernkopplungsmuster, das auch gewisse Zusammenhänge mit der bekannten El-Nino-Oszillation im pazifischen Großraum beinhaltet. Erst wenn der Vergleich zwischen Beobachtung und Modellierung eine hinreichende Modellperformanz erkennen lässt, sind verlässliche Simulationen z.B. auch für zukünftige Zustandsformen und Entwicklungen möglich.

Nicht nur die Atmosphäre, sondern auch der Ozean spielt eine fundamentale Rolle im Klimasystem. Daraus begründen sich Analysen, die im Rahmen eines DFG-Projekts als Vorstufe zu saisonalen Vorhersagen mit Blick auf sog. ozeanische Regimes entwickelt worden sind. Darunter sind großskalige Muster der Meeresoberflächentemperaturvariationen zu verstehen, die eine gewisse Mindestpersistenz und regelmäßiges Wiederauftreten zeigen. Mittels zweifach nacheinander eingesetzter multivariater Verfahren lassen sich derartige ozeanische Regimes identifizieren, Abb. 3 zeigt beispielhaft diejenigen aus dem atlantischen Bereich. Besonders bekannt sind die ersten beiden, wobei das zweite – gekennzeichnet durch ein nordatlantisches Tripolmuster bei den Variationszentren der Meeresoberflächentemperaturen – im Zusammenhang mit der Nordatlantischen Oszillation (NAO) in der Atmosphäre steht, die Wetter und Klima in weiten Teilen Europas maßgeblich beeinflusst. Das erste Regime aus Abb. 3 zeigt dagegen ein tropisches Variationszentrum mit südhemisphärischem Schwerpunkt, es konstituiert ein atlantisches Gegenstück zu den pazifischen El-Nino-Schwankungen und wird daher auch als Atlantik-Nino bezeichnet. Diese erst wenig untersuchte Anomalie war Gegenstand eines eigenen DFG-Projekts, durch das die Charakteristika beider entgegengesetzten Phasen der Oszillation (bei negativer Phase spricht man von einem At-

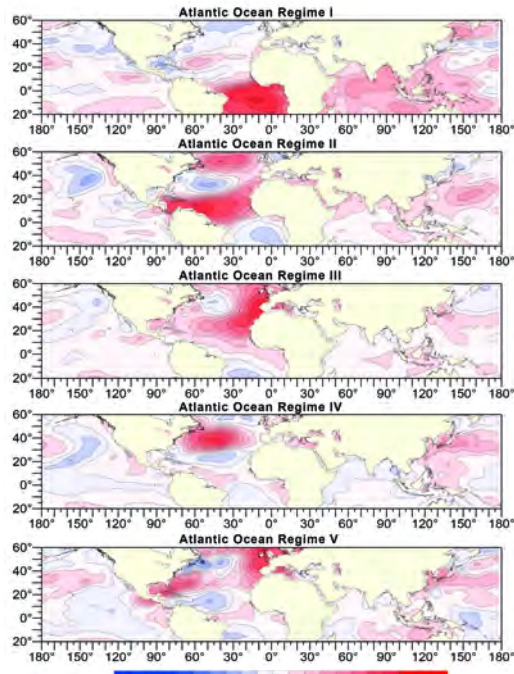


Abb. 3: Meeresoberflächentemperatur-Regimes im Atlantischen Ozean (mittlere Ladungsmuster 1950-2003; nach Hertig & Jacobeit 2011).

lantik-Nina-Ereignis) genauer bestimmt werden konnten. Abb. 4 zeigt im Vergleich beider Phasen, wie sich anomal hohe (niedrige) Meeresoberflächentemperaturen im tropischen Atlantik mit auflandigem (ablandigem) Feuchtfluss in der Atmosphäre sowie deutlich erhöhten (erniedrigten) Niederschlägen in Westafrika verbinden.

Großräumige Dynamik im Klimasystem führt also zu spezifischen Konsequenzen im regionalen Klima, und diesen prozessualen Zusammenhang macht man sich zunutze, wenn man im zweiten der weiter oben angesprochenen Arbeitsfelder **regionale**

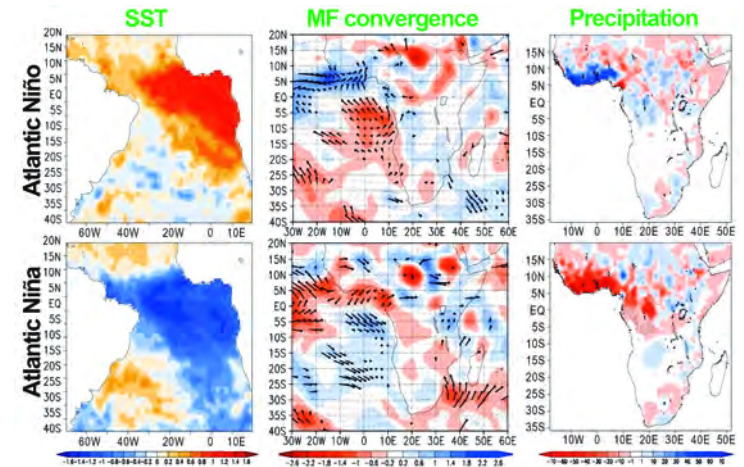


Abb. 4: Juli-Kompositen für hochpassgefilterte Meeresoberflächentemperaturen (SST, normalisiert), hochpassgefilterte Feuchtfluss- (MF) Konvergenz ($\text{g kg}^{-1} \text{m s}^{-1}$) und Niederschlag (mm) im Vergleich atlantischer Niño- (oben) und Niña-Ereignisse (unten). Signifikante Werte (95% Niveau) sind durch Symbole bzw. fette Pfeile hervorgehoben (nach Lutz et al. 2015).

Auswirkungen des globalen anthropogenen Klimawandels unter Einschluss künftig zu erwartender Verhältnisse abschätzen möchte. Die hier angesprochene Methodik des statistischen Downscalings – damit ist die Entwicklung statistischer Modelle zwischen großskaligen Einflussgrößen und kleinskaligen Zielgrößen gemeint – hat ebenfalls gewachsene Tradition in der Arbeitsgruppe (zurückreichend bis in die Würzburger Zeit) und ist am umfangreichsten mit Bezug zum Mittelmeerraum und seiner mutmaßlichen künftigen Klimaentwicklung eingesetzt worden (Jacobeit et al. 2014). Dabei sind im Laufe der Zeit substantielle methodische Fortschritte zu verzeichnen gewesen, wie das folgende kleine Beispiel belegen soll: standen zu Beginn noch multiple Regressionsmodelle im Vordergrund im Verein mit grob aufgelösten Klimamodelldaten und einfachen Zukunftsszenarien (z.B. Jacobeit 1996), so führte die anschließende Entwicklung (ne-

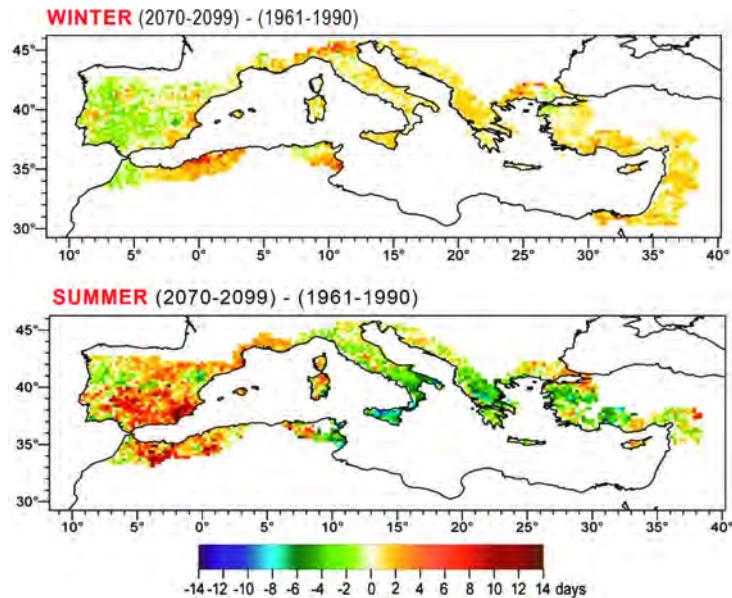


Abb. 5: Zukunftsprojektionen für die Anzahl aufeinander folgender Trockentage im Mittelmeerraum (statistisches Downscaling, A1B Szenario; nach Hertig et al. 2012).

ben verbesserten Modelldaten und differenzierteren Szenarien) zu fortgeschrittenen Techniken (z.B. kanonische Analysen, generalisierte lineare Modelle, synoptische Ansätze) und erweiterten Datensätzen (neben dynamischen auch thermodynamische Prädiktoren). Besondere Bedeutung kommt der Berücksichtigung von Instationaritäten in den statistischen Downscaling-Modellen zu (z.B. Hertig & Jacobeit 2013), wodurch einer grundlegenden Kritik an derartigen Verfahren begegnet werden kann. Gleichmaßen wichtig war auch die Projekt-Kooperation mit Klimaforschern der Würzburger Geographie, die denselben Fragestellungen mit dynamischem Downscaling (Einsatz regionaler Klimamodelle) nachgegangen sind. Neben zahlreichen Untersuchungen zur künftigen Änderung mediterraner Niederschläge und deren Ex-

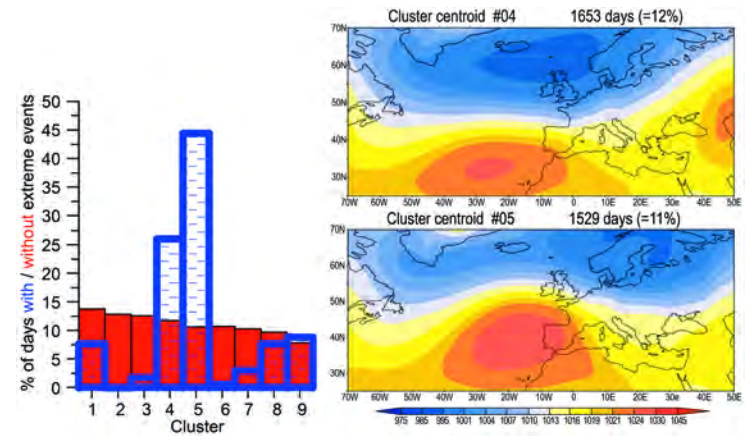


Abb. 6: Atmosphärische Zirkulationsmuster, die für winterliche Starkniederschläge in Mitteleuropa ausschlaggebend sind. Links: Unter neun Clustern aus den täglichen Luftdruckfeldern des Zeitraums Winter 1850-2003 zeigen nur zwei einen höheren Anteil an Starkniederschlagstagen als an normalen Tagen (nach Jacobeit et al. 2009). Rechts: Mittlere Luftdruckfelder im Meeresniveau (hPa) dieser beiden starkniederschlagsrelevanten Cluster (nach Philipp et al. 2007).

tremereignisse (z.B. Hertig & Jacobeit 2008; Hertig et al. 2012; Seubert et al. 2014) ist auch die mutmaßliche Entwicklung von Trockenperioden analysiert worden, die im wechselfeuchten Mittelmeerraum mit seiner heute teils schon problembehafteten Wasserverfügbarkeit eine hochgradig kritische Größe darstellen. Wie Abb. 5 zeigt, ist hier, überlagert von regionalen und saisonalen Unterschieden, zum Teil mit weiteren Verschärfungen zu rechnen.

Damit sind wir fließend auch bereits in das dritte der weiter oben genannten Arbeitsfelder übergegangen, die **Dynamik klimatischer Extremereignisse**. Sie sind deshalb von hervorgehobener Bedeutsamkeit, da sie sich im Zuge variabler Klimaverhältnisse

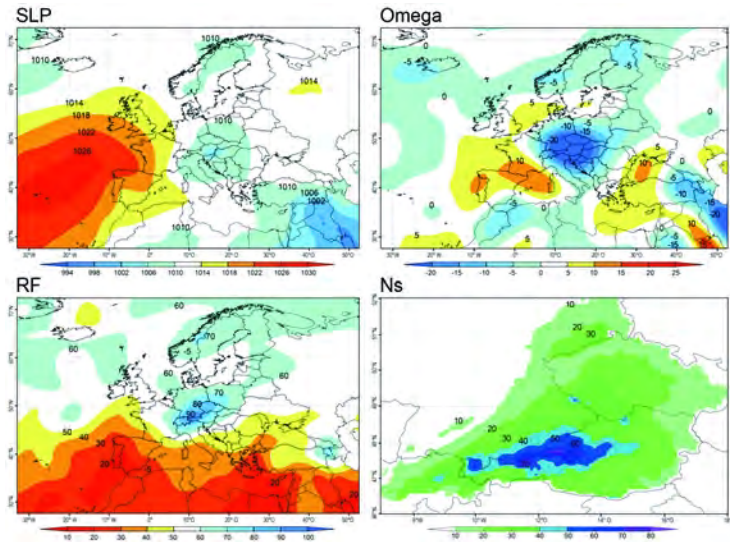


Abb. 7: Cluster-Zentroide eines sommerlichen Zirkulationstyps „Cut-off Low“ (abgeschnürtes Tiefdruckgebiet), das im Nordstau der Alpen zu großflächigen Starkniederschlägen führt (SLP: Luftdruck im Meeresniveau (hPa); Omega: Vertikalwind (hPa/h) im 700 hPa Niveau; RF: relative Feuchte (%) im 700 hPa Niveau; Ns: tägliche Niederschlagsrate (mm/d); aus Homann 2018).

meist stärker verändern als mittelwertnahe Zustandsformen. In zahlreichen Forschungsprojekten ist ihnen daher auch gesteigerte Aufmerksamkeit zu Teil geworden. An dieser Stelle können nur wenige Beispiele stellvertretend aufgeführt werden. Im Rahmen eines EU-Projekts (zusammen mit der britischen Climatic Research Unit, dem Oeschger Centre for Climate Change Research in Bern und weiteren europäischen Partnern) sind etwa die saisonal differenzierten großräumigen Zirkulationstypen analysiert worden, die mit Niederschlags- und Temperaturextremen in Mitteleuropa assoziiert sind (Jacobeit et al. 2009), Abb. 6 zeigt die beiden wichtigsten für den Fall winterlicher Starkniederschläge. Ein weiteres binationales Vorhaben (zusammen mit Partnern der

österreichischen Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik), das nach meinem offiziellen Ruhestandseintritt noch in ein Folgeprojekt gemündet ist, hat sich den Auswirkungen des Klimawandels auf starke Gebietsniederschläge in Süddeutschland und Österreich gewidmet. Das Beispiel in Abb. 7 gibt ein sommerliches „Cut-off Low“ (abgeschnürtes Tiefdruckgebiet) wieder, das vor allem im Nordstau der Alpen zu großflächigen Starkregen führt, wie es am zugehörigen Niederschlagsfeld sehr gut zu erkennen ist. Substituiert man in statistischen Downscaling-Modellen die heutigen Auftretshäufigkeiten derartiger starkniederschlagsrelevanter Zirkulationstypen durch ihre mutmaßlichen zukünftigen (gemäß einschlägiger Szenario-Simulationen globaler Klimamodelle), lassen sich auch künftige Änderungen starker Gebietsniederschläge abschätzen. Für den Sommer im südlichen Mitteleuropa zeichnet sich dabei bis Mitte des 21. Jahrhunderts eine Zunahme großflächiger Starkregen ab, während gegen Ende des Jahrhunderts ein Rückgang projiziert wird. Mögliche Ursache dieser unterschiedlichen Entwicklung könnte nach anfänglicher Dominanz eines erwärmungsbedingt steigenden Wasserdampfgehalts in der Atmosphäre ein anschließend mit fortschreitendem Klimawandel in den Vordergrund tretendes verstärktes Hochdruckregime während des Sommers sein (Jacobeit et al. 2017), das auch zu einem allgemeinen Rückgang der Sommerniederschläge führt und Starkregenereignisse nur mehr in lokaler Ausprägung entstehen lässt.

Waren die bisherigen Forschungsbeispiele in die großskalige Klimadynamik eingebettet, so ist das vierte der weiter oben genannten Arbeitsfelder auf kleinerer räumlicher Skala angesiedelt: die **Lokal- und Stadtklimatologie** als Forschungszweig, der sich mit den spezifischen Klimaverhältnissen unter dem Einfluss lokaler Standortgegebenheiten bzw. urbaner Baukörperstrukturen beschäftigt. Insbesondere die Stadtklimatologie hat in Augsburg ei-

ne bis in die frühen 1980-er Jahre zurückreichende Tradition: so oblag es mir in meiner ersten Augsburger Phase als damaliger Lehrstuhlmitarbeiter, eine umfangreich angelegte stadtklimatologische Studie im Auftrag und mit Förderung der Stadt Augsburg von meinem Vorgänger zu übernehmen und zum Abschluss zu führen (Jacobeit 1986). Auch wenn die damals eingesetzten Methoden noch nicht dem heutigen state-of-the-art entsprechen konnten, so sind dennoch neben den Bestandserhebungen von Emissions- und Immissionskatastern bereits einige grundlegende Elemente zur örtlichen Stadtklimatologie erarbeitet worden wie etwa zum mesoskaligen urbanen Flurwindsystem oder zur Schadstoffbelastung der Luft in Abhängigkeit von meteorologischen Gegebenheiten wie Strömungsverhältnissen und Ausbreitungsbedingungen. In jüngerer Zeit ist mit fortentwickelten und erweiterten Methoden das Arbeitsfeld Stadtklimatologie wieder verstärkt aufgegriffen worden (z.B. Beck et al. 2018), wobei die Kooperation mit dem HelmholtzZentrum München und dem WZU in Augsburg hervorzuheben ist. Beflügelt werden die Studien auch dadurch, dass seit einigen Jahren das messtechnische Spektrum noch um Drohnen-gestützte Sondierungen der atmosphärischen Grenzschicht erweitert worden ist (Philipp et al. 2017). Schließlich sind bereits in mehreren Projekten die stadtklimatologischen Fragestellungen auch in den übergeordneten Rahmen des globalen Klimawandels eingebunden, der insbesondere in urbanen Lebensräumen zu markanten Auswirkungen führen kann, etwa durch die Überlagerung von generell zunehmenden Hitzeereignissen mit städtischen Wärmeineffekten.

Dies impliziert bekanntermaßen thermische Belastungen des Menschen, womit wir bereits beim fünften der weiter oben genannten Arbeitsfelder angelangt sind: **Umwelt und Gesundheit**. Dieser Bereich wird sich den strategischen Forschungsfeldern der Universität Augsburg – bislang Ressourcenstrategie/Umweltfor-

schung, Informatik, Materialwissenschaften, Transnationale Studien in den Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften sowie interdisziplinäre Gesundheitsforschung – angliedern, seit die neu gegründete Medizinische Fakultät neben ‚Medical Information Sciences‘ als einen der zwei Forschungsschwerpunkte ‚Environmental Health Sciences‘ (EHS) deklariert hat. Tatsächlich hat sich im Vor- und Umfeld der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat 2016 eine Reihe von Forschungsaktivitäten entwickelt, die dem Bereich EHS zuzuordnen sind und ganz oder teilweise von der Augsburger Geographie getragen worden sind. So ist im Rahmen eines DFG-Projekts bereits 2012-2015 die mutmaßliche Auswirkung des Klimawandels auf die künftige Feinstaubbelastung in Bayern untersucht worden (Beck et al. 2014), wobei sich charakteristische saisonale Unterschiede abgezeichnet haben (vorwiegend abnehmende Feinstaubkonzentrationen im Winter, zunehmende dagegen im Sommer). In einem weiteren laufenden DFG-Projekt zum urbanen Klimawandel werden für den Raum Augsburg u.a. die gesundheitlichen Auswirkungen einer künftigen Zunahme von Hitze-Extremen untersucht. Mit der Thematik „Regional Climate Change and Health“, die u.a. auch die gesundheitsrelevanten bodennahen Ozonkonzentrationen und die klimawandelbedingte Veränderung des Malaria-Potentials beinhaltet, ist von Frau Kollegin Elke Hertig aus meinem ehemaligen Lehrstuhl-Team bei der DFG eine Heisenberg-Professur beantragt worden (die ein halbes Jahr nach dieser Abschiedsvorlesung im Zuständigkeitsbereich des Fachkollegiums Geographie auch bewilligt worden ist). Zwei weitere Vorhaben aus dem EHS-Bereich, die auf Kooperationen mit Augsburger Klinikmedizinern basieren, seien hier noch hervorgehoben: zum einen das von Bayerischen Ministerien im Rahmen des Verbundprojekts „Klimawandel und Gesundheit“ geförderte Vorhaben „Thunderstorm Asthma in der Region Augsburg“, bei dem es um die Untersuchung eines erst wenig erforschten Phänomens geht: des Einflusses von

Gewittern auf die Asthma-Häufigkeit (Kooperation zwischen Geographie/WZU und Klinikum Augsburg/UNIKA-T). Des Weiteren hat sich seit einigen Jahren eine Kooperation zwischen der Neurologie am Klinikum Augsburg/UNIKA-T, Geographie/WZU und der Epidemiologie am HelmholtzZentrum München aufgebaut, die sich mit Einflüssen von Klima und Luftverschmutzung auf Schlaganfallhäufigkeiten in der Region Augsburg befasst. In diesem Verbund, der das Projektantragsstadium bei der DFG erreicht hat, bringt sich die Physische Geographie insbesondere mit ihrer Expertise hinsichtlich großräumiger Wetterlagen ein, die gegenüber separaten Einflüssen einzelner Klimatelemente einen synergetischen ‚forcing factor‘ für die variable Schlaganfallhäufigkeit darstellen. Insgesamt darf davon ausgegangen werden, dass die Geographie auch weiterhin substantielle Beiträge zur Ausgestaltung des EHS-Forschungsschwerpunkts einbringen können wird.

Vernetzung

Dieser zentrale Punkt in der Entwicklung des Lehrstuhls ist nochmals in besonderer Weise beflügelt worden, seit unsere Präsidentin, Frau Prof. Doering-Manteuffel, gleich zu Beginn ihrer ersten Amtsperiode die perspektivische Orientierung der Universität Augsburg als einer Netzwerkuniversität verdeutlicht und strategisch in den Vordergrund gerückt hat. Im Bereich der Physischen Geographie sind dabei unterschiedliche Dimensionen an Vernetzung erwähnenswert, die in ihren wichtigsten Bestandteilen kurz skizziert werden sollen.

Beginnen wir innerhalb der eigenen **Fakultät**, die kurz vor meiner Rückkehr nach Augsburg als perspektivische Neugründung eines Zusammenwirkens von Informatik und EDV-orientierter Geographie an den Start gegangen war. Über die Geoinformatik als direktes Scharnier zwischen den beiden Fachdisziplinen hinaus

hat sich dieses Zusammenwirken aber nicht gleich impulsiv, sondern erst allmählich über Interaktionen zwischen einzelnen Lehrstuhlteams aufgebaut und entwickelt. Projektorientierte Stationen dabei waren die multiagentenbasierte Simulation eines drahtlosen Bodenfeuchte-Sensornetzwerkes zur Optimierung der Bewässerungsstrategien im Obstbau, das Generalthema selbstorganisierender Sensornetzwerke in den Geowissenschaften – zunächst als Teil eines Gesamtfakultätsprojekts konzipiert, später einmündend in die gemeinsame Beteiligung an einer übergreifenden, vom Garmisch-Institut für Meteorologie und Klimaforschung koordinierten Messkampagne (ScaleX) im Alpenvorland – sowie die Zusammenführung von Stadtklimatologie und Biosensorik in Gestalt mobiler Messungen von Klimadaten und physiologischen Signalen. Ohne Zweifel besteht innerhalb der FAI weiteres Ausbaupotential vernetzter Kooperation, etwa im Kontext der beiderseitigen Mitwirkung an den Forschungsschwerpunkten der neuen Medizinfakultät, auf die weiter unten noch gesondert eingegangen wird.

Innerhalb der Universität Augsburg hat seit der umweltwissenschaftlichen Neuorientierung der Physischen Geographie die Vernetzung mit dem fakultätsübergreifenden **Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU)** eine herausragende Stellung eingenommen. Dies lässt sich an verschiedenen thematischen Säulen verdeutlichen, die das wissenschaftliche Profil des WZU charakterisieren. So gab es bei zahlreichen physisch-geographischen Klimaforschungsprojekten, über die in den Jahresberichten des WZU wiederholt berichtet worden ist, einen unmittelbaren Bezug zum WZU-Aktionsfeld „Transformationen im Zeichen von Energiewende und Klimawandel“. Unsere Beteiligung am „Virtuellen Alpenobservatorium“, das sowohl ein alpenumspannendes Netzwerk als auch ein ministeriell gefördertes Verbundprojekt (2014-2017) bezeichnet, war sogar direkt am WZU angesiedelt. Auch im Bereich

Ressourcenstrategie, die seit der Verortung des Reller-Lehrstuhls am WZU dort eine herausragende Stellung eingenommen hat, haben sich vielfältige Überschneidungen ergeben, da die Ressourcenthematik nicht nur Rohstoffe, Produkte und Energieträger umfasst hat, sondern mit Boden, Wasser, Luft, Biomasse, Landschaft und Ökosystemdienstleistungen auch das breite Spektrum physisch-geographischer Untersuchungssphären. Schließlich ist das Themenfeld „Umwelt und Gesundheit“, das am WZU von Anbeginn an im Fokus gestanden ist und zum Aufbau gewachsener Kompetenzen geführt hat, zu einem hervorgehobenen Bereich gemeinsamer Aktivitäten geworden: dies hat sich in der Beteiligung an der Entwicklung des Forschungskonzepts für die neue medizinische Fakultät, insbesondere des Schwerpunkts „Environmental Health Sciences“ manifestiert, aber auch im Mitaufbau einer interdisziplinären Arbeitsgruppe mit Neurologen des heutigen Universitätsklinikums sowie Mitgliedern des Augsburger UNIKA-T und der Epidemiologie am Helmholtz Zentrum München. Auch die beiderseitige Mitwirkung an verschiedenen wissenschaftlichen Vorhaben im Kontext „Umwelt und Gesundheit“ unterstreicht diese perspektivische Zusammenarbeit mit dem WZU.

Auf dem Gebiet **internationaler Vernetzung** der Augsburger Physischen Geographie sollen neben dem bereits erwähnten und weiter unten nochmals aufgegriffenen „Virtuellen Alpenobservatorium“ vor allem drei weitere Felder aufgeführt werden: zum einen das internationale Forschungsnetzwerk MedCLIVAR (Mediterranean Climate Variability and Predictability), das als strukturiertes Sammelbecken mittelmerraum-bezogener Klimaforschung regelmäßig Tagungen organisiert, gemeinsame Buchpublikationen vorgelegt hat und sich als ein Forum zur Förderung der wissenschaftlichen Kommunikation versteht. Zahlreiche Projekte und langjährige Beiträge zur mediterranen Klimaforschung aus

dem Team der Augsburger Physischen Geographie haben die Grundlage für unsere andauernde Mitwirkung in diesem weitverzweigten Netzwerk gebildet. Zum anderen sind zwei europäische COST-Actions (Cooperation in Science and Technology) hervorzuheben, an denen mehrere arrivierte Lehrstuhlmitglieder in hervorgehobener Funktion mitgewirkt haben: einmal in der COST-Action 733 (Harmonisation and Applications of Weather Type Classifications for European Regions), die zum Lehrstuhl-Schwerpunkt der Zirkulationsdynamik assoziiert war, des Weiteren in der COST-Action VALUE (Validating and Integrating Downscaling Methods for Climate Change Research), die Affinität zum Downscaling-Schwerpunkt des Lehrstuhls beinhaltet hatte. Kooperationen aus diesen Netzwerken setzen sich häufig weit über die ursprünglichen Projektlaufzeiten hinaus fort.

Ein essentieller strategischer Schritt in der Fortentwicklung des Augsburger Instituts war der Abschluss eines Kooperationsvertrages im Jahr 2009 zwischen der Universität Augsburg und dem **Karlsruhe Institute of Technology (KIT)**, namentlich zwischen dem Institut für Geographie und dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung (Bereich Atmosphärische Umweltforschung, IMK-IFU) in Garmisch-Partenkirchen. Zentraler Bestandteil dieses von beiden Seiten aktiv herbeigeführten Kooperationsvertrages war die Schaffung eines nach dem Jülicher Modell konzipierten Lehrstuhls, der in Personalunion mit einer leitenden Position an der außeruniversitären Großforschungseinrichtung besetzt worden ist. Der daraus hervorgegangene Kunstmann-Lehrstuhl für Regionales Klima und Hydrologie sollte gezielt zu einer weiteren Stärkung des neuen Schwerpunkts Klimaforschung im naturwissenschaftlichen Bereich der Augsburger Geographie beitragen und hat sich gestützt auf den außeruniversitären Hintergrund sowie umfangreiche Drittmittelwerbungen sogleich rasant entwickelt. Ein weiteres verbindendes Moment zwischen



Abb. 8: Umweltforschungsstation Schneefernerhaus, rund 300m unterhalb des Zugspitzgipfels gelegen.

Garmisch und Augsburg ist die vom IMK-IFU koordinierte Helmholtz Research School MICMoR geworden (Mechanisms and Interactions of Climate Change in Mountain Regions), an der sich neben weiteren Forschungseinrichtungen und Universitäten auch die Uni Augsburg als Partner beteiligen konnte inklusive meiner Mitwirkung in verschiedenen administrativen Gremien. Insgesamt hat sich die Vernetzung mit einer außeruniversitären Großforschungseinrichtung auf verschiedenen akademischen Ebenen als ein sehr gewinnbringender Schritt erwiesen.

Ein Meilenstein ganz besonderer Art war schließlich der Beitritt der Universität Augsburg zum Konsortium der **Umweltforschungsstation (UFS) Schneefernerhaus** mit Beginn des Jahres 2009. Zu meiner eigenen Überraschung vollzog er sich ungemein

rasch, nachdem ich diese Option erstmals an die damalige Universitätsleitung herangetragen hatte und auf bereitwilliges Interesse gestoßen war. Frau Prof. Doering-Manteuffel hat sodann seit Übernahme der Amtsgeschäfte als Präsidentin auch in ihrer Funktion als Mitglied des UFS-Konsortialrates diese Beteiligung stets aktiv gefördert und mit großem persönlichem Interesse begleitet. Die UFS als rund 300 m unterhalb des Zugspitzgipfels gelegenes Zentrum für Höhen-, Klima- und Umweltforschung (siehe Abb. 8) wird von zehn Konsortialpartnern getragen, neben dem Freistaat Bayern von den Großforschungseinrichtungen KIT, DLR, Helmholtz Zentrum München und Max-Planck-Gesellschaft, den Behörden Umweltbundesamt und Deutscher Wetterdienst sowie den drei Universitäten LMU, TU München und Augsburg. Zur Betreuung der wissenschaftlichen Belange ist dem Konsortialrat ein Science Team zur Seite gestellt, das in acht verschiedene thematische Säulen gegliedert ist: Regionales Klima und Zustand der Atmosphäre; Satellitenbeobachtung und Früherkennung von Naturgefahren; Global Atmosphere Watch (GAW); Kosmische Strahlung und Radioaktivität; Biosphäre und Geosphäre; Umwelt- und Höhenmedizin; Wolkendynamik sowie Hydrologie. Seit 2009 konnte ich als Ansprechpartner der letztgenannten Säule fungieren, wobei die Uni Augsburg im Rahmen der UFS nicht nur hydrologische Forschung betreibt, sondern entsprechend ihrer zum Beitritt deklarierten Forschungsorientierung („Integrierte Umweltforschung im Zugspitzgebiet“) in einem breiten Spektrum thematischer Fragestellungen vertreten ist, auf die weiter unten noch eingegangen wird. Zunächst ist noch hervorzuheben, dass sich das wissenschaftliche Netz der UFS-Partner mittlerweile zu einem internationalen Netzwerk erweitert hat, das unter der Bezeichnung „Virtuelles Alpenobservatorium“ (VAO) bekannt geworden ist und die alpinen Höhenobservatorien Sonnblick (Österreich), Jungfrauoch (Schweiz), EURAC-Ritten (Südtirol/Italien), Observatoire Haute Provence (Frankreich) und

Krvavec (Slowenien) umfasst (neben weiteren außeralpinen Observatorien in Norwegen und Georgien). Die grenzüberschreitende Kooperation hat sich u.a. auch in einem Verbundprojekt gleichen Namens (VAO) manifestiert, das auf deutscher Seite vier Jahre vom Bayerischen Umweltministerium gefördert worden ist.

Im Schwerpunkt Hydrologie sind dabei in den vergangenen Jahren – neben dem Aufbau eines hydrometeorologischen Messnetzes im Zugspitzgebiet – zusammen mit weiteren Konsortialpartnern (Helmholtz-Zentrum München, LMU) und Wissenschaftlern aus benachbarten Alpenländern zahlreiche Untersuchungen zum Auf- und Abbau der Schneedecke, zur Vermessung des Nördlichen Schneeferners, zum Abflussverhalten der Partnach sowie zum Karstwasser im Untergrund des Zugspitzgebietes durchgeführt worden. Ein weiterer Fokus ist auf die künftigen Auswirkungen des fortschreitenden Klimawandels auf den regionalen Wasserhaushalt gerichtet, wofür verschiedene statistische Downscaling-Verfahren (Zirkulationsklassifikationen, machine learning techniques) weiterentwickelt worden sind. Ein zusätzliches Forschungsfeld in Kooperation mit dem Umweltbundesamt bezieht sich auf klimawirksame Spurengase wie Kohlendioxid und Methan, deren unterschiedliche Herkunftsgebiete samt ihrer Relativbeiträge zu den hochalpinen Konzentrationen über Rückwärtstrajektorien aus Dispersionsmodellierungen und konzentrationsgewichtete Trajektorienfelder abgeschätzt werden. Meteorologische Parameter (v.a. Temperatur, Feuchte und Wind) sowie Partikelverteilungen (Aerosole, Pollen) sind auch im Hochgebirgsraum mit unbemannten Luftfahrtsystemen (unmanned aerial systems UAS) erfasst worden (Philipp et al. 2017), die am Lehrstuhl eigens zur dreidimensionalen Sondierung der planetaren Grenzschicht der Atmosphäre entwickelt worden sind. Integrierte Umweltforschung beinhaltet schließlich auch Untersuchungen zur Vegetations- und Bodenentwicklung z. B. mit Hilfe

von Pollen- und Mineralanalysen. Neben den genannten Forschungsfeldern der Augsburger Geographie sind auch Teile der UFS-Forschungsprogramme weiterer Konsortialpartner mit der Universität Augsburg verbunden. Dies betrifft v.a. die Atmosphärenfernerkundung (DLR – Institut für Physik der Uni Augsburg) sowie die Umweltmedizin (TUM – UNIKA-T – Universitätsklinikum Augsburg).

Rückblick und Ausblick

Lassen Sie mich zur Abrundung noch einen zusammenfassenden Blick zurück werfen. Dabei soll nicht verhehlt werden, dass nicht alles in der akademischen Wirklichkeit wie ungetrübter Sonnenschein erlebt und goutiert werden konnte: in erster Linie ist hier die drastisch zunehmende Formalisierung und Reglementierung bei Studiengängen, der Durchführung von Forschungsprojekten und auch der Beschäftigung von wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen zu nennen, wodurch ein kontinuierlich gestiegener und eklatante Ausmaße erreichender Anteil der Dienstzeit in administrative Bereiche gelenkt und der eigentlichen wissenschaftlichen Betätigung entzogen worden ist. Dieser beklagenswerten Entwicklung steht aber eine Reihe dezidiert erfreulicher Momente gegenüber, die die Sichtweise auf meine aktive Universitätszeit bestimmen und mir in lebendiger Erinnerung bleiben werden: dazu gehören die bemerkenswerten Wachstumsprozesse, die das Institut für Geographie und mein Lehrstuhl in den letzten fast einhalb Jahrzehnten durchlaufen haben, die Mitwirkung an internationaler Klimaforschung aus meinem Fach Geographie heraus – das vor nicht allzu langer Zeit in diesem Kontext nur selten als Partner auf Augenhöhe angesehen wurde – die stimulierende Vernetzung mit vielen Wissenschaftlern auch aus ganz unterschiedlichen Disziplinen sowie die Mitgestaltungsmöglichkeiten im akademischen Bereich, die sich durch Beteiligung in verschiedenen Gremien und Ausschüssen eröffnet haben.

Beim Blick nach vorn stellt sich zunächst die Frage, was bleibt, wenn man nun aus der Verantwortung ausscheidet und im Gefolge ggf. andere Orientierungen oder modifizierte Akzentsetzungen erfolgen? Ich denke, neben der Neubesetzung des Lehrstuhls sind auch mit den bislang verfolgten Schwerpunkten zukunftsfähige Potentiale erwachsen, die gestützt auf hochkompetente und am Institut verankerte „Senior Scientists“ ein Fortwirken der bisherigen erfolgreichen Profilierung beinhalten; der Aufbau der vergangenen Jahre behält auch Perspektive für die Zukunft. Persönlich blicke ich einer Zeit des „weichen Übergangs“ entgegen, denn neben substanziellen Entpflichtungen setzt sich auch eine Reihe von Funktionen und Aktivitäten für gewisse Zeit weiterhin fort: dies betrifft z.B. meine Mitgliedschaften im Fachkollegium Geographie der DFG, im Wissenschaftlichen Beirat des Geographie-Verbandes VGDH, im Science Team des Schneesfernerhauses, im Vorstand des WZU, in der Gründungskommission der neuen Medizinfakultät und im Steering Committee der Garmischer Helmholtz Research School. Auch einige Projekte, zum Teil mit Qualifizierungsbetreuung, laufen noch weiter und tragen ebenso dazu bei, dass kein abruptes Ende akademischer Tätigkeiten vorstattgeht.

Welche fachspezifischen Wünsche nehmen angesichts des gleichwohl erfolgreichen Eintritts in den offiziellen Ruhestand Gestalt an? Ich möchte mich dabei auf vier Punkte konzentrieren: i) Ich wünsche der Augsburger Geographie, dass sie weiterhin so starke Resonanz bei den Studierenden finden möge wie im letzten Jahrzehnt, in dem dieser Zulauf eine wichtige Komponente der gesamten Erfolgsgeschichte gewesen ist. ii) Gleichmaßen wünsche ich der Augsburger Geographie, dass sie ihre gewachsene Bedeutung, sowohl inneruniversitär als auch im fachspezifischen Standortwettbewerb, erhalten und nach Möglichkeit weiter ausbauen möge. iii) Weiterhin liegt mir besonders am Herzen, dass

die etablierten Netzwerke sorgsam gepflegt und nach Möglichkeit weiterentwickelt werden; in diesem Zusammenhang darf ich nochmals explizit auf die Umweltforschungsstation Schneesfernerhaus sowie auf den Forschungsschwerpunkt „Environmental Health Sciences“ der neuen Medizinfakultät hinweisen, der auch für die Geographie enorme Zukunftsperspektiven beinhaltet. iv) Und schließlich möchte ich noch meiner Hoffnung Ausdruck verleihen, dass auch nach der Neubesetzung des physisch-geographischen Lehrstuhls in Augsburg die bislang erfolgreich profilierende Klimaforschung weiterhin eine herausragende Rolle spielen können wird.

Dankesworte

Damit möchte ich meine Abschiedsvorlesung beschließen, ohne jedoch zu versäumen, an dieser Stelle vielfältigen Dank auszusprechen. Ich beginne bei den Sprechern der vorausgegangenen Grußworte, genauer gesagt bei derjenigen Person, die krankheitsbedingt ihr bereits verfasstes Grußwort leider nicht selbst vortragen konnte: unsere Präsidentin Frau Prof. Doering-Manteuffel. Ich habe sie als äußerst aufgeschlossen gegenüber Umweltwissenschaften und insbesondere auch der Geographie erlebt, man hat den Rückenwind aus dem Präsidium verspürt, als es um den Fortgang des Aufbaus der neuorientierten Augsburger Geographie ging. Auch wenn nicht alle unsere Wünsche oder Vorstellungen realisiert werden konnten, war es eine ausgesprochen positive Phase für die Geographie, seit Frau Doering-Manteuffel an der Spitze der Universitätsleitung gestanden hat, und dafür möchte ich ihr meinen herzlichen Dank aussprechen! Auch Herrn Vizepräsidenten Prof. Reif danke ich sehr, nicht nur, weil er das Grußwort der Präsidentin übernommen und mit eigenen Einlassungen geschmückt hat, sondern auch in Erinnerung an seine Zeit als Dekan der FAI: rund die Hälfte dieser Jahre konnte ich als Prodekan ihn ungeachtet mancher Meinungsverschiedenheiten immer wieder in seiner

intellektuellen Brillanz und zielstrebigem Durchsetzungsfähigkeit erleben. Die weiteren Jahre meiner Prodekanats-Dekade standen im Zeichen des Dekanats von Bernhard Bauer, der die Fakultät auf Basis der hervorragenden Arbeit unserer Fakultätsverwaltung sehr kollegial geleitet hat und dem ich für seine anerkennenden Worte heute vielmals danken möchte. Gleichermaßen Dank gebührt meinem Nachfolger als Institutsdirektor, Matthias Schmidt, der sich den Herausforderungen dieses Amtes bereits relativ rasch nach seinem Antritt in Augsburg gestellt hat und mir heute eine eindrucksvolle Würdigung zuteil hat werden lassen. Weiterhin bedanke ich mich bei Jens Söntgen, dem wissenschaftlichen Leiter des WZU, der den Reigen der Grußworte in launiger Manier abgerundet hat; mit ihm verbindet mich die langjährige, äußerst angenehme Zusammenarbeit im Vorstand des WZU und insbesondere der gemeinsame Einsatz für den neuen Schwerpunkt ‚Environmental Health Sciences‘ seit der Vorbereitungsphase auf die Begutachtung durch den Wissenschaftsrat.

Zurück zum Institut für Geographie: hier möchte ich zunächst der Fachschaft ein multiples Dankeschön zuzurufen, für die engagierte und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit der Institutsleitung sowie die vielfältigen Würdigungen, die mir zum Abschied entgegengebracht worden sind, beginnend mit einer Sonderausgabe des ‚Geographers‘ über den ‚Flashmob‘ am Ende meiner letzten Geostatistik-Vorlesung bis hin zur aktiven Mitgestaltung des heutigen Tages rund um den anschließenden Empfang, einen eigenen Beitrag zur „Nicht-Festschrift“ und originell kommentierte Rosé-Donationen. Auch bei meinen Kolleg*innen der Institutsleitung möchte ich mich ausdrücklich bedanken: die Arbeit in diesem Gremium war durchaus herausfordernd und nicht immer konfliktfrei, gerade in den jüngeren Jahren, aber die prinzipiell positive Atmosphäre hat im Endeffekt immer wieder konstruktives Zusammenwirken ermöglicht.

Damit komme ich zu meinem Lehrstuhl-Team, dem allergrößter Dank gebührt: ohne die qualifizierte und verlässliche Arbeit, die über all die Jahre hinweg in all den unterschiedlichen Positionen und Funktionen erbracht worden ist, hätte ich heute meine Zusammenschau der vergangenen Entwicklungsphasen nicht in dieser Art vortragen können, nur gestützt auf dieses großartige Team war all das möglich, worüber ich gesprochen habe. Neben dieser tiefen Verneigung richtet sich mein Dank aber auch noch auf andere Momente: auf die Organisierung des gesamten heutigen Rahmenprogramms, auf die diversifizierten Abschiedsgaben, die mir zuteil geworden sind, und ganz besonders auf den Sonderband der Institutsreihe „Geographica Augustana“, der mir unter dem Label „Geographica jucunda“ mit dem amüsanten Untertitel „Keine Festschrift“ gewidmet worden ist. Diese Verdeutlichung geht auf meine spontane Distanzierung zurück, mit der ich auf die initiale Anfrage einer Festschrift für mich reagiert hatte unter Verweis auf das Image einer eher überholten Würdigungsform. Mit einer alternativen Verschriftlichung konnte ich mich gleichwohl anfreunden, und daraus ist nun dieser bemerkenswerte Sonderband geworden, in dem Mitglieder meines Teams sowie einige weitere Institutsmitglieder und extern Verbundene in ganz unterschiedlicher Weise (fachlich, biographisch, persönlich) auf mich eingehen. Allen Beteiligten an dieser famosen „Nicht-Festschrift“ möchte ich ein herzliches Dankeschön sagen!

Nach meinem Dank an alle, die sich zu dieser Abschiedsvorlesung eingefunden haben, und an all diejenigen, die mich zu diesem Anlass mit Geschenken unterschiedlichster Art bedacht haben, folgt am Ende meiner Dankesworte natürlich noch die mir am nächsten stehende Person: Elke Hase, die Frau meines Lebens, die auch schon den größten Teil meiner ersten Augsburger Phase miterlebt hat, die immer geduldig meine Arbeits-Absorbiertheiten ertragen und beständig Sonnenschein in mein Leben gebracht

hat! Feiern Sie nun zusammen mit uns meinen begonnenen Lebensabschnittswechsel!

Zitierte Literatur:

Beck C., A. Straub, S. Breitner, J. Cyrus, A. Philipp, J. Rathmann, A. Schneider, K. Wolf & J. Jacobeit (2018): Air temperature characteristics of Local Climate Zones in the Augsburg urban area (Bavaria, Southern Germany) under varying synoptic conditions. *Urban Climate*, 25, 152-166.

Beck, C., C. Weitnauer & J. Jacobeit (2014): Downscaling of monthly PM10 indices at different sites in Bavaria (Germany) based on circulation type classifications. *Atmospheric Pollution Research*, 5, 741-752.

Hertig, E. & J. Jacobeit (2013): A novel approach to statistical downscaling considering non-stationarities: application to daily precipitation in the Mediterranean area. *Journal of Geophysical Research – Atmospheres*, 118(2), 520–533.

Hertig, E., A. Paxian, G. Vogt, S. Seubert, H. Paeth & J. Jacobeit (2012): Changes of total versus extreme precipitation and dry periods until the end of the 21st century: statistical assessments for the Mediterranean area. *Theoretical and Applied Climatology*, 111, 1-20.

Hertig, E. & J. Jacobeit (2011): Predictability of Mediterranean climate variables from oceanic variability. Part I: Sea surface temperature regimes. *Climate Dynamics*, 36, 811-823.

Hertig, E. & J. Jacobeit (2008): Assessments of Mediterranean precipitation changes for the 21st century using statistical downscaling techniques. *International Journal of Climatology*, 28, 1025-1045.

Homann, M. (2018): Auswirkungen des Klimawandels auf atmosphärische Zirkulationstyphäufigkeiten und starke Gebietsniederschläge im südlichen Mitteleuropa. Dissertation Universität Augsburg, 154 S.

Jacobeit J., M. Homann, A. Philipp & C. Beck (2017): Atmospheric circulation types and extreme areal precipitation in southern central Europe. *Advances in Science and Research*, 14, 71-75.

Jacobeit, J., E. Hertig, S. Seubert & K. Lutz (2014): Statistical downscaling for climate change projections in the Mediterranean region: methods and results. *Regional Environmental Change*, 14(5), 1891-1906.

Jacobeit, J., J. Rathmann, A. Philipp & P.D. Jones (2009): Central European precipitation and temperature extremes in relation to large-scale atmospheric circulation types. *Meteorologische Zeitschrift*, 18(4), 397-410.

Jacobeit, J., A. Philipp & M. Nonnenmacher (2006): Atmospheric circulation dynamics linked with prominent discharge events in Central Europe. *Hydrological Sciences Journal*, 51, 946-965.

Jacobeit, J. (1996): Atmospheric Circulation Changes Due to Increased Greenhouse Warming and its Impact on Seasonal Rainfall in the Mediterranean Area. In: Nemesova, I. (Ed.): *Climate Variability and Climate Change Vulnerability and Adaptation*. Prague: Institute of Atmospheric Physics, Czech Academy of Sciences, p. 71–80.

Jacobeit, J. (1986): Stadtklimatologie von Augsburg unter besonderer Berücksichtigung der lufthygienischen Situation sowie des Lärms (Forschungsprojekt im Auftrag und mit Förderung der Stadt Augsburg). *Augsburger Geographische Hefte*, 6, 171 S. mit Anlagenband.

Lang, B., J. Jacobeit, C. Beck & A. Philipp (2014): Validation of Atmospheric Dynamics (VADY) – results of large-scale teleconnection analysis within MiKlip. Poster-Presentation at the General Assembly 2014 of the European Geosciences Union in Vienna.

Lutz, K., J. Jacobeit & J. Rathmann (2015): Atlantic warm and cold water events and impact on African west coast precipitation. *International Journal of Climatology*, 35, 128-141.

Philipp, A., E. Petersen & J. Jacobeit (2017): Sondierung meteorologischer Parameter mit unbemannten Luftfahrtssystemen. *Umweltforschungsstation Schneefernerhaus, Wissenschaftliche Ergebnisse 2015/2016*, 95-99.

Philipp, A., P. Della Marta, J. Jacobeit, D. Fereday, P.D. Jones, A. Moberg & H. Wanner (2007): Long-term variability of daily North-Atlantic–European Pressure Patterns since 1850 classified by Simulated Annealing Clustering. *Journal of Climate*, 20, 4065-4095.

Seubert, S., S. Fernandez-Montes, A. Philipp, E. Hertig, J. Jacobeit, G. Vogt, A. Paxian & H. Paeth (2014): Mediterranean climate extremes in synoptic downscaling assessments. *Theoretical and Applied Climatology*, 117, 257–275.