

ÖGM bulletin

2018/2



Österreichische Gesellschaft für Meteorologie

Zum Titelbild:

Conrad Observatorium, Geomagnetisches Observatorium/GMO (Foto: Ch.Hammerl). Das Observatorium ist nach Victor Conrad benannt (siehe Artikel „Victor Conrad - ein Forscherleben im Spannungsfeld der Geschichte“ in diesem Bulletin).

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:

Österreichische Gesellschaft für Meteorologie
 1190 Wien, Hohe Warte 38
<http://www.meteorologie.at/>

Redaktion:

Fritz Neuwirth
 Österreichische Gesellschaft für Meteorologie
 1190 Wien, Hohe Warte 38
fritz.neuwirth@gmx.at

Michael Kuhn
 Institut für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften,
 Universität Innsbruck
 6020 Innsbruck, Innrain 52

Gerhard Wotawa
 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
 1190 Wien, Hohe Warte 38

Technische Umsetzung:

Christian Maurer, Florian Geyer

Redaktionsschluss für das ÖGM Bulletin 2019/1 ist der 30. April 2019. Um Beiträge wird gebeten. Wenn möglich, verwenden Sie bitte \LaTeX ! Eine Vorlage samt Style-File ist auf der ÖGM-Website verfügbar.

Inhalt

Vorwort

..... 3

Nachruf auf Dr. Julius Drimmel

Peter Melichar, Wolfgang Lenhardt, Fritz Neuwirth 5

Zum Leben und Lebenswerk von Oskar Reinwarth

Heidi Escher-Vetter, Ludwig Braun 7

Prof. Michael Hantel 80 Jahre

Leopold Haimberger, Fritz Neuwirth ... 11

Victor Conrad – ein Forscherleben im Spannungsfeld der Geschichte

Christa Hammerl 13

Luftschadstoffe in Österreich

Kathrin Baumann-Stanzer, Martin Piringer, Marcus Hirtl, Gabriele Rau 18

Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft

Herbert Formayer 28

Das Kreuz mit den Publikationen

Mathias W. Rotach 30

Digitalisierung von Wetter und Leben

Christina Orleth, Corinna Pichler, Fritz Neuwirth 34

Tagungsbericht METTOOLS X

Gabriele Rau, Kathrin Baumann-Stanzer, Richard Werner 36

Gemeinsamer Fortbildungstag der Sektion München der DMG und der ÖGM

Fritz Neuwirth 41

Buchrezension

Fritz Neuwirth 44

Wien, im Dezember 2018

Ausschussmitglieder der ÖGM

Vorstand

1. Vorsitzender	Fritz NEUWIRTH (ehemals ZAMG ^a)
2. Vorsitzender	Michael KUHN (ACINN ^b)
Generalsekretär	Gerhard WOTAWA (ZAMG)
Kassier	Markus KOTTEK (AKL ^c)
Schriftführer	Andrea STEINER (Wegener Center ^d , Graz)

Sonstige Ausschussmitglieder

Michael ABLEIDINGER (ACG^e)
 Gottfried KIRCHENGAST (Wegener Center, Graz)
 Helga KROMP-KOLB (BOKU-Met^f)
 Manfred SPATZIERER (UBIMET^g)
 Reinhold STEINACKER (IMGW^h)
 Leopold HAIMBERGER (IMGW)
 Viktor WEILGUNI (HZBⁱ)
 Mathias ROTACH (ACINN)
 Franz RUBEL (VetMed^j)
 Michael STAUDINGER (ZAMG)

^a Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

^b Institut für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften der Universität Innsbruck

^c Amt der Kärntner Landesregierung

^d Wegener Center for Climate and Global Change, Universität Graz

^e Austro Control

^f Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur Wien

^g UBIMET GmbH

^h Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Wien

ⁱ Hydrographisches Zentralbüro

^j Institut für Öffentliches Veterinärwesen, Veterinärmedizinische Universität Wien

Vorwort

Fritz Neuwirth



Fritz Neuwirth

Vorsitzender der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie (ÖGM)

Liebe Mitglieder der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie!

Diesmal stehen am Anfang des Bulletins zwei traurige Nachrichten. Das langjährige Mitglied der ÖGM und die besondere Stütze der ZAMG durch viele Jahre, Julius Drimmel, ist von uns gegangen. Er war in der ZAMG sowohl im meteorologischen als auch im geophysikalischen Bereich wissenschaftlich und operationell höchst erfolgreich tätig. Einen Nachruf finden Sie auch auf Oskar Reinwarth aus Bayern. Er war nicht Mitglied der ÖGM, war aber durch Jahre in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck als Glaziologe auf den Gletschern Österreichs tätig und unter den österreichischen Glaziologen eine sehr bekannte Größe.

Zu feiern gibt es aber den 80. Geburtstag von Michael Hantel: Ihm zu Ehren gibt es im Jänner ein interessantes Symposium in der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Darüber hinaus finden Sie im vorliegenden Bulletin interessante Beiträge.

Christa Hammerl beschreibt wie sehr die politischen Änderungen Österreichs, insbesondere an den Bruchlinien 1918 und 1938,

großen Einfluss auf das Leben von Victor Conrad hatten. Kathrin Baumann-Stanzer, Martin Piringer, Marcus Hirtl und Gabriele Rau geben einen Überblick über die Entwicklung der Luftschadstoffe in Österreich. Herbert Formayer weist auf die Bedeutung der Kommunikation mit der Gesellschaft in den Fragen des Klimawandels hin.

Etwas provokativ widmet sich Mathias Rotach den derzeitigen Problemen im Publikationswesen und macht dazu Vorschläge. Die nach 50 Jahren 1998 eingestellte Zeitschrift der ÖGM „Wetter und Leben“ konnte im Zuge des Universitätslehrgangs „Library and Information Studies“ der Universität Wien digitalisiert werden. Die einzelnen Jahrgänge stehen nun dankenswerterweise über das Datenzentrum des Climate Change Centre Austria CCCA der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Berichte über die Tagung METTOOLS X und über den gemeinsamen Fortbildungstag der Sektion München der DMG und der ÖMG beschließen mit einer kurzen Rezension des Buches unseres ungarischen Mitglieds Ferenc Acs dieses Bulletin.

Ich kann nicht umhin, hinsichtlich des von der Sektion München der DMG bestens organisierten gemeinsamen Fortbildungs-

tags meine Enttäuschung auszudrücken, dass die ÖGM dabei nur durch den Vorsitzenden und seinen Stellvertreter präsent war.

Schon jetzt sei auf besondere Tagungen im nächsten Jahr hingewiesen:

1. DACH2019, 18.-22. März 2019, Garmisch-Partenkirchen
2. 35. Alpinmeteorologische Tagung

ICAM2019, 2.-6. September 2019, Riva del Garda

3. International Mountain Conference, 8.-12. September 2019, Innsbruck
4. 8. Österreichischer MeteorologInnen-tag der ÖGM, November 2019, Salzburg

Ich hoffe, das vorliegende Heft des ÖGM-Bulletins ist für Sie interessant.

Hinweise für Beiträge zum ÖGM Bulletin

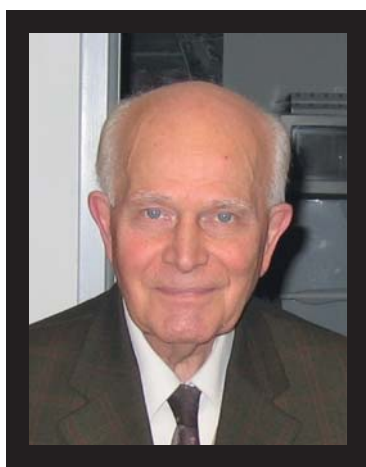
Für jeden für das ÖGM-Bulletin zur Verfügung gestellten Beitrag mit Bezug zur Meteorologie und Klimatologie sind wir den Autoren sehr dankbar. Um die einzelnen Arbeiten möglichst fehlerfrei und effizient zu einem Bulletin zusammenzufügen zu können, ersuchen wir bezüglich des Formats nach Möglichkeit folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Den Artikel mit den Namen der/-des Autorin/Autors bzw aller Autoren versehen sowie alle Abbildungen an den gewünschten Stellen platzieren. Als Format „tex“, „doc(x)“ oder „odt“ wählen, jedenfalls jedoch eine „pdf“-Version zur Verfügung stellen, damit ein unabänderbares Muster für das gewünschte Layout vorliegt.
- Zusätzlich die einzelnen Abbildungen extra übermitteln. Dabei bitte Bezeichnungen der Form *Abb_Thema_Bildnummer.suffix* (z.B. *Abb_geosaf_1.jpg* für die erste Abbildung in einem Artikel über das Projekt GEOSAF) verwenden. Bitte keine Diagramme in Excel-Listen!
- Wenn möglich als Farboption bei den Abbildungen „CMYK“ und nicht „RGB“ verwenden, da nur erstere für den Druck in Frage kommt und das Konvertieren vieler Abbildungen recht zeitaufwändig ist. Die Umstellung erfolgt im Adobe Photoshop über Bild>Modus>CMYK
- Idealerweise wird gebeten, ein LaTeX-Template zu verwenden. Auf der Webseite der ÖGM steht unter <http://www.meteorologie.at/\#bulletin> ein LaTeX-Template zur Verfügung.
- Um der uneinheitlichen Verwendung von Titeln vorzubeugen, ersuchen wir ferner, akademische Titel und Amtstitel in den Beiträgen wegzulassen.

ZAMG¹, ÖGM²

Nachruf auf Dr. Julius Drimmel

14.10.1927 – 20.10.2018

Peter Melichar¹, Wolfgang Lenhardt¹, Fritz Neuwirth²

Am 20.10.2018 verstarb mit Julius Drimmel ein besonderer ehemaliger Mitarbeiter der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und langjähriges Mitglied der ÖGM in seinem 92. Lebensjahr. Julius Drimmel war einer der in der ZAMG noch sowohl wissenschaftlich als auch operationell in den Bereichen Meteorologie und Geophysik höchst erfolgreich war. Er war Ehrenmitglied der österreichischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik (OGE) und Mitglied der österreichischen Geophysikalischen Gesellschaft (AGS).

Dr. Drimmel wurde 1927 in Voitelsbrunn (heute Sedlec bei Mikulov) in Südmähren geboren. Nach dem Krieg studierte er Mathematik, Physik, Meteorologie und Philo-

sophie an der Universität Wien und promovierte 1952. Dazwischen absolvierte er seine Lehramtsprüfung (Mag.rer.nat.) und war parallel zu seinem Studium bereits Probelehrer an einem Gymnasium. Von 1953 bis 1954 war Drimmel unbezahlter Volontär in der Abteilung Synoptik. In der Wettervorhersageabteilung war er dann regulär ab 1.1.1955 beschäftigt. Die Abteilung Synoptik war damals mit Leopold Kletter, Heinz Reuter, Helmut Pichler, Konrad Cechak, Josef Willfarth und eben Julius Drimmel sehr prominent besetzt und man kann ohne Übertreibung diese Zeit als einen der Höhepunkte der synoptischen Meteorologie in Wien bezeichnen. In dieser Zeit war Julius Drimmel auch der breiten Öffentlichkeit bekannt geworden, da er fallweise im österreichischen Fernsehen zusammen mit an-

deren Mitgliedern der Abteilung für Synoptik die Wettervorhersage präsentierte. Während seiner meteorologischen Zeit war er auch ein Pionier der Umweltmeteorologie, indem er sich mit der Bestimmung der Höhe von Schornsteinen und der Ausbreitung von Luftschadstoffen beschäftigte. Er wurde Mitglied des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) Fachausschusses Reinhaltung der Luft und Mitglied des Umweltschutzbeirats der Gemeinde Wien.

Julius Drimmel war ein Perfektionist und hasste Unpünktlichkeit. Die damals noch bestehende manchmal große Unsicherheit und Ungenauigkeit der Wettervorhersage veranlassten ihn mit 1965, um Versetzung in die Abteilung für Geophysik zu ersuchen. Damit begann sein geophysikalisches Leben. Bis zu seiner mit Ende 1990 erfolgten Versetzung in den Ruhestand war er in dieser Abteilung, dem Sitz des österreichischen Erdbebendienstes, die er ab 1974 leitete. Neben seiner Tätigkeit an der ZAMG unterrichtete er an der Universität Wien. 1986 wurde ihm der Berufstitel „Außerordentlicher Universitätsprofessor“ verliehen. Für seine außerordentlichen Leistungen wurde Drimmel mit dem Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst ausgezeichnet. Julius Drimmel war auch auf dem Gebiet der Geophysik der Öffentlichkeit eine bekannte Figur geworden, da er bei fühlbaren Erdbeben in Österreich in den verschiedenen Medien (Fernsehen, Radio, Zeitungen) die Öffentlichkeit kompetent informierte.

Dr. Drimmel war Mitarbeiter in der österreichischen Staubeckenkommission und im österreichischen Normungsinstitut, Mitglied des österreichischen Nationalkomitees für Geodäsie und Geophysik (einer VDI-

Arbeitsgruppe), der European Seismological Commission (ESC), der International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (IASPEI), des International Seismological Centre (ISC) und der Seismologengruppe der Genfer Abrüstungskonferenz, aus der das Nationale Datenzentrum Österreichs an der ZAMG für die Belange der Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organization (CTBTO) hervorging. Er wirkte viele Jahre auch in der österreichischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik (OGE) als Vorstandsmitglied mit.

Julius Drimmel war für uns jüngere Kolleginnen und Kollegen ein Vorbild in jeder Hinsicht, war er doch im besten Sinne ein Beamter. Drimmel war stets überaus korrekt, pflichtbewusst und auf Genauigkeit bei der Arbeit bedacht. Pünktlichkeit – ganz der Zeit entsprechend – war ihm oberstes Gebot, das er auch von seinen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen verlangte. Neben diesen oft sehr förmlich geprägten Arbeitsabläufen war er auch sehr großzügig, sobald er Fortschritte in den Arbeitsabläufen sah. So ließ er seinem späteren Nachfolger in der Abteilungsleitung, Peter Melichar, relativ freie Hand bei der Planung des CONRAD Observatoriums und des ersten digitalen seismischen Messnetzes in Tirol. Auf diese Weise begann in der Zeit seiner Abteilungsleitung ein unglaublicher technischer Fortschritt im Erdbebendienst. Julius Drimmel war aber auch ein äußerst liebenswerter Kollege, der gerne lachte und seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter respektvoll und auch kameradschaftlich jedoch ohne Anbiederung behandelte. Wir alle, die ihn kannten, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Bayerische Akademie der Wissenschaften, Kommission für Glaziologie

Zum Leben und Lebenswerk von Oskar Reinwarth

12.4.1929 – 3.7.2018

Heidi Escher-Vetter, Ludwig Braun



Am 3. Juli 2018 verstarb in München der Meteorologe und Glaziologe Dr. h.c. Oskar Reinwarth nach einem erfüllten Leben als Wissenschaftler, dem sowohl die alpinen als auch die polaren Eismassen und deren Beziehungen zum Klima vertraut waren. Mit seinen Arbeiten war er ein Wegbereiter der modernen Klima-Gletscherforschung, welche heute eine wichtige Rolle in der Diskussion um den globalen Klimawandel einnimmt.

Geboren wurde Oskar Reinwarth am 12. April 1929 in Schlackenwerth im Kreis Karlsbad im Sudetenland. Seine Herkunft aus dem sudetendeutschen Raum hat ihn zeit-

lebens geprägt. Sein Vater, Oskar Reinwarth, bekleidete dort das Amt des Stadtsekretärs von Schlackenwerth, starb aber bereits 1939 nach längerer Krankheit. Seine Mutter, Marianne Reinwarth, geborene Pump, sah zu, dass er nach der Volksschule auf die Oberschule nach Radiumbad St. Joachimsthal im Erzgebirge wechseln konnte, die er bis Kriegsende, zuletzt mit häufigen Unterbrechungen zu vormilitärischen Ausbildungen, besuchte. Die ersten Nachkriegsmonate verbrachte er als Zwangsarbeiter unter tschechischer Aufsicht. Bis zum März 1946 fanden er, seine Mutter und die beiden Geschwister in Lichtenstadt (Kreis Karlsbad) Unter-

schlupf, dann wurden sie mit einem Vertriebenentransport von Karlsbad-Meyershöfen nach Tittmoning in Oberbayern gebracht und lebten auf einem Bauernhof im abgelegenen Weiler Ottmaning. Dort war Oskar kurze Zeit in der Landwirtschaft tätig. Im September 1946 konnte er an der Karls-Oberrealschule in Bad Reichenhall seinen Schulbesuch fortsetzen und 1949 mit dem Abitur abschließen. Wegen der Ablegenheit der Unterkunft musste er aber in einem Schülerheim untergebracht werden. Bis zu seinem Lebensende hielt er engen Kontakt zu diesem Schülerkreis.

Längere Zeit versuchte Oskar Reinwarth eine praktische Ausbildung zu beginnen, bewarb sich erfolglos um einen Studienplatz für Physik in Münster/W., wurde dann aber zum Sommersemester 1951 zum Studium der Meteorologie an der J.W. Goethe-Universität in Frankfurt/M. zugelassen. Dank eines gesicherten Werkstudentenplatzes bei den Farbwerken Hoechst konnte er das Studium finanzieren. Später erleichterte ein Stipendium die effizientere Fortführung des Studiums, welches er im Dezember 1957 mit dem Diplom in Meteorologie und Geophysik abschloss.

Eine Anstellung bei der Deutschen Forschungsanstalt für Segelflug DFS in München von Januar bis September 1958 gab ihm Einblicke in die wolkenphysikalische Forschung. Wesentlich für den späteren beruflichen Werdegang waren dann aber die Begegnungen mit Prof. Dr. B. Brockamp aus Münster/W., der als Gastdozent Vorlesungen am Institut in Frankfurt hielt und mit Alfred Wegener, der im Jahre 1930/31 an der Deutschen Grönlandexpedition teilgenommen hatte. Reinwarth hatte sich bei eisseismischen Messungen auf der Pasterze (Gletscher im Glocknergebiet) im Sommer 1955 engagiert. Dies veranlasste Brockamp, ihm die Mitwirkung bei der Internationalen Gla-

ziologischen Grönlandexpedition EGIG von 1957 bis 1960 zu übertragen. Seine Teilnahme an dieser Expedition war dann auch das Schlüsselerlebnis in seinem beruflichen Werdegang. Bei dieser 24 Mann starken Wissenschaftlergruppe war er der Schweizer Gruppe „Glaziologie Inlandeis“ zugeordnet und mit dem Aufbau der Station „Jarl-Joset“ auf 2867 m NN betraut, wo er mit einer 6-köpfigen Gruppe überwinterte und die regelmäßigen Wetterbeobachtungen bis September 1960 durchführte. Die von ihm übermittelten Wetterdaten fanden Eingang in das weltweite Netz der World Meteorological Organization WMO und dokumentierten die meteorologischen Verhältnisse in einem bis dahin kaum erfassten Gebiet des Inlandeises von Grönland.

Nach seiner Rückkehr aus Grönland wertete er an einer aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Stelle bei Prof. Richard Finsterwalder an der TU München die Expeditionsdaten aus. Finsterwalder war als Präsident des Direktionskomitees der EGIG nicht nur in Polargebieten tätig, sondern hatte ein ausgedehntes Programm für alpine Gletscherforschung aufgebaut, in welches Oskar Reinwarth zunehmend eingebunden wurde. Mit der Gründung der Kommission für Glaziologie an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1962 wurde dann die institutionelle Basis gelegt, diese umfangreichen Gletscherarbeiten über Jahrzehnte hinaus auszubauen und zu vertiefen. 1964 wurde Reinwarth auf die erste Planstelle der Kommission übernommen und konnte damit die in der EGIG Expedition gewonnenen Erfahrungen und Kontakte für die alpine Glaziologie nutzbar machen.

Ab dem Jahr 1965 wurden im Rahmen der Internationalen Hydrologischen Dekade IHD glaziologische und vermessungstechnische Untersuchungen im Gebiet des

hinteren Öztals (Vent) intensiviert und mit hydrologischen und meteorologischen Messkampagnen ergänzt. Initiator und Leiter dieser Untersuchungen war Prof. Herfried Hoinkes vom Institut für Meteorologie und Geophysik der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck. Als Präsident der „International Commission for Snow and Ice“ (ICSI) von 1963 bis 1967 hatte Hoinkes die Grundlagen zu kombinierten Studien von Wasser-, Eis- und Wärmehaushalt ausgewählter vergletschertes Einzugsgebiete gelegt, in diesem Fall des Rofen- und des Niedertals oberhalb von Vent. Damit geriet der Vernagtferner immer mehr in den Fokus der Untersuchungen – ein Gletscher, von welchem schon ein ausge dehntes Kartenwerk seit 1889 bestand und von dem die 1964 begonnene Massenhaushaltsreihe mit Jahres-, Winter- und Sommerbilanz bis zum heutigen Tag lückenlos vorliegt. Zusammen mit den geodätischen, direkt-glaziologischen und ab 1974 hydrologischen Messungen erlauben die Untersuchungen am Vernagtferner den Zusammenhang zwischen dem Klima und dem Gletscherverhalten auf vielseitige und grundlegende Weise zu erforschen, was weltweit ein Alleinstellungsmerkmal der von Prof. Hoinkes und Oskar Reinwarth begründeten Gletscherforschung darstellt. Die Förderung im Rahmen des Teilprojektes A1 des DFG-Sonderforschungsbereichs 81 von 1974 bis 1986 brachte eine wesentliche Erweiterung der hydrologisch-glaziologischen Forschungstätigkeit. Die Hinweise auf eine geeignete Abflussmessstelle im Vorfeld des Vernagtferners hatte Oskar Reinwarth schon zum Ende der 1960er Jahre von Prof. Hoinkes erhalten. Im Rahmen dieser Forschungsinitiative unter dem Titel „Abfluss in und von Gletschern“ entstanden 37 Fachpublikationen, 2 Dissertationen und 8 Diplomarbeiten.

Gleichzeitig blieb Oskar Reinwarth auch der Polarforschung treu, indem er immer

wieder sowohl in der Antarktis als auch in Grönland an Expeditionen teilnahm, und in der Verbindung von polarer und alpiner Gletscherforschung erstmalig den Begriff „Kryosphäre“ im wissenschaftlichen Diskurs verwendete.

Für seine Arbeiten auf all diesen Gebieten erhielt Oskar Reinwarth zahlreiche Auszeichnungen. Bereits 1974 erhielt er die „Antarctic Service Medal“ der US Regierung für seine glaziologischen Arbeiten in der Ross Ice Shelf Survey (RISS) Expedition, im Jahr 1978 die Medaille „BENE MERENTI“ der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, im Jahre 1988 wurde ihm von der Fakultät für Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität in München der Ehrendokortitel verliehen, und im Jahr 1991 wurde eine Anhöhe auf der Berkner-Insel im Ronne Schelfeis (78° 18' S / 46° 18' W) nach ihm als „Reinwarth-Höhe“ benannt. 1996 erhielt er den Dr.-Jürgen-Krackow-Preis der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1998 wurde er zum Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung ernannt, und 2008 erhielt er den Großen Sudetendeutschen Kulturpreis. Nach seiner Pensionierung im Jahr 1994 wurde er Mitglied der Kommission für Glaziologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und blieb damit der Gletscherforschung zeitlebens verbunden. Dies zeigte sich auch am regen Interesse, welches er den Web-Auftritten der deutschen Antarktis-Stationen und der Vernagtferner-Datenplattform mit aktuellen Foto-Aufnahmen widmete. Praktisch täglich informierte er sich über die (Wetter-) Situation an diesen beiden Orten, so wie es eben für einen Meteorologen typisch ist.

Im Laufe seiner langjährigen Tätigkeit als Forscher und Wissenschaftler hatte Oskar Reinwarth immer wieder das Glück und auch das Geschick, „Mann der Ers-

ten Stunde“ zu sein. Dies bedeutete auch, sich und seiner Lebensaufgabe in Zeiten der Ungewissheit treu zu bleiben. So eine Situation entstand nach dem unerwarteten Tod von Richard Finsterwalder im Oktober 1963. Das Akademiemitglied Professor Rudolf Geiger vom Meteorologischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München übernahm daraufhin die Leitung der Kommission für Glaziologie interimistisch. Oskar Reinwarth hatte damals das Angebot, eine Planstelle im Bundesamt für Gewässerkunde in Koblenz anzutreten, er entschied sich jedoch, der ihm zugedachten Aufgabe als Meteorologe und Glaziologe in München treu zu bleiben und die Ungewissheit eines Pionierdaseins einer gesicherten Beamtenlaufbahn vorzuziehen. So gestand ihm Professor Geiger mit einer unterdrückten Träne im Auge, dass mit seiner Zustimmung, in München zu bleiben, ihm die Aufgabe erspart geblieben sei, die neu geschaffene Kommission für Glaziologie wieder aufzulösen. Somit ist der Fortbestand der Kommission primär Oskar Reinwarth zu verdanken. In der Folge war er dann auch außerordentlich segensreich in nationalen und internationalen Gremien tätig, unter anderem auch in der Arbeitsgemeinschaft für Vergleichende Hochgebirgsforschung, deren Geschäftsführer er über Jahrzehnte war.

Im Jahre 1962 heiratete Oskar Reinwarth Elisabeth Endres, ihre gemeinsame Toch-

ter Kathrin wurde 1972 geboren. Die Familie in ihrem Haus in Ottobrunn war „Ossi“, wie er liebevoll genannt wurde, ein wichtiger Rückzugsort und offenes Heim zugleich. Er und seine Gattin pflegten die Beziehung mit Schulfreunden, Studienkollegen, Mitarbeitern und Freunden; zu vielen Glaziologen, Klimatologen, Eisforschern und Geodäten aus der ganzen Welt hatte er Zeit seines Lebens enge freundschaftliche Kontakte. Über sein ganzes reiches Forscherleben war es ihm ein großes Anliegen, den Nachwuchs in der Gebirgs-glaziologie und in der Polarforschung zu fördern und zu begleiten. Viele dankbare Schüler wissen, was sie ihm zu verdanken haben, nämlich eine profunde Einführung und stetige Begleitung bei allen Fragen der Polar- und Gletscherforschung. Und Ossi gelang es immer, dieses Wissen nicht in Form eines Lehrbuches zu vermitteln, sondern es ganz praktisch im Feld an den Mann und die Frau zu bringen. Ohne ihn gäbe es heute nicht so viele Glaziologen, die sich mit Begeisterung in die manchmal doch etwas unwirtlichen Arbeitsbedingungen auf alpinen Gletschern oder in die lange Dunkelheit des Winters in den Polargebieten gestürzt haben. Damit hat er wesentlichen Anteil an den Ergebnissen der Klima- und Polarforschung weltweit, die sich auf die Analyse der langen Messreihen stützt, die von ihm begründet wurden. Dafür gebührt ihm unser aller Dank. Seiner Familie aber gilt unser ganzes Mitgefühl.

IMGW¹, ÖGM²

Prof. Michael Hantel 80 Jahre

Leopold Haimberger¹, Fritz Neuwirth²

Wir gratulieren Prof. Michael Hantel ganz herzlich zu seinem 80. Geburtstag. Seit seiner Berufung nach Wien erwarb er sich viele Verdienste um die ÖGM, unter anderem war er viele Jahre Chief Editor der Meteorologischen Zeitschrift.



Er ist Träger der Goldenen Julius von Hann Medaille der ÖGM und der Reinhard Süring Plakette der Deutschen Meteorologi-

schen Gesellschaft sowie korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Scheinbar unermüdlich veröffentlichte er noch 2016 das Lehrbuch „Grundkurs Klima“ und hielt bis zu diesem Wintersemester die Grundvorlesungen in dynamischer Meteorologie und Klimatologie. Die Kolleginnen und Kollegen sowie die Studentinnen und Studenten am Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien danken ihm sehr, sehr herzlich dafür und wünschen ihm und seiner Frau Barbara weiter viel Lebensfreude und Gesundheit.

Die ÖGM schließt sich diesen Wünschen aus ganzem Herzen an und wünscht Michael Hantel all das Beste zu seinem besonderen, runden Geburtstag. Aus Anlass des 80. Geburtstags von Michael Hantel veranstaltet die Kommission Klima und Luftqualität der Österreichischen Akademie der Wissenschaften am 24. Jänner 2019 den Workshop „Klimatologische Konzepte im Wandel“ im Theatersaal der ÖAW (siehe Einladung der ÖAW).

ZAMG

Victor Conrad – ein Forscherleben im Spannungsfeld der Geschichte

Christa Hammerl

Im Gedenkjahr 2018 jähren sich mehrere einschneidende historische Ereignisse wie 1918 das Ende des Ersten Weltkriegs und das Ende der Habsburg Monarchie, und 1938 der „Anschluss“ Österreichs an das nationalsozialistische Deutsche Reich mit all seinen verheerenden menschenverachtenden Folgen. Sie haben die jüngere europäische Geschichte, jene von Österreich und der hier lebenden Menschen nachhaltig geprägt. In diesem Artikel¹ wird anlässlich des Gedenkjahres jenes österreichischen Wissenschaftlers gedacht, dessen Leben durch diese historischen Wendepunkte gravierend bestimmt wurde.

Ausbildung und Beginn einer wissenschaftlichen Karriere

Victor Conrad wurde am 25. August 1876 in Wien in eine großbürgerliche jüdische Familie geboren. Nach der Matura 1894 inskribierte er an der philosophischen Fakultät der k.k. Universität Wien. Von 1896 bis 97 absolvierte Conrad den Militärdienst, danach setzte er sein Studium der Physik fort und praktizierte u.a. beim Ordinarius

des physikalisch-chemischen Instituts, dem Physiker Franz-Serafin Exner (1849-1926), Pionier in zahlreichen Gebieten der Physik. Bei Exner promovierte Conrad 1900 zum Thema „Über den Wassergehalt von Wolken und Nebel“ (*Conrad, 1901*; **Abbildung 1**). 1901 wird Conrad an der k.k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus als Universitätsassistent vom damaligen Direktor J.M. Pernter (1848-1908) angestellt.

Am 14. April 1895 erschütterte ein schweres Erdbeben mit einer Magnitude 6,1 die Stadt Laibach (heute Ljubljana). Noch in einem Umkreis von 350 km nahm man das Beben wahr. Unter dem Eindruck dieses Ereignisses wurde in Wien am 25. April 1895 eine „Erdbeben-Commission“ gegründet, über die Edmund Mojsisovics (1839-1907), Vize-direktor der k.k. Geologischen Reichsanstalt, 1897 in einer Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k.k. Akademie der Wissenschaften ausführlich berichtet (*Mojsisovics, 1897*). Neun Jahre später, 1904, wurde der gesamte seismische Dienst der ZAMG übertragen. Dies brachte auch die Namensänderung in „k.k. Zentralanstalt

¹ Dieser Artikel ist eine Kurzfassung des Vortrages vom 20.3.2018 von Ch. Hammerl: Victor Conrad – „...man wird zu Amerika verurteilt und eventuell zu New York begnadigt ...“ im Rahmen des Meteorologisch-Geophysikalischen Kolloquiums anlässlich des fakultätsübergreifenden Schwerpunkts der Universität Wien im Gedenkjahr 2018: „Der nationalsozialistische Anschluss 1938 und die Folgen für die Universität Wien“ im Bereich der SPL28 (Institut für Meteorologie und Geophysik).

für Meteorologie und Geodynamik“ (ZAMG) mit sich. Victor Conrad (**Abbildung 2**) wird zum ersten Leiter des Erdbebendienstes und gleichzeitig zum Adjunkten der ZAMG ernannt. 1906 erhält Conrad die Venia Legendi für Meteorologie an der Universität Wien.

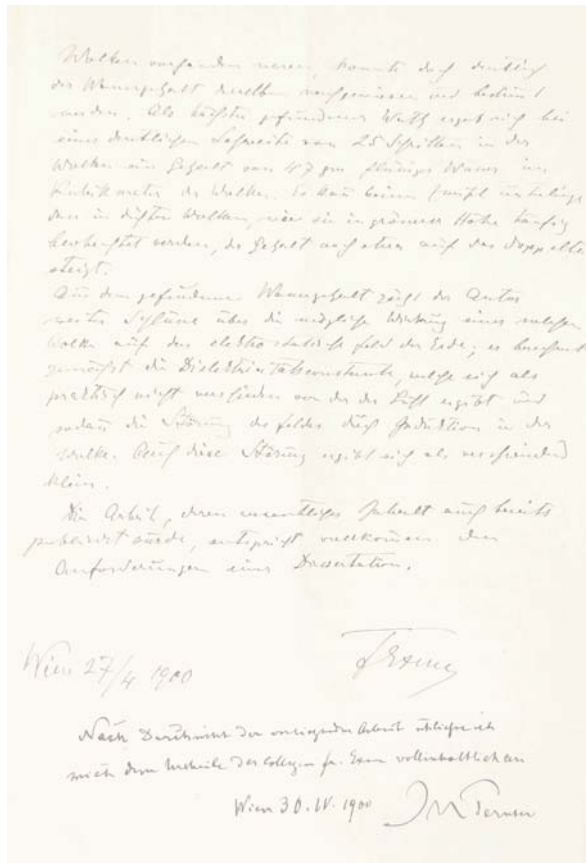


Abb. 1: Auszug aus der Beurteilung der Dissertation von Victor Conrad am 27.4.1900 durch Franz Serafin Exner: „[...] Die Arbeit, deren wesentlicher Inhalt auch bereits publiziert wurde, entspricht vollkommen den Anforderungen einer Dissertation“ und Josef Maria Pernter fügte am 30.4.1900 hinzu: „Nach Durchsicht der vorliegenden Arbeit schliesse ich mich dem Urteile des Collegen Fr. Exner vollinhaltlich an.“ (Archiv Univ. Wien).

1910 wurde Conrad zum Ao.Univ.Prof. der Kosmischen Physik an der Franz-Josephs-Universität in Czernowitz – in der heutigen Ukraine, damals Hauptstadt des Kronlands Bukowina – ernannt. Conrad organi-

sierte dort von 1911 bis 1914 das neue Institut für Kosmische Physik und das Observatorium. Er hielt u.a. Vorlesungen über Physik der Erde, Astronomie, Klimatologie, Wettervorhersage und Seismologie. Der Erste Weltkrieg vernichtete dann die in Czernowitz geleistete Arbeit, wie Conrad in seinem Curriculum Vitae festhielt (Archiv Univ. Wien).

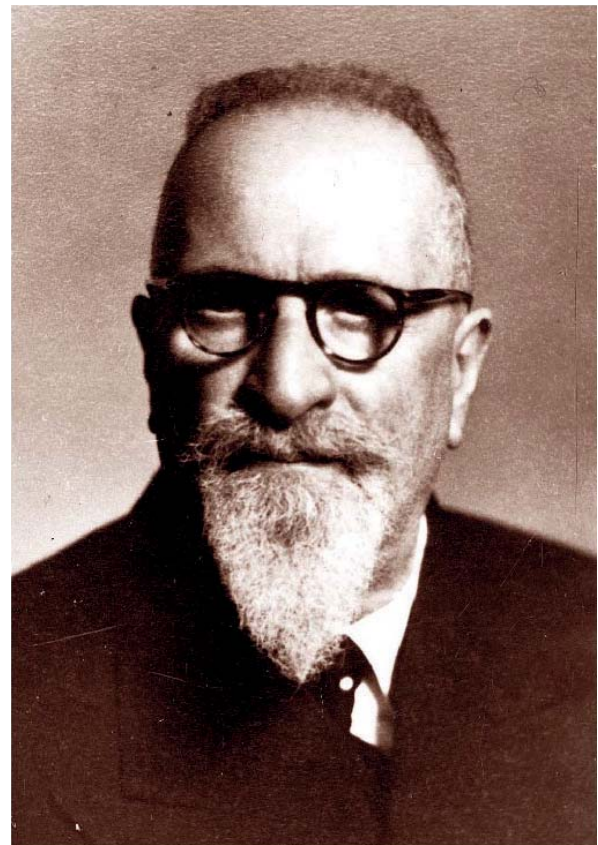


Abb. 2: Victor Conrad (*1876 in Wien, †1962 in Cambridge, Massachusetts). Foto: Archiv ZAMG.

Erster Weltkrieg, Vertreibung nach dem Zusammenbruch der österreichisch-ungarischen Monarchie und Antisemitismus

Nach der Besetzung Serbiens durch die Mittelmächte wurde Victor Conrad zwischen 1916 und 1918 Kommandant des meteorologischen Observatoriums Belgrad. In seiner Arbeit „Beiträge zu einer Klimatogra-

phie von Serbien“ (Conrad, 1916) verwies er auf die Wichtigkeit der klimatologischen Forschung und richtete – mitten im Ersten Weltkrieg – in seiner Publikation seinen Blick bereits auf die Friedenszeiten. Nach dem Zusammenbruch der österreichisch-ungarischen Monarchie Ende 1918 mussten die meisten der deutschsprachigen Professoren Czernowitz Ende Juli 1919 verlassen, so auch Conrad, unter „[...] Verlust der Lehrkanzel, Habe und Vermögen [...]“ (Archiv Univ. Wien). Die geplante Ernennung zum Ordinarius mit 1.1.1919 wurde nicht mehr durchgeführt, Conrad wird wieder als Beamter in der Funktion des Leiters des Erdbebedienstes an der ZAMG eingesetzt.

Beharrlich versuchte Conrad auch in der Republik Österreich erneut an der Universität Fuß zu fassen – 1919 wird seine Venia Legendi an der Universität Wien erneuert – und bewirbt sich daher 1923 um die vakante Lehrkanzel für Meteorologie und Geophysik an der Universität Graz nach Heinrich Ficker. Dass antisemitisches und deutschnationales Gedankengut bereits vor der Machtübernahme des Nationalsozialismus in Österreich im März 1938 unter den Universitätsangehörigen sowohl in Wien als auch in Graz weit verbreitet gewesen war, zeigt auch die Nichtberücksichtigung von Conrad im Besetzungsvorschlag durch die Kommission zur Wiederbesetzung der Lehrkanzel. „[...] Prof. Conrad ist Jude und seine Ernennung würde schweren Widerstande seitens der Grazer Studentenschaft begegnen [...] sieht die Kommission von einer Nominierung Dr. Conrads ab und beschränkt ihren Vorschlag auf die übrigen drei angeführten Gelehrten. [...]“ (Archiv Univ. Graz).

Conrad Diskontinuität

Conrad konzentrierte sich in den folgenden Jahren erneut auf seismologische Forschungen. In der Publikation „Laufzeitkur-

ven des Tauernbebens vom 28. November 1923“ (Conrad, 1925) beschrieb er die Beobachtung von P-Wellen (P-Wellen oder Primärwellen sind Longitudinalwellen), die ihn schließlich zu dem Schluss eines Zweischichten Aufbaus der Erdkruste führten. Die Grenzfläche dieser Schichten wurde später als „Conrad Diskontinuität“ bekannt.

Gerlands Beiträge zur Geophysik und Verleihung des Titels ordentlicher Universitätsprofessor

Am 20. September 1926 hat Bundespräsident Michael Hainisch „[...] dem der ZAMG zur Dienstleistung zugewiesenen außerordentlichen Universitätsprofessor Dr. Victor Conrad den Titel eines ordentlichen Universitätsprofessors verliehen [...]“ (Archiv Univ. Wien).

1927 führte das VGA (Volksgesundheitsamt) unter Victor Conrad die medizinisch-klimatologische Aktion ein, bei der klimatologische Stationen an mehreren österreichischen Orten installiert wurden. Auf dieser Grundlage erhielt Österreich später ein modernes Kurortgesetz. Als 1926 Conrad der Herausgeber von „Gerlands Beiträgen zur Geophysik“ – eine der ältesten Zeitschriften auf diesem Gebiet – wurde, avancierte die Zeitschrift zum wichtigsten internationalen Publikationsorgan für geophysikalische Forschungen.

Diktatur, Bürgerkrieg, Suspendierung

Bereits nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten in der Weimarer Republik Ende Jänner 1933 und aufgrund der Tatsache, dass die österreichische Demokratie Schritt für Schritt durch ein autoritäres System ersetzt wurde, versuchte Conrad – trotz seiner wissenschaftlichen Reputation vergeblich – in einem der meteorologischen Institute in Europa eine Anstellung zu finden. Als wahrscheinliche Folge des Bür-

gerkriegs im Februar 1934 („Februarunruhen“) wurde Conrad an der ZAMG „mit Wartgebühr“ suspendiert (AVA Unterricht allg Fasz 599/Akt 4 Med Fröhlich). Diese abrupte Kündigung erfolgte mit 30. April 1934 – Conrad war 58 –, zwei Jahre später wurde er in den Ruhestand versetzt.

Flucht und Leben in den USA – Anschluss und Emigration im Mai 1939

Im Jahr 1938 wurden an der Universität Wien im Zuge der nationalsozialistischen Neuorganisation der Universität rund 350 Lehrende (ProfessorInnen, Universitäts- und PrivatdozentInnen) verfolgt und vertrieben, davon über 200 aus „rassischen“ und rund 130 auch aus „politischen“ Gründen. Am 22. März 1938 wurden alle dazu berechtigten ordentlichen und außerordentlichen Hochschulprofessoren auf Hitler vereidigt, wobei Personen, die als „Volljuden“ oder „Mischlinge“ mit drei jüdischen Großeltern kategorisiert wurden bzw. bekannte politische Gegner waren, ausgeschlossen waren. Die systematische Erfassung und „Säuberung“ des Lehrkörpers von politisch oder „rassisch“ missliebigen Personen erfolgte nach der Volksabstimmung am 10. April 1938 auf Basis von Listen, welche die Dekanate erstellten. Im Mai 1938 traten schließlich die Nürnberger Rassegesetze von 1935 und die Verordnung zur „Neuordnung des österreichischen Berufsbeamtentums“ in Kraft². Conrad hielt seine letzte Vorlesung an der Universität Wien im WS 1937/38 über „*Niederschlag und Sonnenschein auf der Erde*“.

Der bedeutende deutsche Seismologe Beno Gutenberg, seit 1930 Professor für Geophysik am California Institute of Technology in Pasadena, hielt seine Kontakte in Deutschland, auch nachdem die Nazis dort an die Macht gekommen waren, aufrecht. Er

half vielen jüdischen Wissenschaftlern aus Deutschland und Österreich in die USA zu emigrieren, so auch Victor Conrad; Gutenbergs Bürgerschaft („affidavit“) für Conrad war für seine Emigration und somit für das Überleben essentiell.

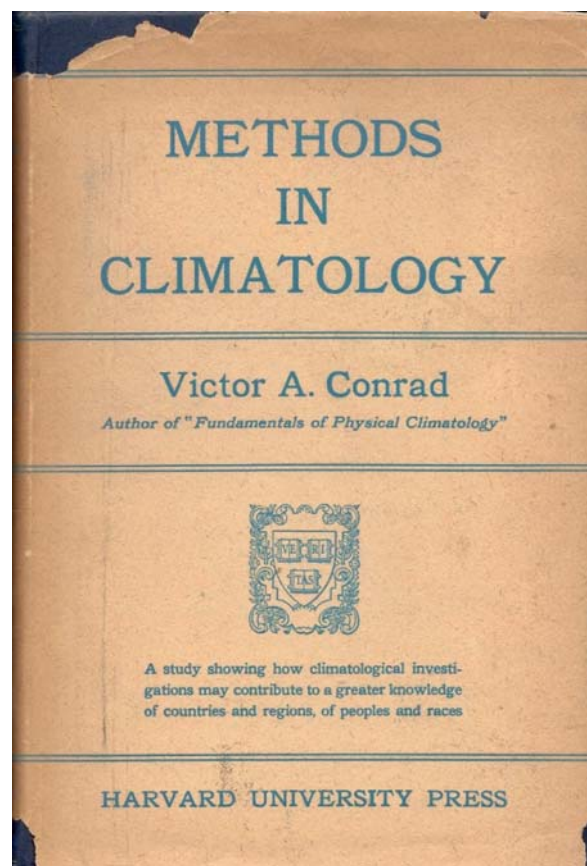


Abb. 3: 1946 verfasste Victor Conrad „Methods in Climatology“, verlegt von Harvard University Press.

Mit Hilfe der Society for the Protection of Science and Learning in London und dem Emergency Committee in Aid of Displaced Foreign Scholars in New York gelang nach umfangreichem Schriftverkehr 1939 die Flucht in die USA. Zahlreiche Wissenschaftler setzten sich für Conrad ein, darunter Ronald P. Bell (1907-1996), einer der führenden britischen Vertreter der Physika-

² <https://geschichte.univie.ac.at/de/artikel/vertreibung-von-lehrenden-und-studierenden-1938> (abgerufen 23.9.2018)

lischen Chemie an der Universität Oxford, Großbritannien.

Von 1939 bis 1940 arbeitete Conrad erfolgreich an der Pennsylvania State University, Department of Meteorology, von 1940 bis 1942 an der New York University, am California Institute of Technology, an der University of Chicago und schließlich von 1944 bis 1951 an der Harvard University in Cambridge, Massachusetts. In dieser Zeit verfasste er auch das Buch über „Methods in Climatology“ (Conrad, 1946; **Abbildung 3**). Conrads umfangreiches wissenschaftliches Lebenswerk umfasst mehr als 240 Aufsätze über die Meteorologie, Klimatologie und Seismologie.

Ein Legat für die Wissenschaft: Das Conrad Observatorium der ZAMG – geophysikalische Spitzenforschung auf internationalem Niveau

Zu einer Rückkehr nach Wien kam es nicht. Victor Conrad verstirbt 1962 im 86. Lebensjahr in Cambridge, Massachusetts. Man

kann es wohl als Großmut der Familie Conrad bezeichnen, als Victors Frau Ida Conrad (1880-1969) wohlüberlegt in ihrem Testament ein Legat an die ZAMG anordnet, mit dem Wunsch, dass aus dem Nachlass ein Bauwerk errichtet wird, das der geophysikalischen oder meteorologischen Forschung dient und den Namen Victor Conrad trägt. Der finanzielle Grundstein zur Errichtung eines Observatoriums war mit dieser Zuwendung gelegt.

1975 erhält Peter Melichar, später Leiter der Abteilung Geophysik an der ZAMG, den Auftrag zur Errichtung des Conrad Observatoriums. 2002 wird die erste Baustufe, das seismisch-gravimetrische Observatorium/SGO, 2014 die zweite Baustufe, das Geomagnetische Observatorium/GMO (siehe Titelbild) am Trafelberg in Niederösterreich eröffnet. Das Observatorium dient der kontinuierlichen seismischen, gravimetrischen und geomagnetischen Beobachtung und ist ein Ort der geophysikalischen Spitzenforschung auf internationalem Niveau (<http://conrad-observatory.at>).

Literatur:

- Conrad, V. (1901): Über den Wassergehalt der Wolken. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl.*, **73**, 115–131.
- Conrad, V. (1916): Beiträge zur Klimatographie von Serbien. *Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Kl., II a*, **125**, 1377-1418.
- Conrad, V. (1925): Laufzeitkurven des Tauernbebens vom 28.11.1923. *Mitt. d. Erdbebenkommission der Akademie der Wissenschaften*, N.F. **59**, 1-23.
- Conrad, V. (1946): *Methods in Climatology*. Harvard University Press, 248p.
- Mojsisovics, E. v. (1897): Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. I: Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben. *Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, I. Abtheilung*, **106**, 20–45.

ZAMG

Luftschadstoffe in Österreich

Ein Rück- und Ausblick

Kathrin Baumann-Stanzer, Martin Piringer, Marcus Hirtl,
Gabriele Rau

Österreich verfügt über ein relativ dichtes Luftgütemessnetz, das von den Bundesländern und vom Umweltbundesamt betrieben wird. Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) und Stickstoffdioxid (NO₂) sind neben Ozon (O₃) die für die menschliche Gesundheit relevantesten flächendeckend gemessenen Luftschadstoffe. Vegetation und Ökosysteme werden durch Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x) und Ammoniak (NH₃) geschädigt, die zu Versauerung und Eutrophierung (Überdüngung) führen. Auch bodennahes Ozon verursacht Schäden an Pflanzen und Wachstumseinbußen (*Umweltbundesamt, 2016a*).

2014 bis 2016 blieben die Gesamtemissionen der ganzen EU insgesamt für SO₂, NO_x, für flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und NH₃ unter den Grenzwerten der Emissionshöchstmengengerichtlinie (NEC-RL) (**Abbildung 1**). Österreich und Irland überschritten jedoch im Zeitraum 2010 bis 2016 laufend die Emissionsgrenzwerte für NO_x und NH₃, Kroatien, Deutschland und Spanien jeweils den Emissionsgrenzwert für NH₃ und Ungarn jenen für NMVOCs.

Reduktion der Schwefeldioxidbelastung in Österreich – eine Erfolgsgeschichte

Bis zu Beginn der Achtzigerjahre des 20. Jahrhunderts war Schwefeldioxid in der industrialisierten Welt der wichtigste Luftschadstoff, verursacht durch die vorwiegende Verwendung fossiler Brennstoffe zur Wärme- und Energieerzeugung (*Fenger, 2009*). In Verbindung mit Niederschlag bildet sich Schwefelsäure („Saurer Regen“; *Smidt, 1982*), und die hohen Konzentrationen verursachten gebietsweise Schäden, insbesondere an Wäldern („Waldsterben“; *Smith, 1981; VDI, 1985*). Am eindrucksvollsten war dies im tschechischen Erzgebirge und in Teilen Ostdeutschlands und Polens zu beobachten, aber auch in österreichischen Industriegebieten in Alpentälern. Durch die Entschwefelung des Heizöls und den Einbau von Filtern in Großkraftwerken konnte die Schwefeldioxidbelastung dauerhaft unter die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit abgesenkt werden (**Abbildung 1**). Die SO₂-Emissionen in Österreich gingen zwischen 1990 und 2016 um 81 % zurück. (*Umweltbundesamt, 2018*). Die zulässigen Höchstmengen für SO₂-Emissionen wurden seit 2010 in Österreich deutlich unterschritten und in allen übrigen EU Mitgliedsstaaten nicht überschritten.

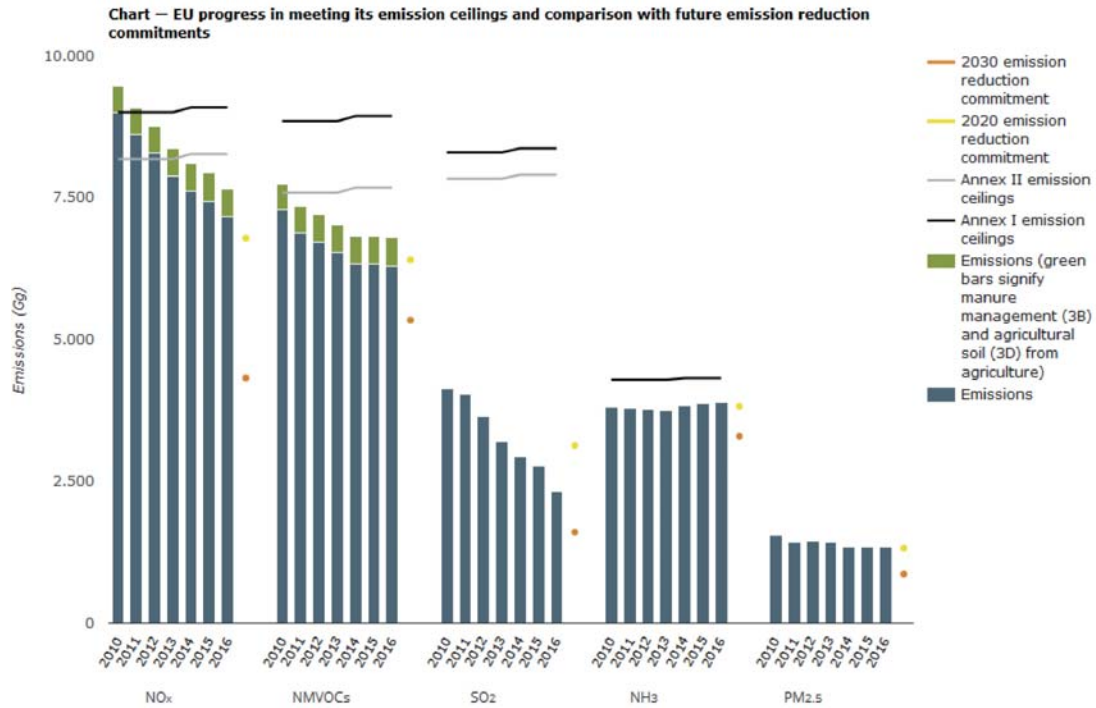


Abb. 1: Fortschritt der EU-Mitgliedstaaten hinsichtlich des Unterschreitens der Emissionsgrenzwerte gemäß NEC-RL 2010 sowie der Emissionsreduktionsziele 2020/2030. Quelle: European Environment Agency.

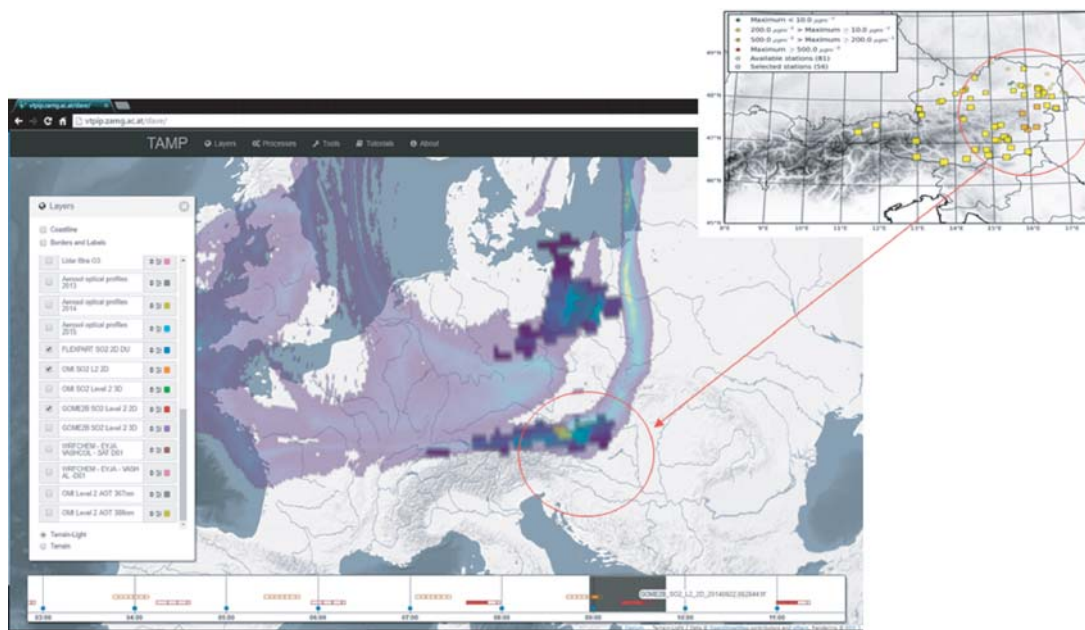


Abb. 2: Oben rechts: Maximale SO₂-Messungen an österreichischen Luftgüte-messstellen. Unten links: Satellitenmessungen (OMI und GOME-2) und FLEXPART-Modellsimulationen bestätigten den Beitrag des Hohenrain-Ausbruches zu den erhöhten SO₂-Messungen in Österreich. Quelle: ZAMG – Marcus Hirtl/Christian Maurer.

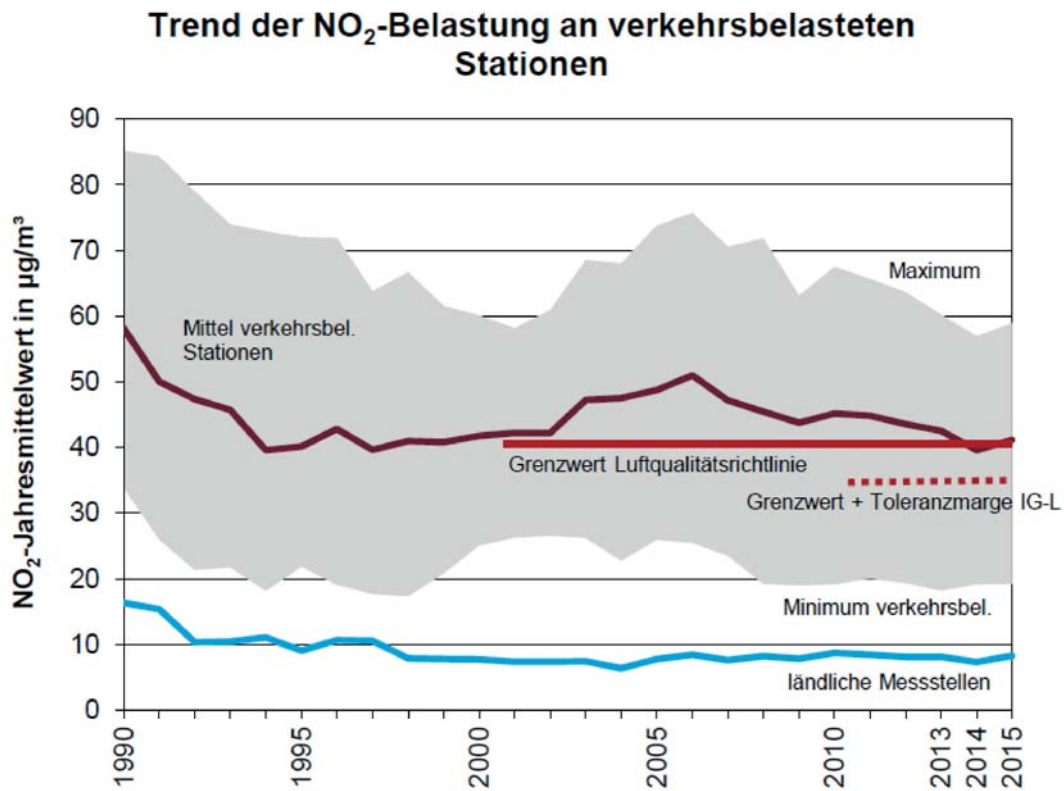
Obwohl aufgrund verschiedener Maßnahmen die anthropogenen Emissionen und somit die Immissionen in den letzten Jahren stark zurückgegangen sind, kann es aufgrund natürlicher Ereignisse und spezieller meteorologischer Situationen kurzfristig zu stark erhöhten SO_2 Konzentrationen kommen. Erst 2014 infolge des Ausbruchs des isländischen Vulkansystems Bárðarbunga im Lavafeld Holuhraun kam es durch die Verlagerung der entstandenen Schwefeldioxidwolke Richtung Mitteleuropa erneut zu temporären Grenzwertüberschreitungen für Schwefeldioxid. Im September 2014 wurde an fünf Stationen im Burgenland und der Steiermark sogar der Zielwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten (**Abbildung 2**, oben). Durch Analysen mit Satellitendaten und Modellsimulationen (**Abbildung 2**, unten) konnte gezeigt werden, dass aufgrund der Großwetterlage die SO_2 -Wolke Richtung Mitteleuropa transportiert wurde und durch spezielle vertikale Schichtungen der Atmosphäre das erhöhte SO_2 in niedrigere Schichten absank und schließlich Bodenniveau erreichte.

Stickoxide und Feinstaub meist nur leicht rückläufig

Die seit 2010 in der NEC-RL für Österreich festgelegte jährliche Höchstmenge von 103.000 Tonnen Stickoxid-Emissionen (NO_x) wird insbesondere wegen der hohen Stickstoffoxid-Emissionen aus dem Verkehrssektor nicht eingehalten (*Umweltbundesamt, 2016b*). Die höchsten NO_2 -Belastungen zeigen sich entlang von Autobahnen und an stark befahrenen Straßen im dicht verbauten Stadtgebiet (**Abbildung 3**). Maßgeblich dafür verantwortlich ist der hohe Anteil an Dieselfahrzeugen (57 % der PKWs im Jahr 2015) in Österreich. Auch immissionsseitig werden die Grenzwerte der EU-Luftqualitätsrichtlinie teilweise nicht eingehalten, weswegen die EU 2016 ein Ver-

tragsverletzungsverfahren gegen Österreich eingeleitet hat. Maßnahmen zur Verminderung der Stickstoffdioxidbelastung durch den Verkehr umfassen immissionsgesteuerte oder permanente Geschwindigkeitsbeschränkungen, ein Nachtfahrverbot für LKWs sowie Fahrverbote für ältere Fahrzeuge, sowie sektorale Fahrverbote (*Umweltbundesamt, 2015, 2016c*).

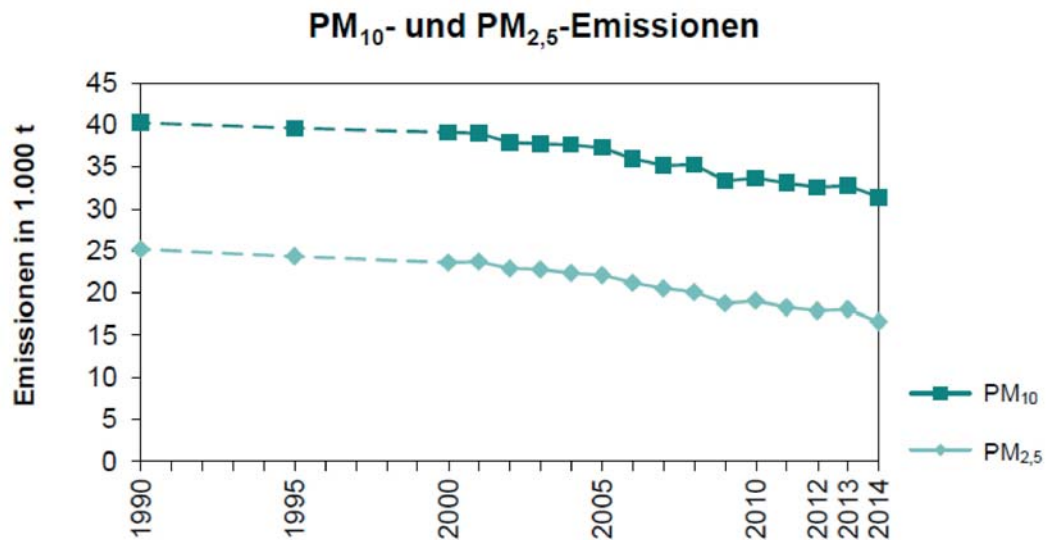
Die PM_{10} - und $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen sind in Österreich leicht rückläufig (**Abbildung 4**). Hauptverursacher sind die Industrie, der Kleinverbrauch, der Verkehr und die Landwirtschaft. Ein bedeutender Einflussfaktor ist auch die Temperatur im Winter und der damit verbundene Heizaufwand. Die Belastung durch Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) ist der Umweltfaktor mit dem größten negativen Einfluss auf die menschliche Gesundheit (*WHO, 2013*). Im Zeitraum 2012 bis 2015 ging die Zahl der Messstellen, an denen mehr als die zulässige Anzahl an Überschreitungen des PM_{10} -Tagesmittelwerts laut IG-L registriert wurde, zurück: von 16 % der insgesamt etwa 125 Messstellen im Jahr 2012 auf 13 % im Jahr 2013, auf 5 % im Jahr 2014 und auf 3 % im Jahr 2015. Die Anzahl der Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} in den Jahren 2000 bis 2015 ist exemplarisch für ausgewählte österreichische Stationen in **Abbildung 5** zu sehen. Die im jeweiligen Zeitraum maximal zulässige Anzahl an Überschreitungstagen ist schattiert in der Grafik unterlegt. Die starke Variation von Jahr zu Jahr steht in erster Linie in Zusammenhang mit dem Auftreten von für die Luftschadstoffausbreitung vorteilhaften meteorologischen Situationen. Belastungsschwerpunkte sind Ballungszentren und inneralpine Tal- und Beckenlagen. Die Vorgaben der EU-Luftqualitätsrichtlinie wurden in den letzten Jahren fallweise in Graz und Leibnitz überschritten.



Quellen: Ämter der Landesregierungen, Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

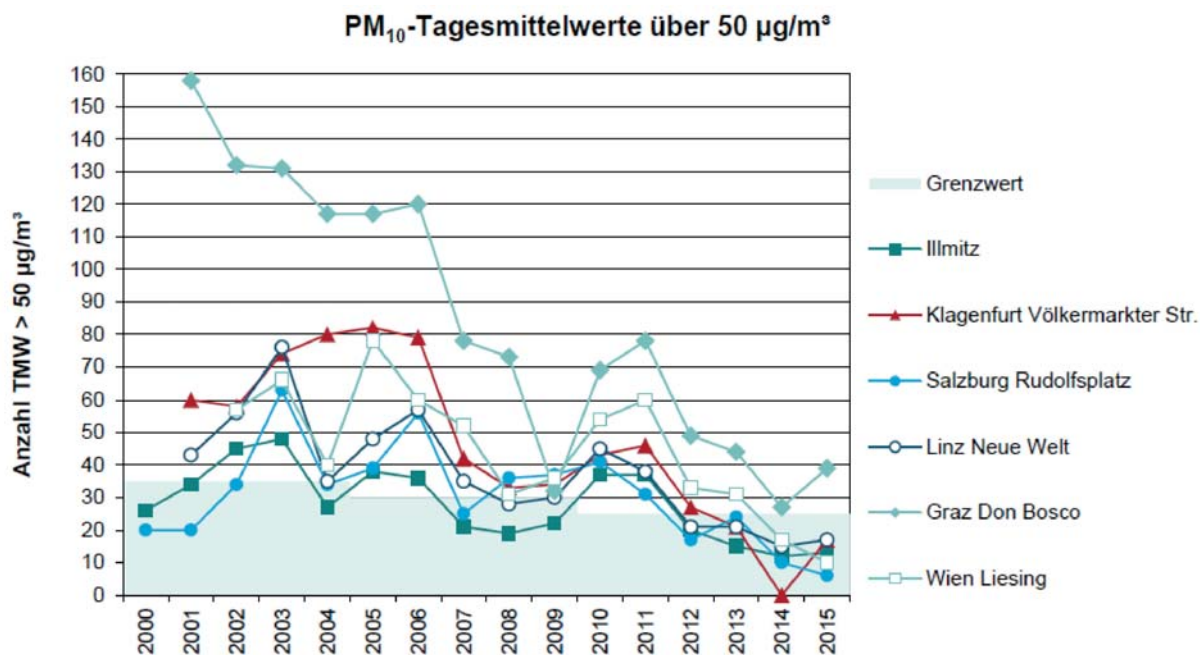
Abb. 3: Trend der NO₂-Belastung an verkehrsbelasteten Stationen in Österreich im Vergleich zu ländlichen Messstellen. Quelle: *Umweltbundesamt (2016a)*.



Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

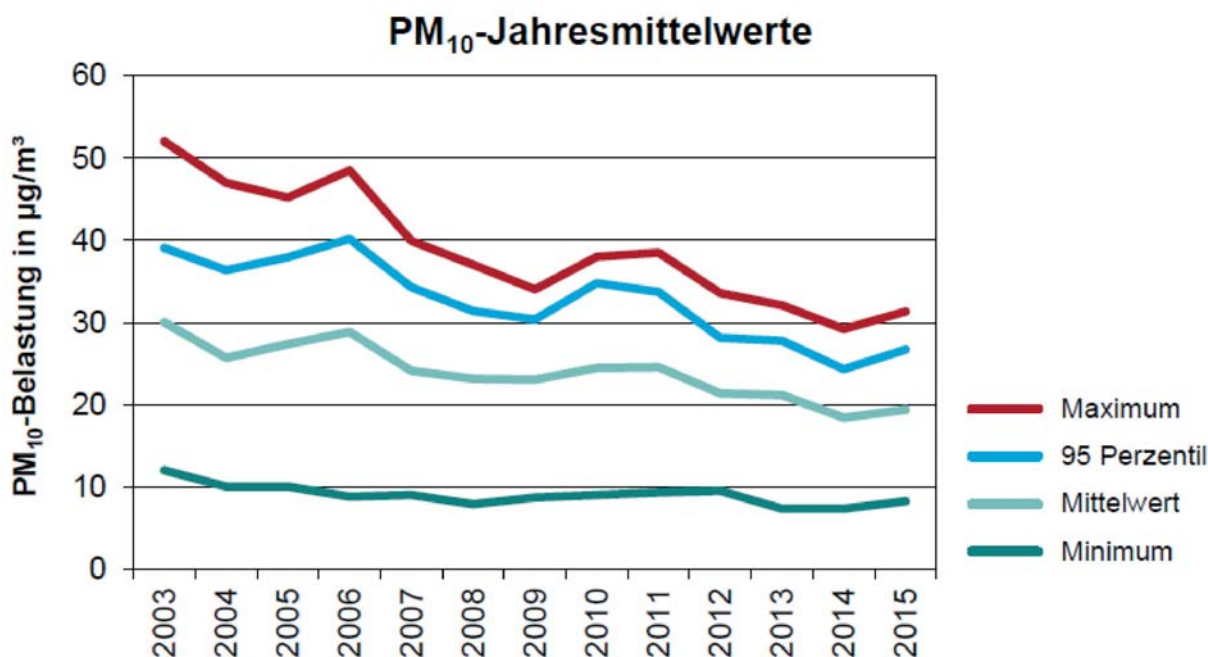
Abb. 4: Trend der Emissionen von PM₁₀ und PM_{2,5}. Daten der Jahre 1991–1994 und 1996 –1999 sind interpoliert (gestrichelt). Quelle: *Umweltbundesamt, 2016a*.



Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

Abb. 5: Trend der Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ PM₁₀ an ausgewählten Messstellen in Österreich in den Jahren 2001–2015. Quelle: Umweltbundesamt (2015).



Quelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

Abb. 6: Trend der PM₁₀-Immissionen in Österreich (Maximum, 95. Perzentil, Mittel und Minimum aller durchgehend betriebenen Stationen). Quelle: Umweltbundesamt (2016a).

Hinsichtlich der Jahresmittelwerte für Feinstaub ist an den am stärksten belasteten Stationen seit 2003 ein rückläufiger Trend zu erkennen (**Abbildung 6**).

Höchste Ozonwerte im östlichen Flachland Österreichs

Für die regionale Ozonbildung sind Emissionen der Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide und NMVOC für die häufigen Überschreitungen der Informationsschwelle rund um große Ballungsgebiete wie Wien verantwortlich. Darüber hinaus sind erhöhte Ozonkonzentrationen in Österreich auch auf grenzüberschreitenden Transport der Vorläufersubstanzen aus ganz Mitteleuropa zurückzuführen. Die höchsten bodennahen Ozonbelastungen traten 2012 bis 2015 in den aueralpinen Gebieten Ostösterreichs sowie im Hoch- und Mittelgebirge auf (**Abbildung 7**). Überschreitungen des Zielwerts zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Tage mit max. Achtstundenmittelwert (MW8) > 120 µg/m³) wurden 2013 bis 2015 im Mittel an 52 % aller Messstellen festgestellt. Im fünfjährigen Bezugszeitraum 2011 bis 2015 wurde an 44 % der Messstellen der Zielwert zum Schutz der Vegetation überschritten. Der Informationsschwellenwert wurde 2012 an drei Tagen in einem Ozonüberwachungsgebiet überschritten, 2013 an 14 Tagen in vier Gebieten, 2014 an zwei Tagen in einem Gebiet, 2015 an 19 Tagen in fünf Gebieten. Der Alarmschwellenwert wurde 2013 an zwei Tagen in Nordostösterreich überschritten, im Jahr 2015 an einem Tag (*Umweltbundesamt, 2015, 2016d*). Die vor allem im Frühjahr und Sommer auftretende erhöhte Ozonbelastung ist stark witterungsabhängig. In warmen, trockenen Sommern ist sie deutlich höher als in kühlen, feuchten.

Wirkung vieler Luftschadstoffe noch wenig

untersucht

Die Luftqualität kann grundsätzlich auf verschiedene Weise geschützt werden: durch Emissionsstandards, durch Grenzwertregelungen für Luftschadstoffe, durch die Besteuerung von Emissionen und durch Kosten-Nutzen-Analysen (*Fenger, 2009*). Eine unumgängliche Voraussetzung für die Festlegung von Grenzwertregelungen ist die Kenntnis der Wirkungen des Luftschadstoffes auf den menschlichen Organismus beziehungsweise auf das zu schützende Ökosystem (z.B. Wald). Diese Kenntnis kann nur durch umfangreiche epidemiologische Studien gewonnen werden (*Seidler, 2014*). Eine große Zahl an Schwermetallen und organischen Stoffen wurde bereits als anthropogene Schadstoffe erkannt. Nur für einige hundert Schadstoffe liegen bereits hinreichende Wirkungsstudien vor.

Ultrafeiner Staub und Nanotechnologie

Für Feinstaubpartikel mit Korngrößen (Durchmesser) bis 10 µm liegen seit 1990 Messungen vor und wurden Grenzwertregelungen geschaffen. Feinstaub bis 2,5 µm Korngröße (PM_{2,5}) ist eine Teilmenge von PM₁₀ - Partikel dieser Größe können bis in die Lungenbläschen gelangen. Da PM_{2,5} nachweislich wesentliche gesundheitliche Wirkungen insbesondere auf Personen mit Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen (z.B. *Schwartz et al., 1996*) hat, wird eine zunehmende Zahl von Luftgütestationen mit Partikelmessungen für diesen Größenbereich ausgestattet und die PM_{2,5}-Belastung entsprechend der gesetzlichen Regelungen bewertet.

Die Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG), in Kraft seit Juni 2008, ist das Ergebnis des Programms CAFE (Clean Air For Europe), in dem die Thematische Strategie Luft entwickelt wurde.

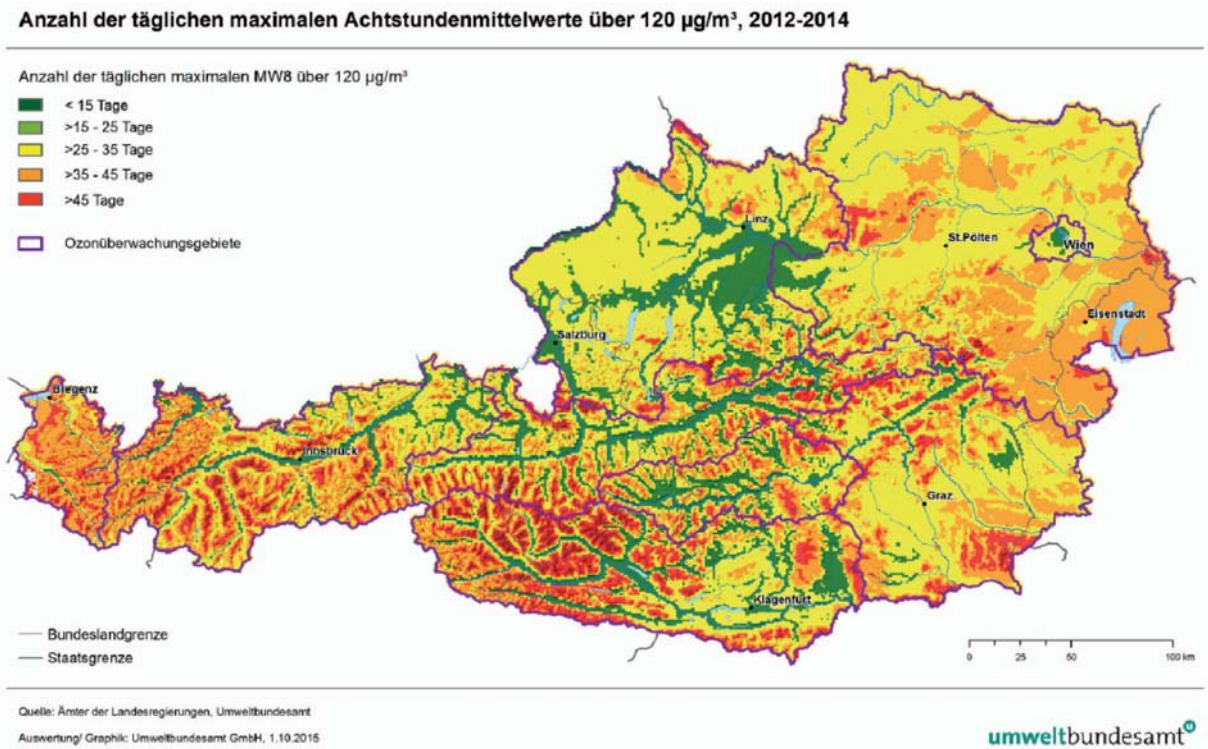


Abb. 7: Anzahl der Tage mit Ozon-Achtstundenmittelwerten über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit). Quelle: *Umweltbundesamt (2016a)*.

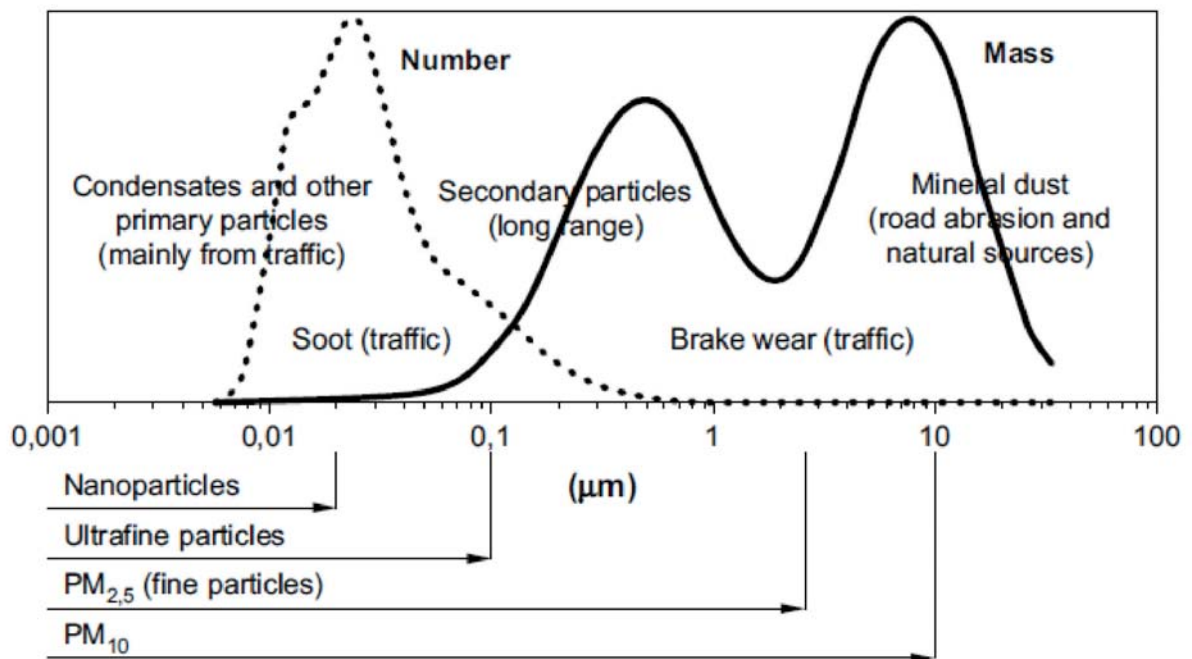


Abb. 8: Verteilung von Partikeln im städtischen Raum nach Masse und nach Partikelzahl sowie die wesentlichen Quellen im jeweiligen Korngrößenbereich. Quelle: *Fenger (2009)*.

Die wesentlichen Neuerungen gegenüber bestehenden Richtlinien sind Grenzwerte für feine Partikel (PM_{2,5}) und längere Fristen für die Einhaltung bestehender Grenzwerte für PM₁₀ und Stickstoffdioxid (NO₂). Bei geringeren PM_{2,5} Konzentrationen muss demnach die Belastung weniger stark reduziert werden als bei höherer Belastung. Bei Konzentrationen über 22 µg/m³ muss die Belastung bis zum Jahr 2020 (als Mittelwert über die Jahre 2018, 2019 und 2020) auf zumindest 18 µg/m³ abgesenkt werden. Um einen Mindestgesundheitsschutz für die Gesamtbevölkerung zu gewährleisten, wurde zusätzlich noch ein Grenzwert von 25 µg/m³ als Jahresmittelwert festgelegt, der im gesamten Staatsgebiet ab dem Jahr 2015 eingehalten werden muss, d.h. nicht nur im städtischen Hintergrund, sondern auch an Belastungsschwerpunkten. Für das Jahr 2020 ist ein vorläufiger Zielwert von 20 µg/m³ als Jahresmittelwert vorgesehen.

Als Ultrafeinstaub werden Stäube mit Durchmesser kleiner als 100 nm bezeichnet. In der städtischen Umgebungsluft haben diese Stäube im Hinblick auf die gesamte Staubmasse einen sehr geringen Anteil. Wird jedoch die Anzahl der Partikel betrachtet, so zeigt die Verteilung in **Abbildung 8**, dass in diesem Korngrößenbereich deutlich der größte Anteil zu finden ist. Ultrafeine Partikel setzen sich zu einem großen Teil aus verkehrsbedingten Verbrennungsrückständen (Rußpartikel) sowie primären Aerosolen, welche ebenfalls im Wesentlichen von Fahrzeugen emittiert werden, zusammen.

Der Sammelbegriff „Nanotechnologie“ umfasst eine vielfältige Auswahl an Technologien, die sich der Erforschung, Bearbeitung und Produktion von Gegenständen und Strukturen widmen, die in mindestens einer Dimension kleiner als 100 nm sind. Nanomaterialien werden als Werkstoffe in den Bereichen Gesundheit und Ernährung,

Arbeit, Wohnen, Mobilität und Energieerzeugung gezielt hergestellt (*Gebel et al. 2014; Wijnhoven et al. 2009*). Aufgrund der Neuartigkeit dieser Materialien beteiligt sich unter anderen die deutsche Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin an Untersuchungen der morphologischen und toxikologischen Eigenschaften dieser Materialien, um eine verlässliche Grundlage für eine Bewertung möglicher Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz zu schaffen. Die biologische Beständigkeit und die Zelltoxizität sind wichtige Indikatoren für eine mögliche Gefährdung (*Creutzenberg, 2013*).

Die Österreichische Bundesregierung hat mit der Verabschiedung des Österreichischen Aktionsplans Nanotechnologie 2010 konkrete Aufträge zu dessen Umsetzung erteilt, deren Durchführung im Umsetzungsbericht 2012 (*Paumann und Mühlegger, 2013*) kontrolliert wurde. Durch die Einrichtung eines Nano-Informationsportals wurde dem Bedürfnis der Öffentlichkeit nach sachlicher und verständlicher Information über Grundlagen, Chancen und Risiken der Nanotechnologie Rechnung getragen (www.nanoinformation.at). 2011 wurde eine Rahmendefinition für Nanomaterialien durch die Europäische Kommission veröffentlicht, welche nach der Einschätzung von *Paumann und Mühlegger (2013)* zur Stärkung der Rechtssicherheit beiträgt. Die einheitliche Umsetzung von Regelungen, insbesondere im Rahmen der Vollziehung durch die Mitgliedstaaten, sowie der verstärkte Austausch von Informationen zwischen Rechtsbereichen sind wichtige Handlungsfelder für die Zukunft. Mittelfristiges Ziel der Aktivitäten ist eine kohärente Anbindung des Schutzes vor lungengängigen Stäuben und Fasern in den EU-Verordnungen zur Chemikaliensicherheit. Das Österreichische Umweltbundesamt betont, dass „aus regulatorischer Sicht dringender Handlungsbedarf besteht.“ Die

gesetzlichen Regelungen müssten adaptiert werden. Nanomaterialien würden das Paradigma der Toxikologie „Allein die Dosis macht die Wirkung“ (Paracelsus) in Frage stellen, da die Wirkung von Nanomaterialien mehr von der Anzahl der Partikel bzw. der Gesamtoberfläche aller Partikel als von der Dosis selbst bestimmt wird.

Bioaerosole

Unter Bioaerosolen versteht man alle luftgetragenen Partikel biologischer Herkunft (VDI, 2014). Dazu zählen Bakterien, Pilze, Viren beziehungsweise Pollen. Sie können Partikel bilden, aber auch an - aus anderen Quellen stammenden - Partikeln anhaften. Die Lebensdauer der Bioaerosole wird außer von Auswasch- und Depositionsprozessen auch von biologischen Faktoren und den Umgebungsbedingungen (z.B. Temperatur und Feuchte) bestimmt. Die Kurzlebigkeit mancher Mikroorganismen erschwert sowohl ihre messtechnische Erfassung sowie auch die Modellierung ihrer Ausbreitung. Bioaerosole stammen unter anderem aus Abfallverwertungs- und Entsorgungsanlagen, landwirtschaftlichen Anlagen (zum Beispiel Tierhaltungen, Schlachtbetriebe,

Tierkörperbeseitigungsanlagen), Kläranlagen, Biogasanlagen, Biologischen Abluftreinigungen (Biofiltern) und Kühltürmen. Der Verein Deutscher Ingenieure hat dem Thema Bioaerosole mehrere Richtlinienreihen gewidmet (VDI, 2005/2016).

Die Gefahr von gesundheitlichen Risiken durch die Exposition gegenüber von Bioaerosolen ist insbesondere durch Studien aus der Arbeitsmedizin belegt (z. Bsp. *Radon und Nowak, 2003*); Erkrankungen der Atemwege gehören zu den bekanntesten negativen Auswirkungen. Vermehrter Siedlungsdruck in Kombination mit steigender Anlagengröße und nicht zuletzt eine durch den Temperaturanstieg zu erwartende Zunahme der Zahl von Klimalanlagen erhöhen die Zahl von Nutzungskonflikten. Die Ermittlung der Belastung der Bevölkerung durch Bioaerosole sowie die Bewertung der gesundheitlichen Relevanz zeigen eine steigende Tendenz. Die Richtlinienreihe VDI 4250 (VDI, 2014) bietet erste Ansätze für eine Bewertung. Der Ausarbeitung von Expositions-Wirkungsbeziehungen sowie von Wirkungsschwellen und Grenzwerten für Bioaerosole wird in Zukunft große Bedeutung zukommen.

Literatur:

- Creutzenberg O. (2013): Toxic effects of various modifications of a nanoparticle following inhalation. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2013. Projektnummer: F 2246, 404S.; <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2246.html> (29.6.2017).
- Fenger, J. (2009): Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*, **43**, 13-22.
- Gebel, T., H. Foth, G. Damm, A. Freyberger, P. J. Kramer, W. Lilienblum, C. Röhl, T. Schupp, C. Weiss, K. M. Wollin, J. G. Hengstler (2014): Manufactured nanomaterials: categorization and approaches to hazard assessment. *Arch Toxicol.*, **88**(12), 2191-211. doi: 10.1007/s00204-014-1383-7.
- Paumann, R., S. Mühlegger (2013): Österreichischer Aktionsplan Nanotechnologie - Umsetzungsbericht 2012. SBN Nr. 3-902338-81-4, http://nanoinformation.at/fileadmin_nanoinformation/_migrated/content_uploads/Umsetzungsbericht_2012_DE.PDF (29.6.2017).
- Radon K., D. Nowak (2003): Atemwegs- und Lungenerkrankungen in der Europäischen Landwirtschaft. Teil 1: Literaturübersicht. *Pneumologie*, **57**, 444-448.
- Schwartz, J., D. W. Dockery, L. M. Neas (1996): Is daily mortality associated specifically with fine particles? *Journal of Air and Waste Management Association*, **46**(10), 927-939.

- Seidler, A. (2014): Ableitung von Grenzwerten auf der Grundlage von epidemiologischen Studien. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, **64**(5), 325-329.
- Smidt, S. (1982): Untersuchungen über das Auftreten von sauren Niederschlägen in österreichischen Waldgebieten. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien, *Allgemeine Forstzeitung*, **216**, Informationsdienst, Dezember 1982.
- Smith, W. H. (1981): Air Pollution and Forests. Interactions between Air Concentrations and Forest Ecosystems. Springer New York – Heidelberg – Berlin.
- Umweltbundesamt (2015): Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2014. Report REP-0520.
- Umweltbundesamt (2016a): Elfter Umweltkontrollbericht: Umweltsituation in Österreich. Report REP-0600.
- Umweltbundesamt (2016b) : Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2014. Submission under National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Report REP-0568.
- Umweltbundesamt (2016c): NO₂-Programm nach § 9a IG-L für das Bundesland Tirol. Überarbeitung 2016.
- Umweltbundesamt (2016d): Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2015. Report REP-0562.
- Umweltbundesamt (2018): Emissionstrends 1990-2016. Report REP-0658.
- VDI (1985): Waldschäden – Einflussfaktoren und ihre Bewertung. VDI-Berichte Nr. 560.
- VDI (2014): Bioaerosole und biologische Agenzien – Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen – Wirkungen mikrobieller Luftverunreinigungen auf den Menschen, VDI Richtlinie 4250 / Blatt 1. 2014-08.
- VDI (2005/2016): Bioaerosole und biologische Agenzien – Emissionsquellen und –minderungsmaßnahmen – Übersicht. VDI 4255 (Blatt 1).
- Wijnhoven S. W. P., S. Dekkers, W. I. Hagens, W. H. de Jong (2009): Exposure to nanomaterials in consumer products. RIVM Letter Report 340370001/2009.
- WHO – World Health Organization (2013): Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Reisekostenzuschuss für studierende Mitglieder

Die ÖGM fördert junge Mitglieder, die ihr Studium noch nicht abgeschlossen haben, mit Reisekostenzuschüssen von maximal EUR 150,- pro Reise. Die Reise soll der wissenschaftlichen Fortbildung oder der Präsentation der eigenen Arbeit im Rahmen von Workshops oder Tagungen dienen. Der Antrag auf Reisekostenzuschuss muss vor Beginn der Reise an den 1. Vorsitzenden der ÖGM gerichtet werden. Bei Bewilligung hat

der Antragsteller Originalrechnungen und einen kurzen Bericht (1-2 Seiten), bis spätestens drei Monate nach beendeter Reise, abzugeben. Der Bericht ist so abzufassen, dass er im nächsten ÖGM Bulletin veröffentlicht werden kann und die Mitglieder der ÖGM über die Tagung und im Besonderen über den Beitrag des geförderten ÖGM Mitglieds informiert.

BOKU

Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft

Herbert Formayer

Nach nun beinahe 30 Jahren Erfahrung aus den Aktivitäten des „Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC“ wissen wir, dass das naturwissenschaftliche Verständnis von Prozessen und die fachliche Beschreibung von Konsequenzen alleine nicht ausreicht, um gesellschaftliche Veränderungsprozesse einzuleiten. Um Menschen oder auch Gesellschaften zum Handeln zu bewegen, reicht „Wissensvermittlung“ alleine nicht aus, sondern es braucht mehr. Dabei spielt Kommunikation im breitesten Sinne eine zentrale Rolle.

Dem Thema der Kommunikation des Klimawandels widmet sich „K3“ der „Kongress zu Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft“. Dieser fand im September 2017 in Salzburg statt und wurde gemeinsam von Organisationen an der Schnittstelle zwischen Klimaforschung und Öffentlichkeit aus den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz organisiert, um sich mit Kommunikationsfragen zum Klimawandel speziell im deutschsprachigen Raum zu beschäftigen. In Österreich übernahm das Climate Change Centre Austria (CCCA) diese Aufgabe.

Ausgewählte Beiträge von „Key Notes“ und „Workshops“ des K3 werden in einem Sonderheft von Promet (Promet 101 Klima-

kommunikation) zusammengestellt. Dieses sollte Anfang November 2018 erscheinen und steht allen ÖGM Mitgliedern kostenlos zur Verfügung. Hier ein kurzer Überblick zu den Beiträgen.

Der Kongress kann in drei Abschnitte unterteilt werden. Der erste Abschnitt widmete sich der Frage „Was macht Klimakommunikation erfolgreich?“ Stephan Lewandovsky und Bärbel Winkler widmeten sich hierbei dem Thema, wie man mit gezielter Desinformation umgeht und was man dagegen tun kann. Torsten Grothmann versuchte Erkenntnisse aus der Psychologie zu nutzen, um zu einer „handlungsmotivierenden“ Klimakommunikation zu gelangen. Weitere Beiträge beschäftigten sich damit, wie man mit „Killerphrasen“ umgehen kann, welche Rolle das „Geschichtenerzählen“, also Narrative spielen, oder wie beziehungsweise durch wen man bestimmte Zielgruppen effizient anspricht.

Im zweiten Abschnitt wurde die Rolle der verschiedenen Medien beleuchtet. Bärbel Winkler diskutierte die besonderen Ansprüche bzw. Tücken der Diskussion des Klimawandels im Internet. Inge Niedek zeigte Möglichkeiten auf, wie beim täglichen Wetterbericht auch Information zu Klima und Klimawandel transportiert werden kann. Ein

zentraler Begriff bei allen Diskussionen ist „framing“, also die Kommunikation in den richtigen Rahmen bringen. Dabei geht es nicht nur um den zeitlichen und räumlichen Rahmen, in dem eine Kommunikation stattfindet, sondern auch darum, dass diese zielgruppenorientiert aufbereitet wird und auch von den richtigen Protagonisten kommuniziert wird. Hierzu gab es Beiträge von Frederike Weder, Annemarie Körfgen und Hans Stötter. Mike Schäfer wiederum beschäftigte sich mit den Bildern, die in der Kommunikation verwendet werden und was sie auslösen.

Der dritte Abschnitt beschäftigte sich damit, welche Rolle die Kommunikation bei der Transformation der Gesellschaft spielen kann. Jonatan Lynn berichtete von seinen Erfahrungen zur Kommunikation der Ergebnisse der IPCC Berichte. Gabriela Wülser und Heiz Gutscher beschäftigen sich mit transdisziplinären Prozessen wie „Co-Design“ und „Knowledge Co-Production“. Marie Luise Beck und Herman Ott reflektierten inwiefern „Standards, Regeln und Routinen“ benötigt werden um nachhalti-

ge Lebensstile zu etablieren. Ein Beitrag von Kollegen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik zur Rolle, die „Citizen Science“ bei der Bewusstseinsbildung spielen kann, rundeten diesen Abschnitt ab.

In der erwähnten Promet Ausgabe kommen ExpertInnen aus den verschiedensten Fachbereichen zu Wort. Das Spektrum reicht von den Disziplinen Soziologie, Psychologie, Journalismus bis hin zu den Naturwissenschaften und der expliziten Kommunikationsforschung. Damit hoffen wir die verschiedenen Facetten der Klimawandelkommunikation aufzeigen zu können. Es sind unterschiedlich Zugänge notwendig, um der Komplexität dieses Themas gerecht zu werden.

Der „K3-Kongress zu Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft“ soll eine regelmäßige Veranstaltung im DACH-Raum werden und alle zwei Jahre in einem anderen Land stattfinden. Derzeit laufen die Vorbereitungen für die Veranstaltung im Herbst 2019 in Deutschland. Personen, die Interesse haben sich zu beteiligen, können sich gerne mit dem CCCA in Verbindung setzen.

ACINN, Universität Innsbruck

Das Kreuz mit den Publikationen

Mathias W. Rotach

Laut Wikipedia ist der Straftatbestand der *Nötigung* im Strafrecht Österreichs im §105 StGB geregelt. Strafbar ist die „Nötigung eines anderen zu einer Handlung, Duldung oder Unterlassung durch Gewalt oder durch gefährliche Drohung“¹. In diesem Sinn werden wir Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler genötigt, eine Handlung (Publizieren unserer Resultate) zu begeben. Die „Drohung“ ist dabei eine gesellschaftliche (und absolut berechnete): Wenn ich nicht durch „angenommene“ Publikationen bei renommierten Zeitschriften beweisen kann, dass die Forschungsgelder, die ich von der Gesellschaft bekomme, gut investiert waren (d.h. brauchbare, publizierbare Resultate geliefert haben), bekomme ich keine weitere Unterstützung (keine Promotion, keine Verlängerung der Anstellung, keine weiteren Forschungsgelder, etc., etc.). Soweit, so gut. Solange die „Drohung“ von der Gesellschaft ausgesprochen wird, können wir den Vergleich mit der Nötigung mit einem Augenzwinkern abtun.

Nun haben sich leider in der letzten Zeit große internationale Verlagshäuser dieser „Drohung“ angenommen und sie entsprechend verschärft, indem die Preise für wissenschaftliche Publikationen geradezu ex-

plodiert sind. Und entsprechend die Gewinne der paar ganz Großen im wissenschaftlichen Verlagsgeschäft. Es ist einigermaßen schwierig, exakte Zahlen über die entsprechenden Gewinne zu finden (nur schon weil diese Verlagshäuser oft nicht nur wissenschaftliche Publikationen als ihr Geschäftsfeld haben; weil sich unterschiedliche Zahlen über Gewinne finden; und weil sie wohl auch Teile ihrer Gewinne auf irgendwelchen paradiesischen Inseln verstecken), aber es scheint klar zu sein, dass die *Reingewinne* der paar größten der Verlagkonglomerate locker reichen würden, um sämtliche wissenschaftliche Publikationen (in allen Fachgebieten) der Welt zum Preis einer typischen „*open access* Publikation“ zu veröffentlichen². Damit werden wir also nicht nur genötigt zu publizieren, sondern auch noch *massiv zu viel* dafür zu bezahlen. Der an sich richtige gesellschaftliche Druck zu publizieren, führt dazu, dass ein zu großer Teil der öffentlichen Gelder, die eigentlich für Forschung und Innovation gedacht wären, in die Taschen von privaten Verlagen fließen. Soweit, so unschön.

Für lange Zeit war es die Aufgabe der wissenschaftlichen Fachgesellschaften für die Publikationsorgane zu sorgen. In den At-

¹ wobei eine Drohung die „glaubhafte Ankündigung einer unangenehmen Maßnahme gegen jemanden [ist], um ihn [sie] in seiner zukünftigen Handlungsweise zu beeinflussen“

² siehe dazu z.B. <https://svpow.com/2011/10/22/economics-of-open-source-publishing/\#comment-11695>

mosphärenwissenschaften waren das zum Beispiel die *Beiträge zur Physik der Atmosphäre* oder die *Meteorologische Zeitschrift* (der deutschsprachigen Gesellschaften), das *Quarterly Journal der Royal Meteorological Society* und die Publikationen der AMS (*Bulletin, Journal of the Atmospheric Sciences, Journal of Applied Meteorology, ...*) und später diejenigen der Geophysikalischen Gesellschaften (AGU, z.B. *Journal of Geophysical Research*, und EGU, z.B. *Atmospheric Chemistry and Physics*). Als ich selbst vor mehr als 25 Jahren meine Dissertation verfasst habe, war die Liste der Publikationsorgane noch ziemlich überschaubar. Die amerikanischen waren angesehen (aber schrecklich teuer - weil die AMS und die AGU schon damals dem Ökonomisierungsdruck nachgegeben hatte) und die meisten hatten unglaublich lange Publikationszeiten. Private gab es nur sehr wenige. Für alle aber galt – wenigstens *im Prinzip*: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler machen alle Arbeit (also: Einwerben der Forschungsgelder, Durchführung der Forschung, Schreiben der Artikel, Begutachten der Artikel [diejenigen der Kollegen natürlich] und im Turnus, bzw. Ehrenamt Wahrnehmen der Position als Herausgeber [Editor]), die Zeitschriften wurden von den Universitätsbibliotheken abonniert und ihren Angehörigen zur Verfügung gestellt. So hat die Wissenschaft für die Wissenschaft gratis gearbeitet – und die Fachgesellschaften haben ihre Aufgabe (des Brokers, sozusagen) mit einem kleinen Gewinn erfüllt.

Mit dem Aufkommen des Internet wurde dann auch die Frage des Zugangs zu den Publikationen neu gestellt. Die Hefte wurden nicht mehr nur an die Universitätsbibliotheken ausgeliefert, sondern waren auch online verfügbar. Die Bibliotheken mussten

also zusätzlich für den elektronischen Zugang ihrer Universitätsangehörigen bezahlen. Dadurch etablierten sich auch verschiedene Zugangsformen, wie zum Beispiel die *open access* Modelle – eigentlich eine bestehende Idee, die dazu führen sollte, dass „alle“ (jedenfalls, die, die einen Internetzugang haben) gratis und franko Zugang zu den Resultaten der öffentlich finanzierten wissenschaftlichen Forschung haben sollen. Allerdings mussten Autorinnen und Autoren jetzt nicht mehr nur die ganze Arbeit gratis leisten (siehe oben), sondern zusätzlich zu den Publikationskosten auch noch für den *open access* bezahlen.

Insbesondere die privaten Wissenschaftsverlage (Springer, Elsevier, Wiley) – die unterdessen den „ökonomischen Wert der Nötigung“ erkannt und begonnen hatten, wissenschaftliche Fachzeitschriften im großen Stil herauszugeben³ - waren dabei sehr erfinderisch. Damit war immer noch die gesamte Arbeitsleistung bei den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die Finanzierung bei der Öffentlichkeit, jedoch der Gewinn bei den Privaten. Alles das ist eigentlich längst bekannt, aber immer noch nicht gelöst. Das Problem ist mittlerweile so groß, dass es nicht mehr von einem einzelnen Fachgebiet – und schon gar nicht von der Fachgesellschaft eines Landes, wie der ÖGM, gelöst werden könnte.

Aber in jüngster Zeit hat sich das Problem massiv akzentuiert. Eine Horde von Online-Verlagen hat sich ins Geschäft gemischt, die mit zunehmender Taktfrequenz neue „Journals“ anbieten, die besonders schnelle Publikation garantieren, dabei vorgeben, ein *Peer Review* Verfahren anzuwenden, und es so ermöglichen, auch Arbeiten zu veröffentlichen, die bei den seriösen Zeitschriften keine Chance haben, angenommen zu werden.

³ Auch die traditionellen wurden zum Teil übernommen – wie zum Beispiel QJ oder JGR von John Wiley & Sons, Inc.

Und natürlich dabei abkassieren – je mehr sie publizieren, desto grösser ist ihr Verdienst (man mag sich selbst ausrechnen, wie groß das Interesse eines solchen Verlags ist, ein Paper abzulehnen). Damit wird also der „Nötigungsdruck“, insbesondere auf junge, unerfahrene Wissenschaftlerinnen, auf Wissenschaftler aus sich entwickelnden Ländern - ja, und auch auf solche, die die Qualität nicht bringen aber trotzdem irgendwie die Rechtfertigung für ihre Stelle, ihr Projekt beibringen müssen – erhöht und ökonomisch noch einmal ausgenutzt. Insbesondere wird aber natürlich das Ansehen der Wissenschaft massiv beschädigt, indem das bisher als alternativlos geltende *Peer Review*-Verfahren ausgehöhlt wird.

Dies spielt zunächst einmal den Vertretern von Fake News – also den gesellschaftlichen Strömungen, die gegenwärtig versuchen, systematisch seriöses Wissen mittels „alternativer Wahrheiten“ zu kompromittieren und damit eigentlich die Aufklärung in Frage zu stellen – in die Hände. Die Atmosphärenwissenschaften haben hier mit der Klimaveränderung und der damit verbundenen „Debatte“ (Stichwort „Klimalügner“) ein sehr prominentes Beispiel. Wenn das „Forschungsergebnis“, dass zwar die Temperatur auf der ganzen Welt wegen des verstärkten Treibhauseffekts zunimmt, „nur bei uns in Tirol haben Wissenschaftler herausgefunden, dass die Temperatur im Winter effektiv abnimmt“, in so einem windigen „Journal“ publiziert würde, dann suggeriert diese Publikation eben Wissenschaftlichkeit – und keine Journalistin, kein Rundfunkredakteur der Welt wird in der Lage sein, die Publikation, z.B. in einer Zeitschrift wie dem „*Journal of Climatology and Weather Forecasting*“, als unseriös zu erkennen⁴.

Auch unsere eigene Arbeit – wenn wir die Arbeiten der KollegInnen begutachten, Projektanträge beurteilen, Stellenbewerbungen prüfen – erfordert es zunehmend, bei den Publikationslisten viel genauer hinzuschauen, um die seriösen von den unseriösen Referenzen zu trennen.

Ein Bibliothekar der University of Colorado in Denver, Jeffrey Beall, hat es unternommen eine Liste („Beall’s List of Predatory Journals“) zu veröffentlichen, in der er die „räuberischen Zeitschriften“ auf einer schwarzen Liste zusammengestellt hat. Er wurde für diese Arbeit so angegriffen und gemobbt, dass er nach fünf Jahren die Publikation seiner Liste eingestellt hat (Beall, 2017) – sie wird heute anonym weiter betrieben (<https://beallslist.weebly.com>). Allerdings ist es einigermaßen schwierig, sie für eigene Nachforschungen zu benutzen – einfach, weil sie aus der Sicht eines Bibliothekars angelegt und geführt ist. Ich kann also nicht eine „verdächtige Publikation“ schnell überprüfen, sondern muss via die verschiedenen Kanäle (Publisher, etc.) die Publikation suchen und beurteilen.

Für das relativ enge Gebiet der Atmosphärenwissenschaften (Meteorologie und Klimatologie) wäre es deshalb sehr zu begrüßen, eine solche „Liste von räuberischen Zeitschriften in Atmosphärenwissenschaften“ zu haben. Ich denke, es wäre eine noble Aufgabe für eine Fachgesellschaft wie die ÖGM, ihren Mitgliedern den Umgang mit diesen Publikationsorganen so gut als möglich zu erleichtern – sei es, dass junge Wissenschaftler nicht ihr Geld an diese räuberischen Verlage verschwenden, sei es, dass Review-Arbeit erleichtert und systematisiert wird.

Ich stelle mir vor, dass die ÖGM eine Ar-

⁴ Das Beispiel ist erfunden – dieses unsägliche ‚Forschungsergebnis‘ findet sich zwar im Internet (<https://www.zukunft-skisport.at>), wurde aber meines Wissens nicht, auch nicht in einem unseriösen, Journal veröffentlicht.

beitsgruppe, die aus allen relevanten Institutionen gespeist wird, zusammenstellt, fördert und unterstützt (ja, auch finanziell!), um zwei Dinge anzupfeilen:

1. Erstellen einer „*Beall's List in Atmospheric Science*“ (die darf auch anders heißen), die auf der Webseite der ÖGM publiziert und laufend aktualisiert wird;
2. Erstellen einer „*White List in Atmospheric Science Journals*“ (ebenfalls natürlich laufend aktualisiert, und auf <http://www.meteorologie.at> publiziert).

Gerade im Licht der gegenwärtigen Diskussion um den „Plan S“ (cOALition-S, siehe <https://www.scienceurope.org/coalition-s>) – mittels der relevanten Forschungsförderungsinstitutionen in Europa (der FWF gehört dazu) den *open access* „Gold-Standard“ zur Bedingung für Forschungsförderung aus öffentlichen Geldern erklären wollen, scheinen beide Listen für die Atmosphärenwissenschaften von absoluter Notwendigkeit zu sein. Einerseits ist *open access* ohne Zweifel anzustreben, aber dann müssen die schwarzen Schafe auch identifiziert werden können (*black list*). Andererseits sind die Atmosphärenwissenschaften immer noch in einer Situation, in der einige der renommiertesten Zeitschriften (*Journal of the Atmospheric Sciences*, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, *Journal of Climate*, *Bulletin of the AMS*, *Journal of Geophysical Research*, ...) den Goldstandard nicht einhalten – und das betrifft eben nicht nur *Science* und *Nature*, die in diesem Zusammenhang immer wieder genannt werden. Also muss (z.B. in der Diskussion mit dem FWF darüber, welche Publikationen finanziert werden können

– oder als Referenzen in einem Antrag positiv bewertet werden) eine allgemein akzeptierte Liste von seriösen Publikationsorganen existieren – auch wenn die nur den grünen oder Hybrid- *open access* Standard erreichen. Und schließlich würde die Publikation solcher Listen eine allfällige Diskussion um den, bzw. Förderung des Platin- *open access* Standards⁵ in Atmosphärenwissenschaften befeuern.

Natürlich ist all dies nicht „gratis“ zu haben – auch wenn einmal mehr die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wohl die Arbeit für Gottes Lohn machen werden. Die technische Umsetzung wie auch die Aktualisierung müsste finanziert werden. Außerdem müsste die ÖGM versuchen, internationale Unterstützung, bzw. Ausdehnung für dieses Projekt zu erarbeiten. Wahrscheinlich wäre der goldene Weg in dieser Hinsicht, zuerst einmal einen Prototyp für Österreich zu erstellen und dann via die Mitgliedschaften der ÖGM bzw. deren ExponentInnen (z.B. in der EMS, IAMAS, etc.) internationale Unterstützung und Kooperation zu finden.

Als nationale Fachgesellschaft will die ÖGM ja die Interessen ihrer Mitglieder vertreten und diese in ihrem Bestreben fördern, zum Wohle der Atmosphärenwissenschaft beizutragen. In der Frage der *open access* Publikation sind unsere Interessen durchaus sehr betroffen, und unsere tägliche Arbeit ebenso. Damit steht die vorgeschlagene Aktivität im Fokus der Interessen der ÖGM – und könnte vielleicht auch einige jüngere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von der Notwendigkeit und vom Nutzen der ÖGM überzeugen.

Literatur:

Beall J, 2017: What I learned from Predatory Publishers, *Biochemia Media*, 27(2), <https://doi.org/10.11613/BM.2017.029>

⁵ Beim Platinum *open access* Standard wird eine Zeitschrift als ganze durch einen Forschungsfonds, eine Universität oder einen anderen Gönner finanziert, wobei Autoren keine Publikationsgebühr bezahlen müssen.

Universitätslehrgang Library and Information Studies¹, ÖGM²

Digitalisierung von Wetter und Leben

Christina Orleth¹, Corinna Pichler¹, Fritz Neuwirth²

Im Dezember 2017 hat HR Mag. Rainer Stowasser (Leiter der Bibliothek an der ZAMG) im Universitätslehrgang *Library and Information Studies* den Anstoß für das gegeben, was im ersten Halbjahr 2018 unter dem Titel *Wetter und Leben* Gestalt annehmen sollte. Die Zeitschrift „*Wetter und Leben*“, eine Zeitschrift für Bioklimatologie und Angewandte Meteorologie, wird 1948 gegründet und bis 1951 von einer bioklimatologischen Sektion, die in der ÖGM beheimatet war, herausgegeben. 1951 übernimmt die ÖGM die Herausgabe, 1998 wird die Zeitschrift eingestellt (siehe ÖGM Bulletin 2016/1).



Die Zeitschrift versammelte eine Vielzahl von Beiträgen aus den Bereichen der Meteorologie und Klimatologie, zeigte Forschungsergebnisse auf und bot Artikel zu Grundlagen der Meteorologie an. Interessant ist mit Sicherheit auch der Fokus auf Bioklimatologie, aufgrund dessen auch eini-

ge Mediziner Beiträge in der Zeitschrift veröffentlichten. Zusätzlich finden sich in den Heften der Zeitschrift etliche Nachrufe auf bekannte Forscher und Forscherinnen, die auf diesen Gebieten tätig waren und die mitunter für sehr viele Beiträge in *Wetter und Leben* verantwortlich zeichneten.

Das Ziel des Projektes umfasste nicht nur die vollständige inhaltliche und formale Erschließung aller 50 Jahrgänge der Zeitschrift in einer solchen Weise, dass die gezielte Suche nach einzelnen Artikeln ermöglicht werden sollte (unabhängig davon, ob man nach formalen Aspekten wie Titel oder Autor sucht, oder ob man eine Suche nach einem bestimmten Thema anstrebt), sondern auch die Erstellung einer Liste der Autoren und Autorinnen, die im Verlauf der Jahre Beiträge für die Zeitschrift verfasst haben. Dies sollte in der Folge dazu dienen, eine zentrale Erfassung aller Personen vorzubereiten, welche im Feld der Meteorologie in Österreich tätig waren.

Die Erschließung der Zeitschrift durch Menschenhand war unabdingbar und ließ sich nicht nur durch maschinelles Einlesen der Inhaltsverzeichnisse mit Hilfe einer Texterkennungssoftware bewerkstelligen. Einerseits ergab sich im direkten Vergleich, dass die Inhaltsverzeichnisse nicht alle Beiträge und Artikel der einzelnen Ausgaben tatsächlich berücksichtigten. Andererseits war ein

Auslesen der Autoren und Autorinnen aufgrund der Vorlagen an sich nicht vollständig möglich – andere Schreibweisen, Namensgleichheiten, Ansetzungen und fehlende Informationen haben hier eine intellektuelle Bearbeitung der Daten zwingend notwendig gemacht.

Anhand einer Mischung aus Digitalisaten und den physischen Heften wurden im Zuge des Projekts alle Ausgaben der Zeitschrift auf Artikelebene erschlossen – das Ergebnis hiervon sind über 2000 Datensätze, die nun eine Suche nach einzelnen Inhalten sowohl über formale als auch thematische Aspekte ermöglichen. Die im Zuge der Arbeiten erstellte Liste aller Autoren und Autorinnen umfasst dabei fast 800 Namen. Rund ein Viertel dieser Personen sind bereits zentral erfasst – in der Gemeinsamen Normdatei (GND) der Bibliotheken, welche es ermöglicht, Informationsressourcen untereinander so zu vernetzen, dass beispielsweise eine Suche nach einem Autor (unabhängig von eventuell abweichenden Schreibweisen) alle Medien innerhalb einer Datenbank anzeigt, die mit dieser Person in Verbindung stehen. Für weitere Personen konnte eine Neuansetzung in der GND vorbereitet werden.

Mit Abschluss des Projektes war es noch wichtig zu klären, wie mit den erstellten Daten nun weiter vorgegangen werden könnte, damit diese auch der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden können. Schon während der Projektzeit konnte hierfür der

Kontakt zwischen der Abteilung für Digitale Services an der Österreichischen Nationalbibliothek (ÖNB) und HR Stowasser hergestellt werden. In weiterer Folge sollen nun die erstellten Daten in den Katalog der ÖNB eingespielt werden. Durch dessen Anbindung an den Katalog des Österreichischen Bibliothekenverbundes sind diese Daten im weiteren Verlauf auch im Verbundkatalog auffindbar, in den Bibliotheken aus dem gesamten deutschsprachigen Raum (D-A-CH) ihre Daten einspielen. Das Hosting der Digitalisate selbst, auf die aus den Datensätzen heraus zugegriffen werden soll, übernimmt das CCCA (Climate Change Centre Austria), in dem sich das Datenzentrum besonders um Daten kümmert, welche sich mit den Themen Meteorologie und Klimatologie beschäftigen. Mit einem letzten Schritt - dem Einfügen der entsprechenden Links in die Datensätze - wird dann auch die Verbindung zwischen den erstellten Daten und den Digitalisaten geschlossen und der Online-Zugriff auf die Zeitschrift für die Öffentlichkeit nachhaltig gesichert.

Die digitalisierten Jahrgänge von „*Wetter und Leben*“ konnten im Datenzentrum des Climate Change Centre Austria CCCA abgespeichert werden und stehen der Öffentlichkeit unter der Adresse <https://data.ccca.at/group/wetter-und-leben> zur Verfügung. Die ÖGM dankt herzlich dem Obmann des CCCA Gerhard Wotawa und dem Leiter des Datenzentrum des CCCA Chris Schubert für die Genehmigung und die damit verbundene Mühe.

ZAMG¹, Rheticus Gesellschaft, Feldkirch²

Tagungsbericht METTOOLS X

25.-27.9.2018, Braunschweig, Deutschland

Gabriele Rau¹, Kathrin Baumann-Stanzer¹, Richard Werner²

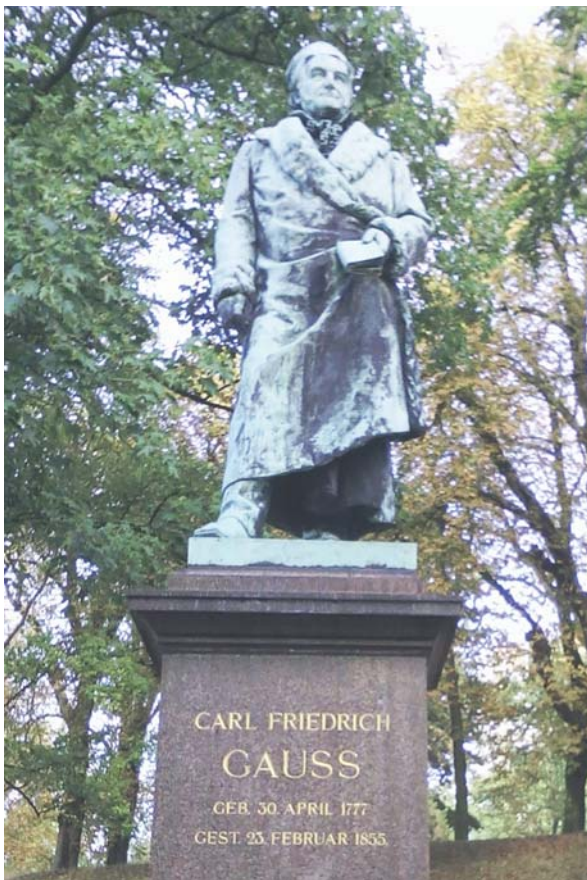
Die METTOOLS ist die deutschsprachige Fachtagung des Fachausschusses Umweltmeteorologie der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Sie findet etwa alle drei Jahre statt. Zum zehnten Mal veranstaltete die DMG diese Tagung, die im Haus der Wissenschaft in Braunschweig unter der Leitung von Prof. Dr. Stephan Weber stattfand. Der Großteil der TeilnehmerInnen (von Behörden, Universitäten, Zivilingenieurbüros und Messtechnikern) kam aus Deutschland. Die Tagung war in fünf Fachsitzungen gegliedert, die sich mit umweltmeteorologischen Mess- und Modellierungsmethoden sowie Monitoring-Programmen, Stadtklima, Luftqualität und Lärm sowie der Anpassung an den Klimawandel auseinandersetzten. Wie bei der METTOOLS üblich gab es keine Parallel-Sessions. Die Anzahl der Vorträge betrug rund 50, dazu kamen noch 26 Poster. Ablauf der Tagung und Umfeld waren sehr gut organisiert. Einzig die Aussteller hatten es mit ihrem Standort im 5. Stock etwas schwerer, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

In Fachsitzung 1 „Umwelt-meteorologische Messmethoden und Monitoringprogramme“ berichtete K. Baumann-Stanzer (ZAMG) über meteorologische Messungen in Wien, und G. Rau präsentierte ein Pos-

ter über die Bestimmung von Rauigkeitslängen anhand von Ultraschallanemometermessungen. Ein wichtiges Thema dieser Session waren Low-Cost-Sensoren zur Erfassung von Luftgüte und der Umgang mit diesen Daten. Vorgestellt wurden Vorhaben, die Qualität solcher Sensoren zumindest ins Mittelfeld zu bringen und so die Daten von großangelegten Citizen Science Programmen für Validierungsdatensätze nutzbar zu machen. Auch die Firma Vaisala stellte Ergebnisse ihrer neuen Schadstoffmessgeräte vor. Die Gewinnung eines urbanen Datensatzes aus Vancouver unter Verwendung von Polyethylen-Partikeln (mit rund 33 µm Durchmesser) wurde allgemein eher skeptisch aufgenommen, da die Emission von Plastik-Partikeln nicht ganz unbedenklich ist. Die TU Braunschweig präsentierte Ergebnisse ihrer unbemannten Fluggeräte (ein Quadcopter sowie ein ferngesteuertes Flugzeug) sowie von Flugzeugkampagnen. Im Lee großer offshore-Windparks konnten so Nachläufe bis zu 100 km Ausdehnung nachgewiesen werden.

In Fachsitzung 2 „Modellierungsmethoden in der Umweltmeteorologie“ referierte G. Rau (ZAMG) über die „Abschätzung der Windrichtungsverteilung auf Basis kürzerer Messdauer“. Aus umweltmeteorologi-

scher Sicht war der Vortrag über die Ableitung des Beitrags von Blitzen zum europäischen Stickstoffbudget interessant.



In Braunschweig ist für MeteorologInnen der Besuch des Gauß-Denkmal sowie anderer Meilensteine seines Lebens quasi ein Pflicht-Programm. Quelle: G. Rau.

Mehrere Vorträge (auch in anderen Sitzungen) zeigten Resultate des Stadtklimamodells Palm4U. Dabei wurde zum Teil auch die Aufwändigkeit der Berechnungen zum Ausdruck gebracht. So kann die Verwendung bestimmter Chemie-Module (zum Beispiel CBM) die Rechenzeit auf das 16-fache einer reinen Meteorologie-Berechnung erhöhen. In Deutschland wurden synthetische Ausbreitungsstatistiken flächendeckend in 500 m Auflösung mit dem Modell METRAS berechnet. Ein Vortrag beleuchtete die räumliche Repräsentativität von solchen model-

lierten gegenüber gemessenen Daten. In diesem Zusammenhang schneiden Messungen nicht immer besser ab. So wurden Stationen gezeigt, die im Extremfall nur für die nächsten 25 m repräsentativ sind. Für METRAS existiert mittlerweile für Deutschland ein hochauflösender Datensatz mit Land- und Oberflächenbeschaffenheit (in 50 Klassen) sowie Topographie. In Fachsitzung 4 wurde ein einfaches Verfahren vorgestellt, die Qualität solcher synthetischer Statistiken zu bewerten. Das Verfahren konzentriert sich auf das richtige Erfassen von Haupt- und Nebenmaximum sowie mittlerer Windgeschwindigkeit. Von den untersuchten Stationen konnten 53% eine gute Übereinstimmung liefern, weitere 35% eine zumindest ausreichende Übereinstimmung.



Die unbemannten Fluggeräte der TU Braunschweig. Quelle: K. Baumann-Stanzer.

Windkanalstudien, die vor wenigen Jahren noch großen Raum auf dieser Tagung einnahmen, waren dieses Mal deutlich weniger zahlreich vertreten. Auf diesem Sektor werden deutlichere Vorgaben gefordert, was eine Behörde als gültige Untersuchung akzeptieren darf oder nicht (gezeigt wurde ein Negativ-Beispiel für ein Nachbarschaftsbeschwerdeverfahren, in dem kein einziges Haus modelliert wurde).

In Fachsitzung 3 „Stadtklima“ wurden eine Reihe von sehr lokalen Untersuchungen vorgestellt, wie zum Beispiel die Sturmgefährdung von Stadtbäumen, Immissionen im Nahbereich von Quellen, die Wirkung von Wasserflächen oder die technisch aufwendig erfasste thermische Exposition von Fußgängern und Radfahrern (mittels mit Sensorik bestückten Rucksäcken) in der Stadt. In Fachsitzung 4 „Luftqualität und Lärm“ wurden Rückblicke auf die Entwicklung der Luftqualität in der Vergangenheit (Beispiel Stuttgart) und Ausblicke in die Zukunft geboten. Dabei zeigten sich des Öfteren die Schwierigkeiten, welche durch die stark erhöhten NO_x -Emissionen insbesondere der EURO5-Kategorie für die Praxis und die Legislative entstehen. Durch die Zunahme von selektiven katalytischen Reduktions (SCR)-Katalysatoren könnte sich in Zukunft Ammoniak in Richtung eines neuen Leitschadstoffs (verstärkte sekundäre Partikelbildung) entwickeln. In Küstenregionen stammen derzeit rund 40% der NO_2 -Immissionen aus Schiffsemissionen, für die keinerlei Emissionsrichtlinien gelten.

Sehr interessant war auch die Untersuchung des meteorologischen Einflusses auf die Ausbreitung von Schießlärm. Hier wurde

gezeigt, dass eine Beurteilung nach der geltenden VDI-Richtlinie die Ausbreitung sehr stark unterschätzen kann, selbst wenn die Bedingungen der Norm erfüllt sind. Auch für Windenergieanlagen ist die Beurteilung nach geltenden Richtlinien nicht umfassend. Die Richtlinien beziehungsweise die in ihnen vorgesehenen Randbedingungen sollten angepasst werden.

Die Fachsitzung 5 „Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Land“ hatte die undankbare Aufgabe, ganz am Ende der Tagung präsentiert zu werden. Vorgestellt wurden unter anderem ENVI-Met (numerisches 3D Simulationsmodell) Simulationen hinsichtlich unterschiedlich begrünter Anteile eines geplanten Stadtteils in Stuttgart.

Neben bekannten Messgeräten wie Ultraschallanemometern waren auch der Wind-Cube von Leosphere und ein kleineres Wind-Lidar von METEK (Wind Scout) mit einem Messbereich bis 100 m zu sehen. Ausgewählte Beiträge zur METTOOLS X werden in einem Sonderband der Meteorologischen Zeitschrift erscheinen. Das Tagungsprogramm ist unter <https://www.tu-braunschweig.de/geoökologie/institut/klima/mettools/programm> abrufbar.



TeilnehmerInnen der Mettools X. Quelle: Institut für Geoökologie, Technische Universität Braunschweig.



Der Stadtkern Braunschweigs ist vom Wasser der Oker „umflutet“ - eine vorausschauende Anpassung an den Klimawandel? Quelle: G. Rau.



In der Innenstadt Braunschweigs dominieren alte Fachwerkhäuser und Gildenhäuser das Stadtbild. Quelle: G. Rau.



Manche neuere Objekte erzeugen allerdings auch eine gewisse Ratlosigkeit beim Betrachter. Quelle: G. Rau.

ÖGM

Gemeinsamer Fortbildungstag der Sektion München der DMG und der ÖGM

16. November 2018, Oberschleißheim

Fritz Neuwirth

Der alle zwei Jahre abwechselnd in Bayern und in Österreich stattfindende gemeinsame Fortbildungstag der Sektion München der DMG und der ÖGM wurde dieses Jahr von der Sektion München organisiert. Der Fortbildungstag stand unter dem Thema „Der Wasserkreislauf – Veränderungen und Risiken“, wobei Veränderungen und Risiken durch den Klimawandel im Mittelpunkt der Betrachtungen standen. Als beeindruckender Tagungsort wurde die ehemalige Flugwerft Oberschleißheim in unmittelbarer Nähe des prachtvollen Schlosses Oberschleißheim in der Nähe von München ausgewählt. Die sehenswerte Flugwerft ist organisatorisch Teil des Deutschen Museums.

Die Teilnehmer an dem Fortbildungstag kamen in den Genuss von ausgezeichneten Vorträgen zu dem gewählten Thema.

- Malte Neuper vom Institut für Wasser und Gewässerentwicklung des Karlsruher Instituts für Technologie der Universität Karlsruhe gab zunächst eine „Grundsätzliche Beschreibung des Wasserkreislaufs“.
- Thomas Kratzsch, Leiter der Abteilung Basisvorhersagen im Bereich Wetter-

vorhersage beim DWD in Offenbach, berichtete eindrucksvoll über die beim DWD bestehende „Modellierung, Vorhersage und Warnmanagement von Niederschlagsereignissen“.

- Christoph Müller vom Bayerischen Landesamt für Umwelt informierte über die Tätigkeiten in Bayern zum „Klimawandel in Bayern – Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Wasserwirtschaft“.
- Seitens der ÖGM wurde durch den stellvertretenden Vorsitzenden der ÖGM Michael Kuhn über die „Veränderung der Gletscher und des alpinen Wasserkreislaufs seit 1970“ berichtet.
- „Anpassung der Niederschlagsbeseitigung an die Klimafolgen“ war das Thema von Wolfgang Günthert, Professor für Siedlungswirtschaft und Abfalltechnik der Universität der Bundeswehr München.
- Schließlich befasste sich Brigitte Helmreich vom Lehrstuhl Siedlungswirtschaft der Ingenieur fakultät Bau,

Geo, Umwelt der Technischen Universität München mit „Herausforderungen der Niederschlagswasserbehandlungen zum Schutz der aquatischen Umwelt“.

Die Vorträge waren von ausgezeichneter Qualität und gaben ganz im Sinne eines Fortbildungstags ausgehend von den physikalischen Überlegungen bis zu den technischen Auswirkungen eines möglichen geänderten Niederschlagsregimes aufgrund des Klimawandels einen umfassenden Überblick über die Problematik. Der bestens or-

ganisierte Fortbildungstag hätte sich mehr Teilnehmer verdient. Insbesondere war es sehr bedauerlich und beschämend, dass trotz mehrmaliger Ankündigung die Mitglieder der ÖGM nur durch den Vorsitzenden und seinen Stellvertreter vertreten waren.

Auf der Website der Sektion München der DMG <https://muenchen.dmg-ev.de> werden die Powerpoints der gehaltenen Vorträge veröffentlicht. Vereinbarungsgemäß wird der nächste gemeinsame Fortbildungstag von der ÖGM organisiert und in Österreich stattfinden.

Publizieren in der Meteorologischen Zeitschrift

Wie bekannt geben die Deutsche Meteorologische Gesellschaft, die Schweizerische Gesellschaft für Meteorologie und die Österreichische Gesellschaft für Meteorologie gemeinsam die *Meteorologische Zeitschrift* als Open Access Journal heraus. An der seinerzeitigen Gründung dieser Zeitschrift 1884 und bei der Neugründung 1992 hat die ÖGM wesentlich mitgewirkt. Die Zeitschrift publiziert nach einem üblichen Begutachtungsverfahren Arbeiten in allen Aspekten der Meteorologie, Klimatologie und der Physik der Atmosphäre bzw. in ihren praktischen Anwendungen.

Die Meteorologische Zeitschrift hat seit ihrer Neugründung zunehmend internationale Reputation aufgebaut, was in einer deutlichen Steigerung der relevanten Indizes wie Cite Score und Impact Factor sichtbar ist. Um die Zeitschrift auf hohem Niveau zu halten bzw. ihre internationale Akzeptanz noch zu steigern, ersucht die ÖGM vor allem ihre Mitglieder bei der Publikation von Arbeiten die Meteorologische Zeitschrift bevorzugt in Erwägung zu ziehen. Besuchen Sie doch regelmäßig die Website der Meteorologischen Zeitschrift www.schweizerbart.de/journals/metz.

Kontakt

DACH-Organisationsteam
DMG-Sekretariat
Tel: +4930 61645050
dach2019@dmg-ev.de

Organisations- und Programmkomitee

V. Wünsche (DMG München),
- Ansprechpartner Organisation -
Prof. R. Sausen (DLR Oberpfaffenhofen),
- Ansprechpartner Programm -
Dr. R. Busen (DLR Oberpfaffenhofen)
Prof. S. Emeis (KIT Garmisch-Partenkirchen)
Dr. M. Frech (DWD Hohenpeißenberg)
Dr. A. Gobiet (ZAMG, ÖGM)
Dr. M. Hagen (DLR Oberpfaffenhofen)
Prof. B. Mayer (LMU München)
G. Rosenhagen (DMG-Vorstand)
Dr. C. Schnadt Poberaj (ETH Zürich, SGM)
M. Schnee (DMG-Sekretariat)

Tagungsort

Kongresshaus Garmisch-Partenkirchen
Richard-Strauß-Platz 1A
82467 Garmisch-Partenkirchen



Termine

- ab 01. September 2018**
Einreichung von Beiträgen (Vorträge, Poster)
- 12. November 2018**
Annahmeschluss für die verbindliche Anmeldung von Vorträgen/Postern
- 03. Dezember 2018**
Benachrichtigung der Autoren über die Annahme ihrer Beiträge
- 17. Dezember 2018**
Veröffentlichung des Tagungsprogramms
- 21. Januar 2019**
Anmeldeschluss für die Teilnahme an der DACH-2019 mit reduzierter Tagungsgebühr (Frühbucher-Rabatt)
- 05. März 2019**
Anmeldeschluss für die Teilnahme an der DACH-2019 mit regulärer Tagungsgebühr (danach und vor Ort nur noch Anmeldung mit erhöhter Gebühr möglich)

Tagungsgebühren

	Wochenkarte			Tageskarte im Tagungsdiary in bar oder vorab online
	Frühbucher (Anmeldung bis 21.01.2019)	reguläre Anmeldung (bis 05.03.2019)	Spätbucher ab 06.03.2019	
Normalbeitrag	230 €	270 €	370 €	150 €
Normalbeitrag reduziert *)	200 €	250 €	350 €	150 €
Studierende	60 €	70 €	90 €	70 €
Studierende reduziert *)	50 €	60 €	80 €	70 €
Rentner, Pensionäre	150 €	170 €	220 €	150 €
Rentner, Pensionäre reduziert *)	120 €	140 €	200 €	150 €

*) Mitglieder von DMG, ÖGM, SGM sowie DPG und GGG

zzgl.:
Kostenbeitrag für das Dinner: 20€
Exkursionen: 5-10€ (begrenzte Teilnehmerzahl)



Die deutschsprachige
Fach- und Fortbildungstagung für
Meteorologie

18.-22. März 2019
in Garmisch-Partenkirchen

www.DACH2019.de



2. Zirkular September 2018



Tagungsthemen

- 1. Messen und Beobachten**
Convener: S. Emeis, T. Foken
- 2. Dynamik der Atmosphäre**
Convener: T. Birner, H. Garny
- 3. Grenzschichtmeteorologie, Turbulenz**
Convener: F. Beyrich, J. Schmidli
- 4. Strahlung, Wolken, Niederschlag**
Convener: M. Hagen, B. Mayer
- 5. Wettervorhersage (Nowcasting, Warnsysteme, Ensembles)**
Convener: T. Kratzsch, Y. Wang
- 6. Extreme Ereignisse**
Convener: E. Faust, P. Groenemeijer
- 7. High Performance Computing im Wetter- und Klimabereich**
Convener: P. Jöckel, C. Schnadt
- 8. Klimawandel, Klimavariabilität, Auswirkungen auf die Gesellschaft**
Convener: R. Sausen, A. Steiner
- 9. Atmosphärische Chemie und Aerosole**
Convener: C. Plaa-Dülmer, B. Weinzierl
- 10. Wetter, Klima und Klimawandel im Alpenraum**
Convener: A. Gobiet, M. Lehner
- 11. Flugmeteorologie**
Convener: T. Gerz, H. Pümpel
- 12. Energiemeteorologie**
Convener: V. Fundel, D. Heinemann
- 13. Umweltmeteorologie**
Convener: H. Schlünzen, S. Weber
- 14. Biometeorologie**
Convener: J. Eitzinger, V. Goldberg
- 15. Hydrometeorologie**
Convener: A. Becker, U. Strasser
- 16. Maritime Meteorologie, Ozeanografie**
Convener: K. Matthes, S. Müller-Navarra
- 17. Geschichte der Meteorologie**
Convener: C. Lüdecke, H. Volkert
- 18. Offene Sitzung**
Convener: G. Rosenhagen, V. Wünsche

Mitveranstalter:



Weitere Details zu den Themen finden Sie unter www.DACH2019.de
Die Tagungssprache ist Deutsch.



ÖGM

Buchrezension

Ferenc Ács: On twenty-first century climate classification. European multiregional analyses

Fritz Neuwirth

Seitdem sich die Menschheit mit dem Wetter bzw. Klima beschäftigt, gab und gibt es die Bemühung, das Klima auf verschiedenste Weise einzuteilen, zu klassifizieren. Es gibt daher eine große Anzahl von Klimaklassifikationsmethoden. Unser Mitglied der ÖGM, Ferenc Ács vom Department of Meteorology der Eötvös Loránd Universität in Budapest, hat sich in einem bei Lambert Academic Publishing erschienen Buch mit diesem Thema intensiver befasst – auch aus Sicht des derzeit im Gange befindlichen und zu erwartenden Klimawandels.

Dabei wird die Klassifikationsmethode von Feddema (Feddema J. J., 2005: A Revised Thornthwaite-type Global climate Classification. *Phys. Geogr.*, **26**, 442-466) auf die verschiedenen Skalen bis zur Mesoskala angewendet. In der Methode erfolgt die Klassifikation nicht nur durch Temperatur, Niederschlag, Art der Vegetation, etc., sondern auch durch Abschätzung der potentiellen Evapotranspiration (PET). Es wird die Methode beschrieben, die Bedeutung der PET analysiert und die Ergebnisse für Ungarn, die Ostalpen aber auch für Subregionen in Mitteleuropa dargestellt. Auch die Veränderungen des Klimas vom 20. in jenes des

21. Jahrhundert und die durch bedingte Änderung der Klimaklassifikation werden angesprochen. Das Buch (92 Seiten) hat als Zielgruppe Studenten und Wissenschaftler, die sich mit Klima und Klimawandel in den verschiedenen Disziplinen wie Meteorologie, Klimatologie, Geographie, Biogeographie, Ökologie und Umweltwissenschaften beschäftigen. Das Buch ist bei Lambert Academic Publishing erhältlich (32,90 Euro).

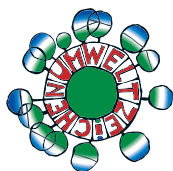


Ferenc Ács

On twenty-first century climate classification

European multiregional analyses

LAP LAMBERT
Academic Publishing



gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“
des Österreichischen Umweltzeichens,
Gröbner Druck GmbH, UW-Nr. 832

