

## Mitteilungen

### *In memoriam* Dr. rer. nat. Ulrich Leiterer

(\* 02. März 1943 – † 20.8.2015)

Meteorologe, Aerologe, Polarforscher – mit diesen Begriffen kann man das Lebenswerk von Dr. rer. nat. Ulrich Leiterer umreißen, der am 20. August 2015 nach schwerer Krankheit im Alter von 72 Jahren in Storkow (Mark), Landkreis Oder-Spree in Brandenburg starb. Geboren am 02. März 1943 in Jena/Thüringen, wo er auch seine Schulzeit verbrachte und 1962 die Reifeprüfung ablegte, studierte er an der Humboldt-Universität in Berlin Meteorologie und begann nach erfolgreichem Diplom 1967 seine wissenschaftliche Laufbahn als Leiter der Radiosonden-Aufstiegsstelle am damaligen Aerologischen Observatorium Lindenberg des Meteorologischen Dienstes der DDR.

Meteorologie und nur Meteorologie kam für Ulrich Leiterer in Frage. Das hatte er erreicht und dazu sogar eine Anstellung in einer traditionsreichen deutschen Forschungseinrichtung, nämlich, wie der Wissenschaftsrat 1990 bei seiner Begutachtung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen Ostdeutschlands ausdrücklich feststellte, an „... der Geburtsstätte der Aerologie ...“, der Wissenschaft von der freien Atmosphäre, die im Oktober 1905 von Richard Aßmann in der brandenburgischen Gemeinde Lindenberg südöstlich von Berlin als Königlich-Preußisches Aeronautisches Observatorium gegründet wurde. Dieses Observatorium entwickelte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts unter den ersten Direktoren Richard Aßmann von 1905 bis 1914 und Hugo Hergesell von 1914 bis 1932 mit zu den damals weltweit – und in jedem Fall in Deutschland – führenden Einrichtungen bei der Entwicklung neuer Beobachtungsmethoden zur Erforschung der freien Atmosphäre.

Vor mehr als hundert Jahren ging es bei Polarexpeditionen um die Erkundung der geografischen Gegebenheiten und die ebenso unbekanntenen meteorologischen Bedingungen. So bestand schon immer ein enges Zusammenwirken zwischen Polarforschung und Meteorologie. Auch die Direktoren und Mitarbeiter der neuen Forschungseinrichtung in Lindenberg waren in den internationalen wissenschaftlichen und konzeptionellen Diskurs zur Polarforschung (Polarkommission und Kommission für wissenschaftliche Luftfahrt) einbezogen und beteiligten sich an den Vorbereitungen und Ausrüstungen der deutschen Polarexpeditionen. Kurt und Alfred Wegener waren als wissenschaftliche Mitarbeiter Richard Aßmanns in Lindenberg Männer der ersten Stunde, die Polarforscher werden wollten, und hier die neuen aerologischen Beobachtungsmethoden kennenlernten. Alfred Wegener brachte seine dort erworbenen praktischen Erfahrungen in der Aerologie als Teilnehmer an der Danmark-Expedition 1906 bis 1908 ein.



Auf Veranlassung Hergesells errichtete sein Bruder Kurt Wegener das erste deutsche Geophysikalische Observatorium Ebeltoftshafen auf Spitzbergen, wo er von 1912 bis 1913 als wissenschaftlicher Stationsleiter gemeinsam mit dem Meteorologen Max Robitzsch aus Lindenberg ein meteorologisches und aerologisches Messprogramm mit Pilotballons, Drachenaufstiegen und Fesselballons durchführte.

Auch nach dem Weltkrieg 1914/18 waren die Mitarbeiter des weiterhin bestehenden Preußischen Aeronautischen Observatoriums Lindenberg mit der Weiterentwicklung der aerologischen Messtechnik und -methodik befasst, die nun auch neueste ballongetragene Radiosonden erprobten, erste Erfahrungen mit aerologischen Messungen an Bord von Luftschiffen und Flugzeugen sammelten und den ersten operationellen Flugwetterdienst aufbauten. Mit Drittmitteln, die Hergesell bei der „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“, Vorläufer der DFG, einwarb, stellte das Observatorium die aerologischen Ausrüstungen für die Meteor-Schiffsexpedition von 1925 bis 1927 und für Alfred Wegeners Grönland-Expeditionen 1929 und 1930/31 bereit.

Die Lindener Teilnehmer an der legendären Grönlandexpedition 1930/31 waren Meteorologen und Experten für aerologische Flugzeugmessungen wie Walter Kopp, der am Scoresby-Sund die Oststation einrichtete und dort überwinterte, und Fritz Loewe, der zusammen mit Alfred Wegener die Station „Eismitte“ am 30. Oktober 1930 erreichte und dort wegen seiner erfrorenen Zehen zusammen mit Johannes Georgi und Ernst Sorge überwintern musste. Auf dem

Rückweg zur Küste kam Alfred Wegener ums Leben. Kurt Wegener führte die Expedition seines Bruders zu Ende. Gemeinsam mit Fritz Loewe, der nach der Expedition wieder in Lindeberg tätig war, fasste er die wissenschaftlichen Ergebnisse zusammen. 1934 wurde das Observatorium in den neu gegründeten Reichswetterdienst eingegliedert. Fritz Loewe musste Lindenberg im gleichen Jahr verlassen und emigrierte nach Australien, wo er bis zu seiner Pensionierung 1960 an der Universität Melbourne tätig war und in den fünfziger Jahren als Berater an mehreren australischen Antarktisexpeditionen teilnahm.

In den dreißiger Jahren verloren sich die Bezüge Lindenbergs zur Polarforschung und mit Kriegsbeginn endete die internationale Zusammenarbeit. Als Aerologisches Observatorium Lindenberg (AOL) gehörte es dann zum 1950 gegründeten Meteorologischen Dienstes der DDR. Neben den schon in den späten vierziger Jahren wieder aufgenommenen Arbeiten zur Weiterentwicklung der aerologischen Beobachtungstechnik erweiterte sich das Forschungsprofil unter der Leitung des Physikers und Polarforschers Peter Glöde, der 1969 als 11. Direktor des Observatoriums nach Aßmann berufen wurde. Neue wissenschaftlich-technische Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in der Fernerkundung, Satelliteneingangstechnik, Ozon- und Aerosolforschung kamen hinzu.

International war das Observatorium in das breit und langfristig angelegte Interkosmos-Programm einbezogen, in dessen Rahmen die federführende Sowjetunion mit Polen, Tschechoslowakei, Rumänien, Bulgarien und der DDR in der Weltraum- und Atmosphärenforschung zusammenarbeitete. In der Arbeitsgruppe „Kosmische Meteorologie“ war ein Schwerpunkt die Entwicklung eines meteorologischen Raketen-systems zur Erforschung der oberen Strato- und Mesosphäre. Für Lindenberg in gewisser Weise die Erweiterung der aerologischen Forschung in noch höhere Schichten der Atmosphäre. Das Zentrale Aerologische Observatorium (ZAO) in Dolgoprudnyi bei Moskau war sowohl in wissenschaftlicher als auch technischer Hinsicht der wichtigste Kooperationspartner.

In diesem breiten Spektrum eröffneten sich für die Mitarbeiter des Observatoriums, wie in den Jahren unter Aßmann und Hergesell, erneut vielseitige Möglichkeiten, mit wissenschaftlicher und technischer Kompetenz aus Lindenberg an Expeditionen und internationalen Messkampagnen in unterschiedlichsten Regionen der Erde bis hin in die Polargebiete teilzunehmen oder federführend wichtige Missionen, wie beim Bau der ersten deutschen ganzjährig besetzten Antarktisstation in der Schirmacher-Oase, später Georg-Forster-Station, zu übernehmen. Mitarbeiter des Observatoriums begleiteten die langfristig konzipierten Programme der ostdeutschen Antarktisforschung in den Bereichen Satellitenbeobachtungen der Meereisvariationen im östlichen Weddellmeer und dem Lazarewmeer sowie Ozonsondierungen und Strahlungsmessungen.

In den 1970er Jahren war die Polarforschung für den Meteorologen Ulrich Leiterer noch keine Option. Zusammen mit dem Physiker Heinz Markgraf und dem Geophysiker Michael Weller arbeitete er an der Entwicklung eines Treibstoffs, der einer kleinen meteorologischen Rakete mit einer Brenndauer von wenigen Sekunden eine so hohe Beschleunigung verleiht, sodass nach dem „*Dart-Prinzip*“ eine Messsonde bis in etwa

70 km Höhe gelangt. 1976 waren die Experimente im Prüfstand abgeschlossen. Die drei Wissenschaftler konnten mit ihrer Dissertation „*Entwicklung einer meteorologischen Rakete mit kleinem Sicherheitsgebiet*“ an der Humboldt Universität in Berlin erfolgreich zum Dr. rer. nat. promoviert werden. Zu einer Nutzung der erzielten Ergebnisse kam es allerdings nicht. Die sowjetischen Militärs empfahlen nachdrücklich für diese zivile wissenschaftliche Nutzung eine aus ihrem Arsenal ausrangierte Rakete. So beschränkten sich die Lindenberger Beiträge zum internationalen Raketen-sondierungsprogramm auf die Entwicklung der Mehrkanal-Raketenmesssonde, die später serienmäßig produziert wurde, und die umfangreichen theoretischen Betrachtungen und wärme-physikalischen Untersuchungen an den Thermistoren für die Temperaturmessungen in der Hochatmosphäre.

Für Ulrich Leiterer blieb es bei diesem Ausflug in die Raketentechnologie, der für seine akademische Qualifikation von Bedeutung war, aber nicht für seine weitere wissenschaftliche Arbeit. Nach der Promotion orientierte er sich zusammen mit Weller auf methodische und messtechnische Fragestellungen in der Fernerkundung. Zur Bestimmung der Atmosphärenkorrektur multispektraler Strahlungsmessungen an Bord von Satelliten, bemannten Raumstationen und Flugzeugen entwickelten beide ein Boden-Atmosphären-Spektrometer (BAS), mit dem im Wellenlängenbereich von 0,4 bis 1,1  $\mu\text{m}$  das Spektrum des direkt einfallenden Sonnenlichtes gemessen und bei Kenntnis der extraterrestrischen Strahlung der Sonne die spektrale optische Dicke der Atmosphäre bestimmt werden kann. Beide Wissenschaftler, begleitet von Ingenieuren oder Technikern des Observatoriums, reisten mit dem Lindenberger BAS um die Welt und beteiligten sich an zahlreichen „*ground truth*“ Validierungen in Bulgarien, auf dem Indischen Ozean, in der Mongolei, auf der Ostsee, in Aserbaidschan und in der Ukraine sowie auf dem Atlantik vor Westafrika und in der Karibik.

In den 1980er Jahren arbeitete Leiterer zusammen mit von Hoyningen-Huene (Meteorologisches Institut der Universität Leipzig), daran, aus den Messungen der spektralen optischen Dicke unter bestimmten Modellannahmen auf die Größenverteilungen der optisch wirksamen Aerosole in der Troposphäre zu schließen. Das BAS wurde für weitere Messungen in mehreren Schritten als Sonnenphotometer technisch vervollkommenet und in verschiedenen Ausführungen an die Einsatzbedingungen am Erdboden aber auch an Bord von Schiffen, Flugzeugen und Hubschraubern angepasst. Mit diesen theoretischen und technischen Werkzeugen plante Leiterer nun auch Messungen in den Polarregionen, wobei jetzt die Eigenschaften und zeitliche Variabilität der optisch wirksamen Aerosole in der Troposphäre untersucht werden sollten.

Für die Antarktis entwickelte er ein erstes Messprogramm zusammen mit Wissenschaftlern der Abteilung Polar-meteorologie am Arktischen und Antarktischen Forschungsinstitut (AARI) im damaligen Leningrad. Als Gastwissenschaftler der 30. Sowjetische Antarktisexpedition (SAE) führte er zusammen mit seinem Kollegen Karl-Heinz Schulz aus Lindenberg die ersten Messungen mit dem Lindenberger Spektrometer von November 1984 bis Mai 1985 an den Antarktisstationen Mirny, Molodoshnaya und Vostok durch. Die Ergebnisse waren vielversprechend, sodass Leiterer eine Fortsetzung dieser Untersuchungen anstrebte und ein mehr-

jähriges Messprogramm zur Untersuchung der sommerlichen Variationen troposphärischer Aerosolverteilungen an der ostdeutschen Antarktisstation Georg-Forster konzipierte, wissenschaftlich betreute und die Expeditionsteilnehmer für den Einsatz an der Georg-Forster-Station vorbereitete. Die ersten Messungen führte der frischgebackene Physiker Andreas Herber von der Universität Leipzig in der Saison 1987/88 durch.

Wissenschaftlich noch interessanter war Leiterers Beteiligung an zwei deutsch-russischen Projekten in der sibirischen Arktis, die er Ende der 1980er Jahre als einer der Lindenberg-*„senior scientists“* bei seinen wissenschaftlichen Partnern im ZAO anregte und gemeinsam mit diesen realisierte. Das Leiterer es unter den damaligen politischen Bedingungen schaffte, an einer Mission in dieser für Ausländer nahezu unzugänglichen Region Sibiriens teilzunehmen, ist zum einen ein lebendiger Beweis für seine wissenschaftliche Reputation, die er bei seinen russischen Kollegen und der wissenschaftlichen Leitung im ZAO besaß, und spricht zum anderen für seine Beharrlichkeit, mit der er an als wissenschaftlich wichtig erkannten Zielsetzungen festhielt.

Das erste Projekt, das sogenannte *„Ozon- und Aerosolexperiment“*, fand von Februar bis Mai 1989 auf der Hayes-Insel, im Archipel Franz-Josef-Land gelegen, statt. Zusammen mit Jürgen Graeser, Techniker aus Lindenberg, führte er die Strahlungsmessungen mit dem Sonnenspektrometer und Ballonstarts mit Ozonsonden aus Lindenberg am dortigen Geophysikalischen Observatorium E.T. Krenkel durch.

Nur ein Jahr später fand das sogenannte *„Arctic Haze Flugexperiment“* von März bis April 1990 statt. Für die Durchführung der boden- und flugzeuggestützten Messungen begleiteten ihn aus Lindenberg Rutger Stolte als Ingenieur und wiederum als Techniker Jürgen Graeser. An Bord einer als Forschungsflugzeug umgerüsteten IL-18 waren ein Lindenberg- Sonnenspektrometer sowie vom ZAO UV-, VIS- und IR-Spektrometer, Teilchenzähler, Ozonanalysator und Lidar integriert. Die Befliegungen zwischen 75-83° N und 72-127° E wurden ausgehend von einem nicht näher benannten Flugstützpunkt (bei 80° N, 91° E) auf Servernaya Semlja durchgeführt.

Die damals noch seltenen Aerosolmessungen mit Sonnenphotometern aus der Antarktis und der Arktis waren für die Klimaforschung durchaus von besonderer Bedeutung. Erste Abschätzungen der hemisphärischen Aerosoltransporte, mögliche Quellen und Ursachen des *„Arctic Haze“*-Phänomens in der sibirischen Arktis konnten mit diesen Daten diskutiert werden. Leiterer befasste sich mit diesen Fragen bis in die neunziger Jahre, pflegte nach der Wende auch weiter die Zusammenarbeit mit der Universität Leipzig, seinen russischen Kollegen am ZAO und am AARI und knüpfte neue Kontakte mit der Universität Mainz.

Vor dem Hintergrund der Neuordnung der Forschungslandschaft in Ostdeutschland kam es bei der Eingliederung des Meteorologischen Dienstes der DDR in den Deutschen Wetterdienst (DWD) zu den sowohl wissenschaftlich als auch strukturell drastischsten Veränderungen in der inzwischen 112-jährigen Geschichte des Observatoriums in Lindenberg. Im neu gegründeten Meteorologischen Observatorium Linden-

berg (MOL) wurde die fachliche Neuausrichtung mehr auf die operationellen Belange des Wetterdienstes zugeschnitten.

Die nicht unbeträchtlichen Lindenberg- Polarforschungsaktivitäten wurden – wie 1990 vom Wissenschaftsrat empfohlen – in das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) integriert. So fanden auch die von Leiterer mit viel Enthusiasmus begonnenen Langzeitmessungen der spektralen optischen Dicke des Aerosols mit den von ihm entwickelten Sonnenphotometern an den deutschen Polarstationen Neumayer II in der Antarktis von 1992 bis 2005 und Koldewey in Ny-Ålesund seit 1991 ihre Fortsetzung. Die messtechnische Beratung und wissenschaftliche Betreuung dieser Messungen, für die nun die Sektion Physik und Chemie der polaren Atmosphäre an der AWI-Forschungsstelle Potsdam zuständig war, begleitete er noch viele Jahre.

In Lindenberg arbeitete Ulrich Leiterer an einem Verfahren, Photometer-Messungen der spektralen optischen Dicke der Aerosole und anderer atmosphärischer Komponenten auch unter Nachtbedingungen durchzuführen. Als konstante nächtliche extraterrestrische Strahlungsquellen sind dafür Fixsterne geeignet, deren extraterrestrische spektrale Magnituden sorgfältig vermessen sind. Über eine derartige Datenbank, die in jahrelanger, mühevoller Messarbeit aufgebaut wurde, verfügt das Zentrale Astronomische Observatorium in Pulkovo bei St. Petersburg. Leiterer gelang es, im Rahmen seiner Kontakte zu russischen Wissenschaftlern, diesen international wenig bekannten Datenschatz für seine Sternphotometrie zu heben und zu nutzen. Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projektes organisierte er die Zusammenarbeit mit den Astronomen in Pulkovo, seinen Partnern in St. Petersburg und den Kollegen in Lindenberg. So wurde von 1990 bis 1994 die sogenannte *„Zwei-Sterne-Methode“* entwickelt, geeignete Fixsterne aus dem sogenannten *„Pulkovo Catalogue“* ausgewählt und der Prototyp eines Sternphotometers mit einem hochempfindlichen Photonenzähler auf Halbleiterbasis in Lindenberg gebaut. Mit dem erfolgreichen Abschluss dieses Vorhabens vollendete Leiterer seine wissenschaftlichen, methodischen und gerätetechnischen Studien zur Anwendung der Sternphotometrie in der Atmosphärenforschung.

Sein ausdrücklicher Wunsch, weiterhin in Lindenberg wissenschaftlich zu arbeiten, bedeutete noch einmal eine berufliche Neuorientierung, die ihn zurückführte zu den Wurzeln seiner Arbeit in der klassischen Aerologie. Als Leiter des Sachgebietes *„Lindenberg- Säule“* war er für die wissenschaftlich-technische Betreuung der Messsysteme des Wetterdienstes, die Einrichtung einer Datenbank sowie den Aufbau und Betrieb eines Präzisions-PTU-Labors zur Bereitstellung von Mess- und Kalibrierdaten zur Verbesserung der Feuchtemessungen mit Routine-Radiosonden verantwortlich. Zwischen 1995 und 2000 entwickelte er das Verfahren der *„normierten Frequenzen“*, welches weltweit – und so auch für die Polarstationen des AWI – die Feuchtemessungen mit Routine-Radiosonden signifikant verbesserte.

Mit über 90 Publikationen sind seine wissenschaftlichen und technischen Beiträge zur aerologischen Messtechnik, zur Fernerkundung sowie zur Strahlen-, Aerosol- und Klimaforschung belegt. Das vielleicht wichtigste wissenschaftliche Einzelergebnis sind seine schon 1991 publizierten Interpretationen zu *„Klimaschwankungen und Aerosoltransport in der*

Antarktis und Arktis“. Hierzu gehören auch die in den Jahren 1989 und 1990 durchgeführten Messungen des Phänomens „Arctic Haze“ auf der Hays Insel im Franz-Josef-Land und auf Zevernaya Zemlya, sicherlich mit die ersten Beobachtungen dieser Art aus der sibirischen Arktis.

Auf der Grundlage der von Leiterer entwickelten „Zwei-Sterne-Methode“ für die Sternphotometrie wurde ein Sternphotometer für das AWI entwickelt, welches seit 1996 bis heute an der deutsch-französischen Forschungsstation AWIPEV in Ny-Ålesund auf Spitzbergen in Kombination mit Sonnenphotometern im Einsatz ist, und so Messungen der spektralen optischen Dicke des Aerosols sowohl während der Polarnacht und auch am Polartag durchgeführt werden können. Mobile Versionen der Sonnenspektrometer werden bis heute an Bord der AWI-Forschungsflugzeuge POLAR 5 und POLAR 6 bei unterschiedlichsten Flugmissionen in der Arktis und Antarktis eingesetzt.

Ulrich Leiterer war ein begeisterter Wissenschaftler, dem die Meteorologie ein ganz besonderes Anliegen während seiner gesamten beruflichen Laufbahn blieb. Über alle strukturellen und wissenschaftlichen Veränderungen sowie Neuanfänge hinweg blieb er dem Lindenberg Observatorium treu und fühlte sich dessen über hundertjähriger Tradition in der Erforschung der freien Atmosphäre in besonderer Weise verpflichtet. Auch seine wissenschaftlich bemerkenswerten Exkurse in die Bereiche der Polarforschung brachten ihn nicht von diesem vor mehr als 50 Jahren eingeschlagenen Weg ab. Dass es ein erfolgreicher Weg war verdankt Ulrich Leiterer

nicht nur seinem wissenschaftlichen Fleiß, Ideenreichtum und Kooperationsfähigkeit, sondern auch seiner Persönlichkeit, die über alle Zeitenwechsel hinweg für Mitstreiter und Freunde stets integer und offen war.

Den Fortgang der Forschungsarbeiten zur Physik der Atmosphäre im AWI, insbesondere auch die neueren Ergebnisse aus den Langzeitmessungen mit „seinen“ Sonnen- und Sternphotometern hat er weiter mit großem Interesse verfolgt und, wenn man ihn fragte, auch bereitwillig kommentiert, solange ihm das möglich war. Die direkten Verbindungen des Lindenberg Observatoriums zu den Angelegenheiten der Polarforschung in Deutschland sind mit seinem Ausscheiden aus dem Dienst zu Ende gegangen.

Bedingt durch eine heimtückische Krankheit konnte Ulrich Leiterer die Erfolge seiner Arbeit als Meteorologe, Aerologe und Polarforscher in den beiden Berufsjahren vor der Pensionierung leider nur noch eingeschränkt erleben. Medizinischer Kunst gelang es zwar, dem zunächst rapiden Verfall seiner geistigen und körperlichen Kräfte Einhalt zu gebieten. Es war ihm aber nicht vergönnt, die schon geschmiedeten Pläne für weitere Forschungs-, Vortrags- und Publikationstätigkeit nach Eintritt in den Ruhestand verwirklichen zu können.

Die Urnenbeisetzung fand am 12. September 2015 auf dem Waldfriedhof der Gemeinde Groß Schauen nicht weit entfernt von Lindenberg, seinem beruflichen Lebensmittelpunkt, statt.

Hartwig Gernandt, Bremerhaven