

Deutscher Wetterdienst vor Ort

*Meteorologisches Observatorium
Hohenpeißenberg*



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Infopavillon und Einfahrt | 8 Betriebsgebäude (technische Gase) |
| 2 Ballonfüllhalle/Ozonsondenaufstiege | 9 Bürogebäude mit Ozonlabor |
| 3 Brewer-Dobson-Messplattform (RDCC) | 10 Windmast und Relaisstation des Katastrophenschutzes |
| 4 Aerosol-Lidar (RALPH) | 11 Beobachterplattform/Strahlungsmessungen |
| 5 Meteorologisches Messfeld | 12 Bürogebäude mit Werkstatt und Konferenzraum |
| 6 Ozon-Lidar | 13 Bürogebäude mit nasschemischem Labor |
| 7 Laborcontainer (mobiler Einsatz) | 14 GAW-Labore mit Messplattform |
| | 15 Radarturm mit GAW-Balkon und Webcams |

Deutscher Wetterdienst - Wetter und Klima aus einer Hand

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) ist in der Bundesrepublik Deutschland seit seiner Gründung im Jahr 1952 die zentrale Kompetenz für Wetter und Klima. Seine vielfältigen Dienstleistungen für alle Wirtschafts- und Gesellschaftsbereiche basieren auf einem gesetzlichen Informations- und Forschungsauftrag – dem „Gesetz über den Deutschen Wetterdienst“. Der DWD ist eine Anstalt öffentlichen Rechts und als Bundesbehörde unmittelbar dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) unterstellt.

Die Aufgaben des DWD reichen u. a. von Wettervorhersage und Warnmanagement über meteorologische Sicherung der Luft- und Seefahrt, Klima- und Umweltberatung, Klimaüberwachung, Radioaktivitätsmessung in Luft und Niederschlag, Gewinnung und Management von meteorologischen Daten bis hin zur Vertretung Deutschlands in internationalen Organisationen, wie der Weltorganisation für Meteorologie.

Mit rund 2 000 Wetterwarten, Wetterstationen und Messstellen betreibt der DWD eines der dichtesten und leistungsfähigsten Messnetze zur Wetter- und Klimabeobachtung weltweit. Zurzeit arbeiten rund 2 500 hochqualifizierte Beschäftigte, vom Wetterbeobachter und Meteorologen bis hin zu IT-Fachleuten oder Verwaltungsspezialisten, beim DWD.

Die Observatorien des DWD

Der DWD betreibt zwei Forschungsobservatorien: das Meteorologische Observatorium Lindenberg/Richard-Aßmann-Observatorium (MOL-RAO) in Brandenburg, mit Schwerpunkt auf der physikalischen Struktur der Atmosphäre, sowie das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg (MOHp) in Oberbayern, mit Schwerpunkt auf der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre.

Observatorien des DWD sind Erfolgsmodelle. Sie vereinen lange Beobachtungen mit wissenschaftlicher Expertise vor Ort. Beides zusammen verbessert das Verständnis von Prozessen in der Atmosphäre und ihre Beschreibung in Modellen. Im aktuellen Erdzeitalter beeinflusst der Mensch die Atmosphäre durch Veränderung ihrer Zusammensetzung, die den Rahmen der natürlichen Variabilität verlässt. Prominentes Beispiel ist der vom Menschen verursachte Klimawandel durch Emission von Klimagasen. Der DWD hat mit seinem Observatoriums-Konzept frühzeitig erkannt, dass Veränderungsprozesse in der Atmosphäre langsam sind. Sie müssen entsprechend langfristig erfasst und wissenschaftlich analysiert werden.

Das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg (MOHp)

Das Observatorium Hohenpeißenberg entstand aus der ältesten Bergwetterstation der Welt mit kontinuierlichen meteorologischen Beobachtungsreihen seit 1781. Dies ist die längste Temperaturmessreihe einer Bergwetterstation. Ursprünglich beobachteten Mönche des nahegelegenen Klosters Rottenbuch nach standardisierten Verfahren der Mannheimer Societas Meteorologica Palatina das Wetter. Nach der Säkularisation 1803 führten ehemalige Konventmitglieder,

Albin Schwaiger, ►
Beobachter am Observatorium von
1788 bis 1796





Pfarrer und Dorflehrer die Messungen, teilweise in Eigeninitiative und mit Mitteln der Bayerischen Akademie der Wissenschaften weiter. Seit 1952 ist die Wetterstation ein Meteorologisches Observatorium des Deutschen Wetterdienstes.

Die fast 250-jährige Messreihe zeigt den anthropogenen Temperaturanstieg deutlich. Die 50-jährige Ozonreihe des MOHp verfolgt den Abbau der Ozonschicht durch Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) sowie die beginnende Erholung seit Ende der 1990er Jahre. In derselben Tradition wird seit gut 20 Jahren die Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre im Rahmen des Global Atmosphere Watch-Programms (GAW) untersucht.

Jüngstes Kind (seit 2016) ist ein Klimagas-Messnetz in Deutschland im Rahmen des europäischen Integrated Carbon Observation System (ICOS). Aber auch komplexe Methodenentwicklungen brauchen einen langen Atem und sind deshalb an Observatorien beheimatet, wie die seit 50 Jahren laufende Erforschung und Verbesserung von Wetterradar-Systemen. Zudem ist das MOHp über vielfältige wissenschaftliche Kooperationen national und international vernetzt. Das MOHp beteiligt sich u. a. an den Ozon Assessments des Weltklimarats, am Copernicus Atmospheric Service (CAMS) und am Aerosols, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure-Programm (ACTRIS) zur Verbesserung der europäischen Atmosphären-Infrastruktur sehr erfolgreich.

▼ *Erweitertes meteorologisches Messfeld*





Global Atmosphere Watch (GAW)

Das Observatorium Hohenpeißenberg ist Teil des seit 1989 bestehenden Global Atmosphere Watch-Programms (GAW) der Weltorganisation für Meteorologie (WMO). Ziele des Programms sind Verständnis und Beurteilung menschengemachter Veränderungen in der Atmosphäre und deren Relevanz für Klima, Gesundheit und Ökosysteme. Am Hohenpeißenberg werden hierzu seit Ende der 1960er Jahre Ozonprofile und seit 1995 Spurengase, Aerosolparameter und Niederschlagsinhaltsstoffe gemessen. Alle sind in luftchemische Prozesse wie Ozonbildung, Aerosolbildung, saurer Regen, Treibhauseffekt oder Selbstreinigung der Atmosphäre eingebunden. Wissenschaftler des Observatoriums Hohenpeißenberg wirken daran mit, internationale Standards für einheitliche Messungen weltweit zu entwickeln, das Prozessverständnis zu verbessern sowie die Veränderungen der Zusammensetzung der Atmosphäre zu bewerten.

Das Observatorium Hohenpeißenberg liefert für GAW kontinuierlich Daten von mehr als 100 reaktiven Spurengasen, Klimagasen, physikalischen, optischen und chemischen Aerosolparametern, Ozonprofilen

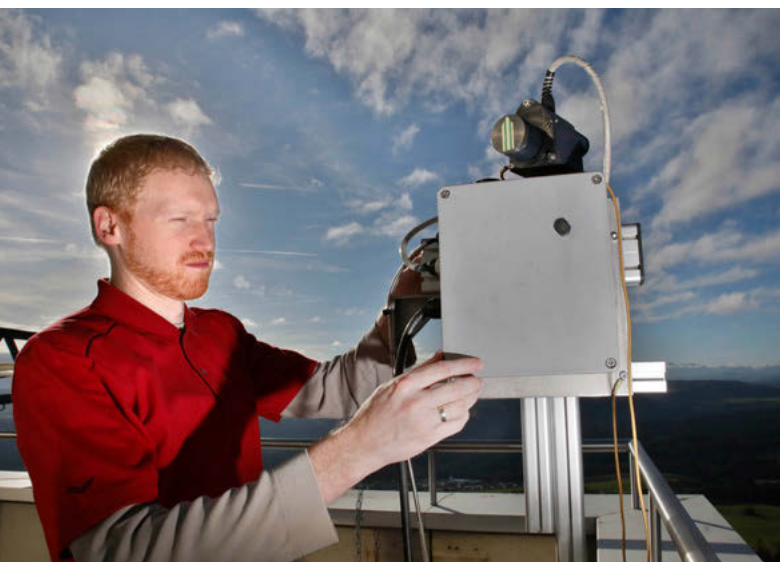
und Niederschlagsinhaltsstoffen. Die Hohenpeißenberger Messdaten stehen Forschern und der Öffentlichkeit weltweit in Internet-Datenbanken zur Verfügung. Ein Ziel von GAW ist es, seine Daten zukünftig noch stärker nutzbar zu machen.

Das MOHp erfährt weltweite Anerkennung als herausragende GAW-Globalstation. Dazu tragen sein umfassendes Messprogramm in allen GAW-Schwerpunkthemen, seine einzigartigen Langzeitmessungen von Radikalen und freien Säuren, die erst das Studium zahlreicher chemischer Prozesse erlauben, sowie seine internationalen Kalibrierkampagnen zur Verbesserung der Messqualität bei.

Spurengase

Eine der Hauptaufgaben des Observatoriums im Rahmen des internationalen GAW-Programms ist die Langzeitüberwachung von Spurengasen. Diese kommen in kleinsten Konzentrationen in der Atmosphäre vor, bestimmen dennoch maßgeblich chemische Prozesse, wie bodennahe Ozon- und Aerosolbildung oder die Selbstreinigung der Atmosphäre, aber auch den Strahlungshaushalt der Atmosphäre und den

▼ Spurengase Profilmessung mittels MAX-DOAS



▼ Kohlenwasserstoffmessungen am Gaschromatographen





▲ Sonnenaufgang am ältesten Bergobservatorium der Welt

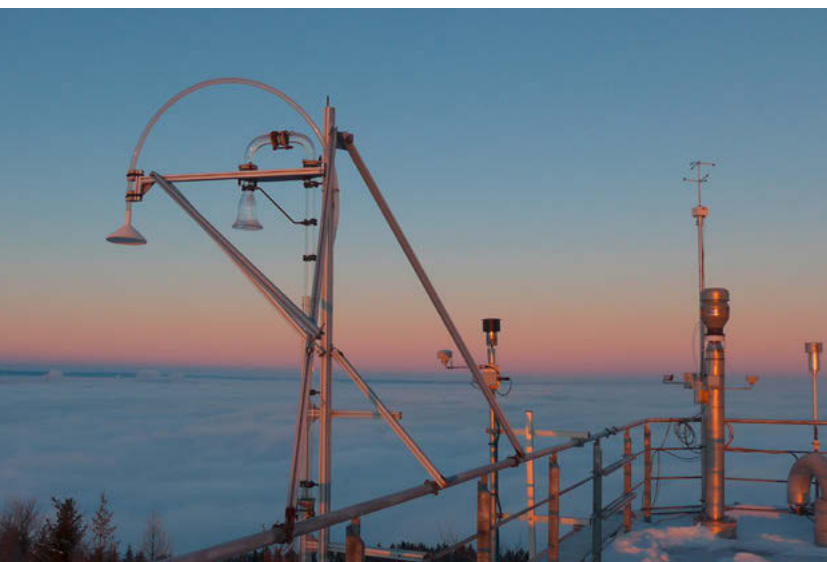
Treibhauseffekt. Organische Spurengase, Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenmono- und -dioxid u. a. entstehen bei Verbrennungsprozessen im Verkehr und der Energiegewinnung, bei industriellen-, Verdampfungs- und landwirtschaftlichen Prozessen. Natürliche Quellen sind Vegetation, Ozeane oder Vulkane. Durch seine Emissionen verändert der Mensch die Zusammensetzung der Atmosphäre, damit das Klima und die Luftqualität.

Die umfangreichen Spurengas- und Aerosolmessungen des Observatoriums erlauben detaillierte Untersuchungen über das Zusammenspiel von verschiedenen Spurengasen untereinander sowie mit Aerosolen und im Zusammenhang mit meteorologischen Parametern. Gleichzeitige Messungen von Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und OH-Radikalen erlauben beispielsweise, die Bildungsprozesse von Salpeter- und Schwefelsäure besser zu verstehen. Sie ändern die Fähigkeit von Aerosolen, zu Wolkentröpfchen anzuwachsen und ausgewaschen zu werden (saurer Regen), sowie Strahlung zu reflektieren (indirekter Aerosoleffekt, Klimawirksamkeit). Fragen zur Bildung des gesundheitsschädlichen, bodennahen Ozons

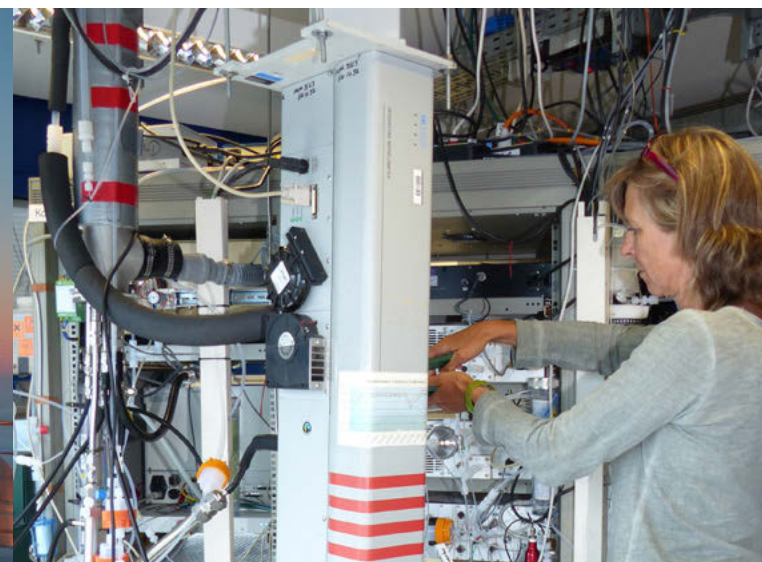
werden ebenfalls bearbeitet. Ozon entsteht aus Stickoxiden und organischen Gasen bei intensiver Sonnenstrahlung. Die Messungen am Hohenpeißenberg belegen, dass vom Menschen emittierte organische Spurengase in den letzten zehn bis 20 Jahren um die Hälfte abgenommen haben, dass Stickoxide jedoch sehr viel schwächer zurückgehen. Ozon geht ebenfalls weniger stark zurück als erwartet. Verantwortlich sind hohe organische Emissionen aus der Vegetation während Hitzeperioden sowie Anstieg des nordhemisphärischen Hintergrundozons durch steigende Emissionen in Asien. Beides wird durch Messungen am Hohenpeißenberg und anderer GAW-Stationen belegt. Nur ein weltweites Netzwerk wie GAW erlaubt die Aufschlüsselung lokaler, regionaler und globaler Effekte.

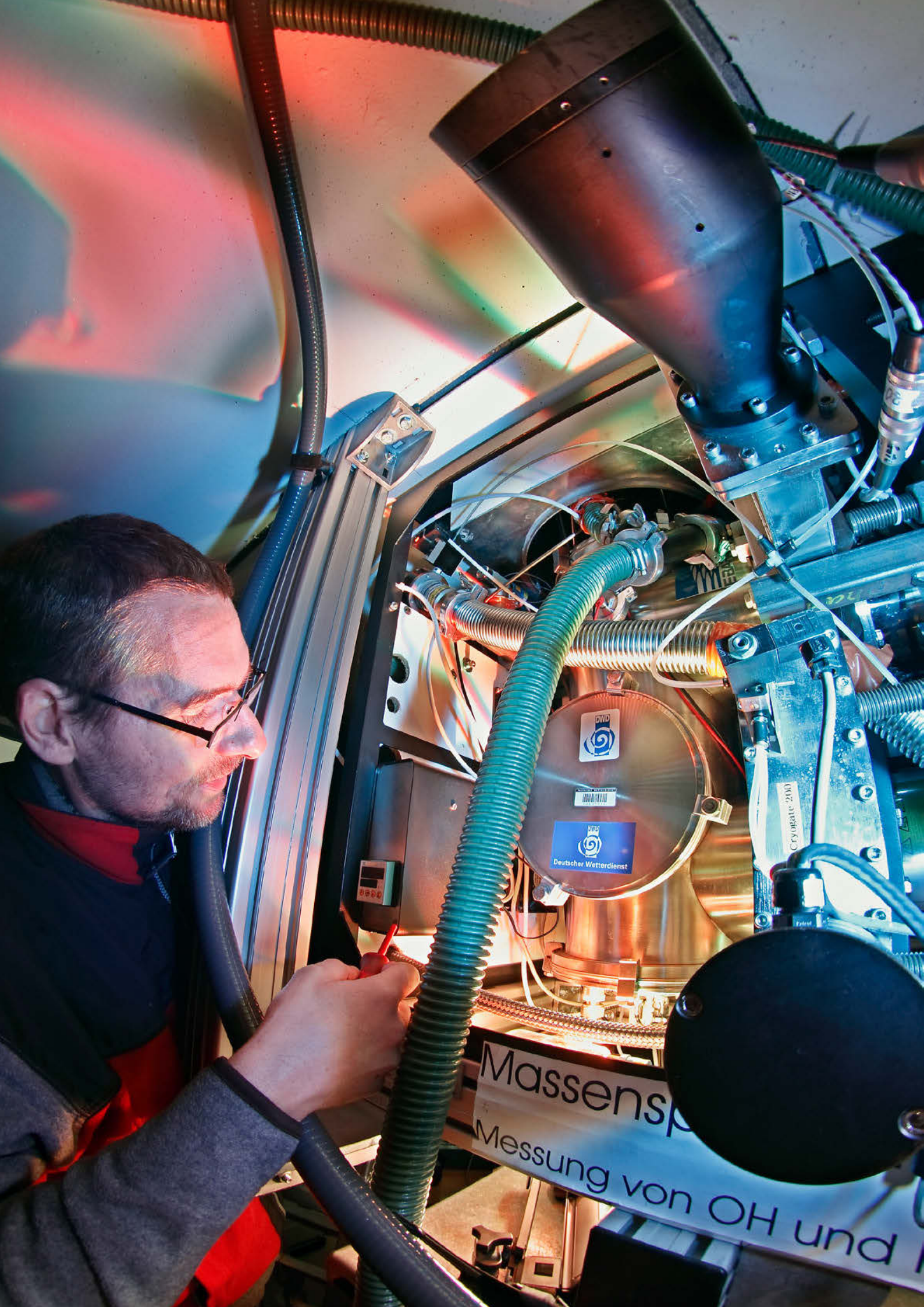
Um ein noch umfassenderes Bild der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre zu erhalten, werden am MOHp neue bodengestützte Fernerkundungsgeräte getestet und weiterentwickelt. Ein Beispiel ist das MAX-DOAS-Gerät (Multi Axis Differential Optical Absorption). Es erlaubt Profilmessungen u. a. von Stickstoffdioxid, Formaldehyd und Aerosol.

▼ Einlässe für Spurengase und Aerosole



▼ GAW-Labor





Deutscher Wetterdienst

Cryostat 2000

Massenspektrometrie
Messung von OH und

Chemische Selbstreinigung

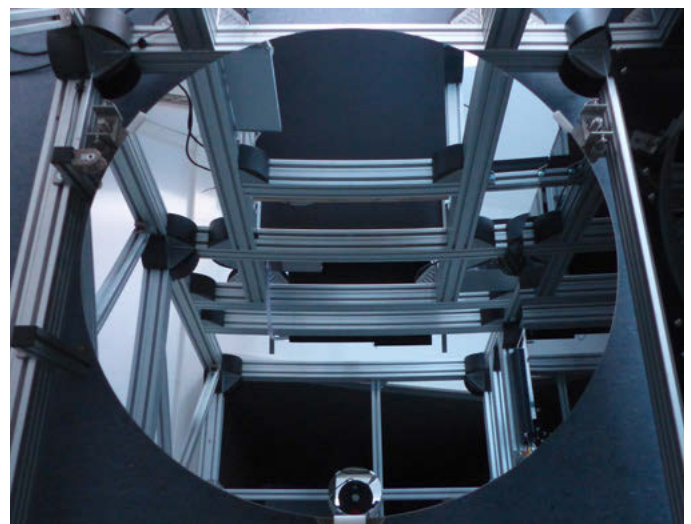
Seit über zehn Jahren überwacht das Observatorium Hohenpeißenberg kontinuierlich als weltweit einzige Station die chemische Selbstreinigungskraft der Atmosphäre, indem es Langzeitmessungen von dem (tagsüber wichtigsten) „Waschmittel der Atmosphäre“, dem Hydroxyl (OH)-Radikal, durchführt. OH-Radikale lösen den Abbau von Schadstoffen verschiedenster Quellen aus und verhindern in den meisten Fällen die Anreicherung von Schadstoffen in der Atmosphäre. Die Radikale stoßen eine chemische Oxidation an, bei der Stoffe in wasserlösliche Substanzen umgewandelt werden. Nur diese können im Niederschlag aus der Atmosphäre ausgewaschen werden.

Die Menge hochreaktiver OH-Radikale wird von Ozon, Sonnenlicht, Wasserdampf und dem Vorkommen von Schadstoffen bestimmt. OH-Radikale reagieren schnell mit Schadstoffen in der Luft, wobei Abbauprodukte ebenfalls schädlich sein können – wie zum Beispiel bodennahes Ozon, saurer Regen und Aerosole. Das MOHp liefert hier mit seinen Langzeitmessungen einen einzigartigen Beitrag zu Beschreibung und Verständnis chemischer und klimatischer Prozesse, die grundlegend für Luftreinhaltung und Klimaprognose sind.

Überwachung der Ozonschicht

Ozon ist ein Spurengas, das über die ganze Erdatmosphäre verteilt ist. Mehr als 80 Prozent des Ozons befindet sich zwischen 10 und 50 km Höhe (stratosphärische Ozonschicht). Ozon hat große Bedeutung für unsere Atmosphäre:

- ▶ Ozon schluckt kurzweilige Sonnenstrahlung (UV-Strahlung). Die stratosphärische Ozonschicht schützt als „natürliche Sonnenbrille“ das Leben an der Erdoberfläche vor zu viel ultravioletter Strahlung und damit z. B. vor Sonnenbrand und Hautkrebs.
- ▶ Ozon beeinflusst den Strahlungshaushalt der Erde, das Klima und die Schichtung der Atmosphäre. Ozon heizt die Stratosphäre (10 bis 50 km Höhe). In der Troposphäre (0 bis 10 km Höhe) ist Ozon das wichtigste kurzlebige Treibhausgas.
- ▶ Ozon ist ein sehr reaktives Gas. Es spielt eine Schlüsselrolle bei vielen chemischen Prozessen in der Atmosphäre, z. B. beim Abbau von Schadstoffen und bei der chemischen Selbstreinigung.
- ▶ In Bodennähe ist Ozon ein aggressives Reizgas, das Auswirkungen auf z. B. Gesundheit und Pflanzenwachstum haben kann.



▲ oben: Ionenmassenspektroskopie
Mitte: Qualitätssicherung und Kalibrierung unter Laborbedingungen an der SAPHIR-Kammer, Forschungszentrum Jülich
unten: Laserspiegel für stratosphärische Ozonmessungen



▲ Start einer ballongetragenen Ozonsonde

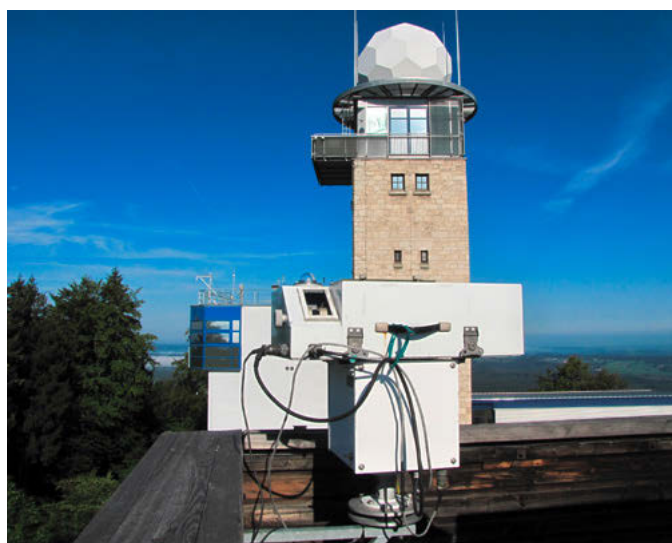
Mit einem umfangreichen Ozonmessprogramm seit 1967 spielt das Observatorium Hohenpeißenberg eine wichtige Rolle in der internationalen Überwachung der Ozonschicht. Mit ballongetragenen elektrochemischen Ozonsonden und mit Laser-Radar werden jede Woche die Ozon- und Temperaturverteilung vom Boden bis über 50 km Höhe gemessen. Mit Dobson- und Brewer-Spektrometern wird mehrmals täglich die Dicke der Ozonschicht (Gesamtsäule) ermittelt. Die Ozonkonzentration in der Umgebungsluft wird sogar rund um die Uhr mit mehreren Geräten überwacht.

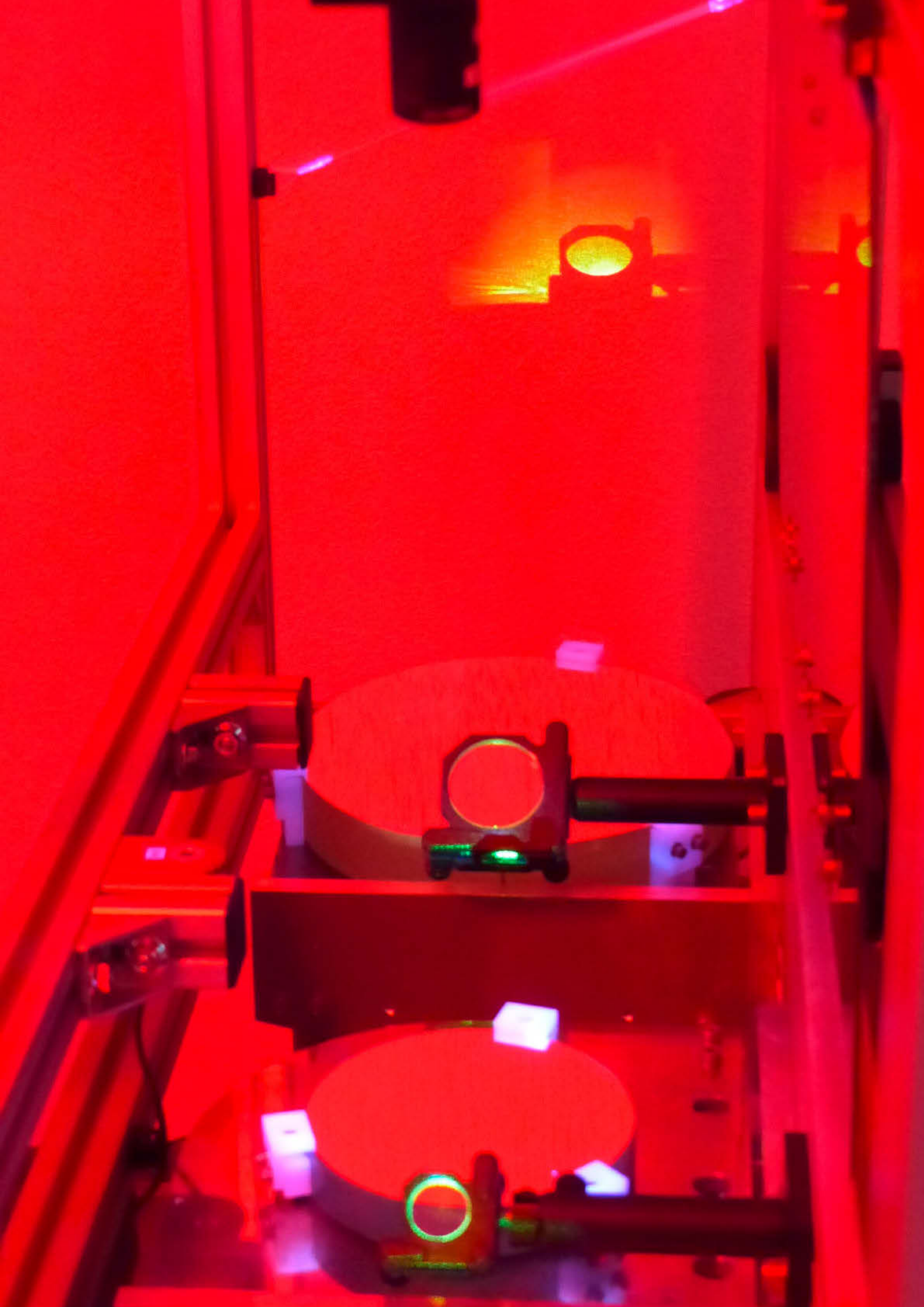
Im Rahmen internationaler Abkommen (Wien 1985, Montreal 1987) trägt das MOHp zur Überwachung der Ozonschicht bei. Dazu gehört die Mitarbeit bei der Kalibrierung und Qualitätssicherung von weltweiten Ozonmessungen an Bodenstationen (WMO Regionales Dobson-Kalibrierzentrum, RDCC, für Europa seit 1999) und durch Satelliten. Experten vom MOHp vertreten Deutschland in internationalen Gremien und arbeiten bei Berichten zum Zustand der weltweiten Ozonschicht mit.

Internationales Ozon-Kalibrierzentrum ►

Die Hohenpeißenberger Ozonmessreihen zeigen deutlich die Auswirkungen menschengemachter Ozonzerstörung durch FCKW. Dank des Montrealer Protokolls von 1987 werden ozonschädliche FCKWs seit den 1990er Jahren nicht mehr produziert. Sie verschwinden jetzt langsam aus der Erdatmosphäre, und die Ozonschicht fängt an, sich wieder zu erholen. Eine weitgehende Erholung der Ozonschicht wird erst in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts erwartet. Bis dahin werden aber zunehmende Treibhausgase und Klimaänderung die Atmosphäre deutlich verändern. Die Troposphäre wird sich erwärmen, die stratosphärische Ozonschicht wird abkühlen. Ozon- und Temperaturmessungen am Hohenpeißenberg werden auch in Zukunft benötigt, um solche Entwicklungen zu verfolgen und zu dokumentieren.

▼ Ozonsäulenmessung (Brewer)



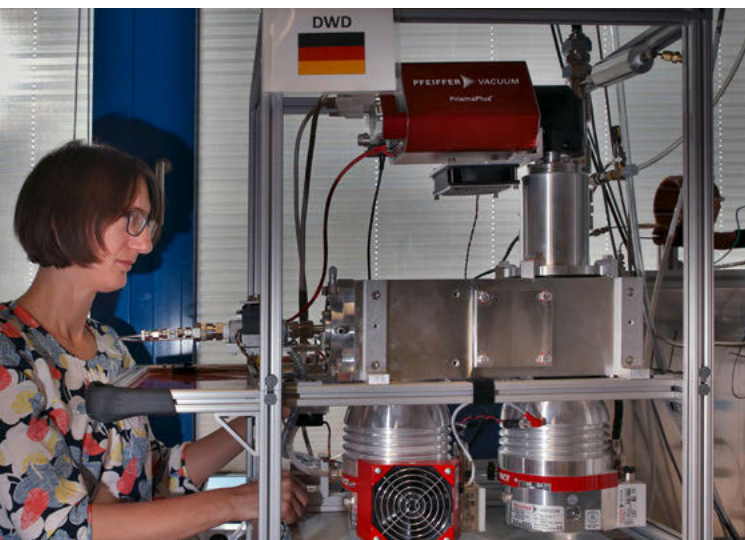
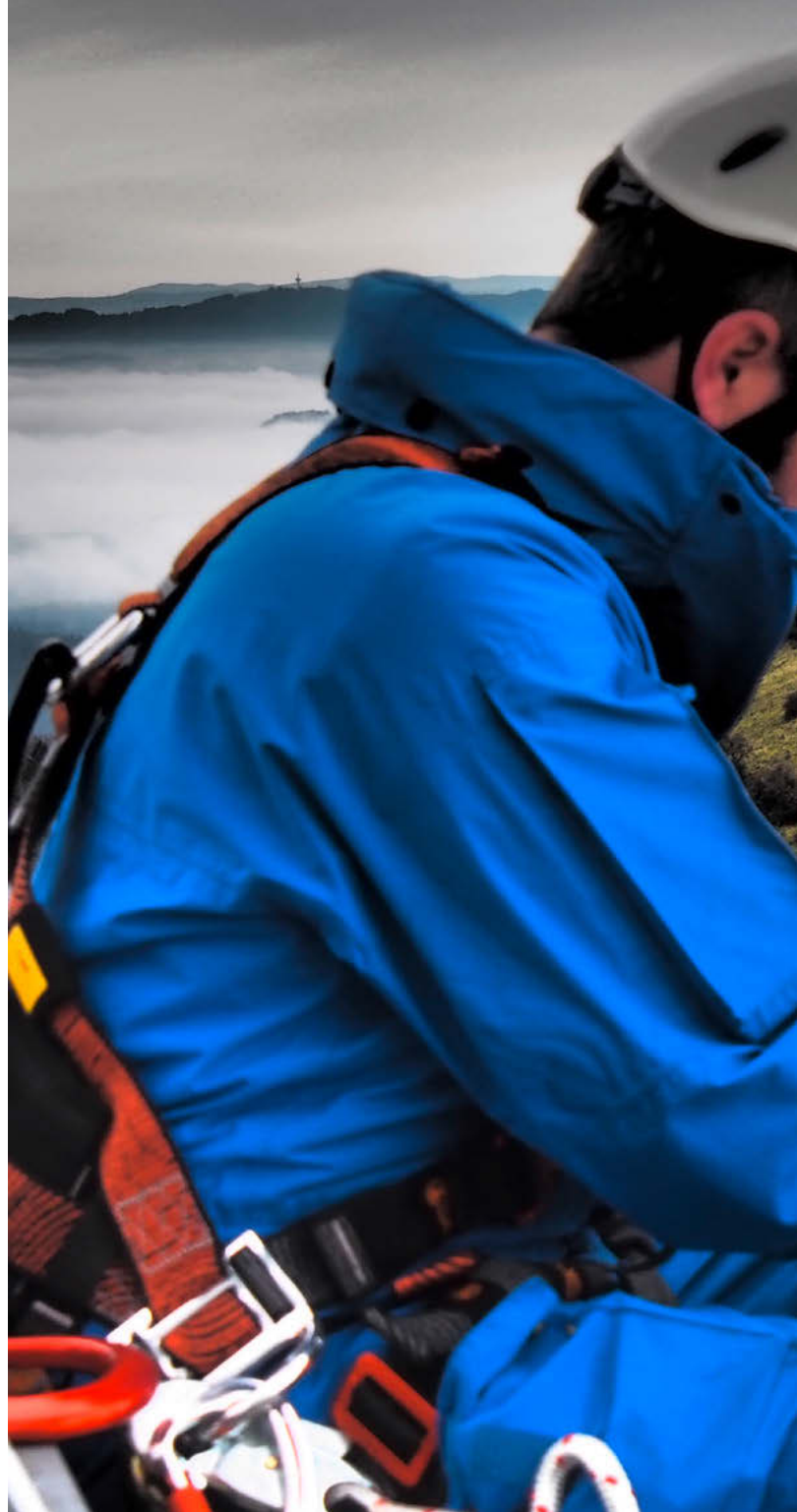


ICOS-Messnetz für langlebige Klimagase

Der Anstieg von Kohlendioxid (CO₂) und anderen Klimagasen verändert die Strahlungsbilanz der Atmosphäre und als Folge das Klima. Das MOHp überwacht seit 2016 mit einem deutschlandweiten Messnetz die langlebigen Klimagase und ihre Entwicklung als Teil der europäischen Forschungsinfrastruktur Integrated Carbon Observation System (ICOS). CO₂, CH₄ und N₂O werden langfristig auf hohen Türmen, auf Bergen, an Küsten und von Schiffen gemessen. Diese Messdaten sowie Ergebnisse aus Modellrechnungen werden öffentlich zugänglich gemacht. Sie dienen neben Forschungszwecken auch der Erfolgskontrolle politischer Maßnahmen, um die Emission von Treibhausgasen zu verringern.

Das Observatorium betreibt in Deutschland Messungen an acht hohen Türmen, wie z. B. am 159 m hohen Fernsehturm auf dem Hohen Peißenberg und an der Küste auf Helgoland. Aus meteorologischen Daten, Konzentrationsunterschieden zwischen den Stationen und weiteren Kenngrößen, wie dem Radongehalt, werden mit Hilfe von Modellrechnungen die Herkunftsregionen der Luftproben bestimmt. Entscheidend ist die Qualität der Messungen: So müssen CO₂-Konzentrationen mit mindestens 0,03 % Genauigkeit gemessen werden – eine echte Herausforderung an Messtechnik und Qualitätsmanagement.

Konzeption und Stationszahl machen das deutsche ICOS-Klimagasmessnetz zum bestausgestatteten in Europa und aufgrund seiner zentralen Lage zum Herzstück der europäischen ICOS-Messungen.



Aerosole

Aerosole, in der Atmosphäre schwebende feste oder flüssige Teilchen, beeinflussen den Strahlungshaushalt, die Wolken- und Niederschlagsbildung und damit Wetter und Klima. In der Biosphäre hängt die gesundheitliche Wirkung von Aerosolen davon ab, ob die Teilchen aus künstlichen Quellen stammen, z. B. Ruß, oder natürlichen Ursprungs sind, wie aufgewirbelter Saharastaub oder Seesalz. Am Observatorium Hohenpeißenberg werden im Rahmen des weltweiten

◀ Chemisches Aerosol-
massenspektrometer



GAW-Programms seit 1995 kontinuierlich Daten über Aerosole in der Atmosphäre erhoben und ausgewertet. Sie zeigen überwiegend rückläufige anthropogene Anteile über die letzten 20 Jahre. Mit Forschung zur Entstehung, Ausbreitung, Charakteristik und Verweilzeit von Aerosolen in der Atmosphäre trägt das MOHp zur Überwachung der Luftqualität bei. Über die Mitwirkung des Observatoriums an der Validation der Vorhersagen des Copernicus Atmospheric Monitoring Service (CAMS) der Europäischen Union unterstützen die Messungen auch die chemische Wettervorhersage, d. h. die Vorhersage der Konzentrationen atmosphärischer Spurenstoffe wie Gase und Aerosole.

Am MOHp werden kontinuierlich Anzahl, Masse, Größe, Trübungseigenschaften und chemische Zusammensetzung der Aerosolteilchen in den unteren Luftschichten gemessen. Höhenverteilung und Ferntransporte aerosolbelasteter Luftmassen sowie die optischen Eigenschaften der Atmosphäre werden mit Lasermessgeräten bis in Höhen von 15 km nicht nur über dem Observatorium genau bestimmt, sondern auch an über 80 deutschlandweit verteilten Stationen des DWD-Messnetzes. Langzeitbeobachtungen der atmosphärischen Trübung erfassen Partikel sogar in noch größeren Höhen. Dort sind Aerosole beispielsweise nach starken Vulkanausbrüchen zu finden.



▲ Ausbruch des Eyjafjallajökull-Vulkans (2010)

Vulkanasche, Saharastaub und Waldbrandrauch

Das Vulkanasche-Auswertezentrum des DWD am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg spielt eine wichtige Rolle bei der Überwachung der Atmosphäre. Nach Ausbrüchen der isländischen Vulkane Eyjafjallajökull (2010) und Grimsvötn (2011) wurden winzige Ascheteilchen von wenigen Mikrometern Durchmesser auch nach Mitteleuropa transportiert. Vulkanasche in hohen Konzentrationen ist für Flugzeuge gefährlich. Damals war der Flugverkehr über größeren Gebieten und für längere Zeit lahmgelegt. Andere Aerosol-Ferntransporte, hierzu-lande hauptsächlich Saharastaub oder Waldbrandrauch, treten zwar häufiger auf, sind aber wegen ihrer Zusammensetzung bzw. starken Verdünnung meist ungefährlich. Trotzdem kann Saharastaub einen merklichen Einfluss auf das Wetter (Trübung, Wolkenbildung), die Produktion von Solarstrom und die Gesundheit haben. Neben den vorher erwähnten Lasermessgeräten gibt es einige leistungsfähigere Geräte (LIDAR), mit denen zwischen Asche, Staub und anderen Aerosolen unterschieden werden kann. Diese Messungen können die Konzentration von Vulkanasche über Deutschland innerhalb kürzester Zeit nach einem Vulkanausbruch bestimmen und liefern eine verlässliche Entscheidungsgrundlage für die Luftfahrt.

Forschungsradar

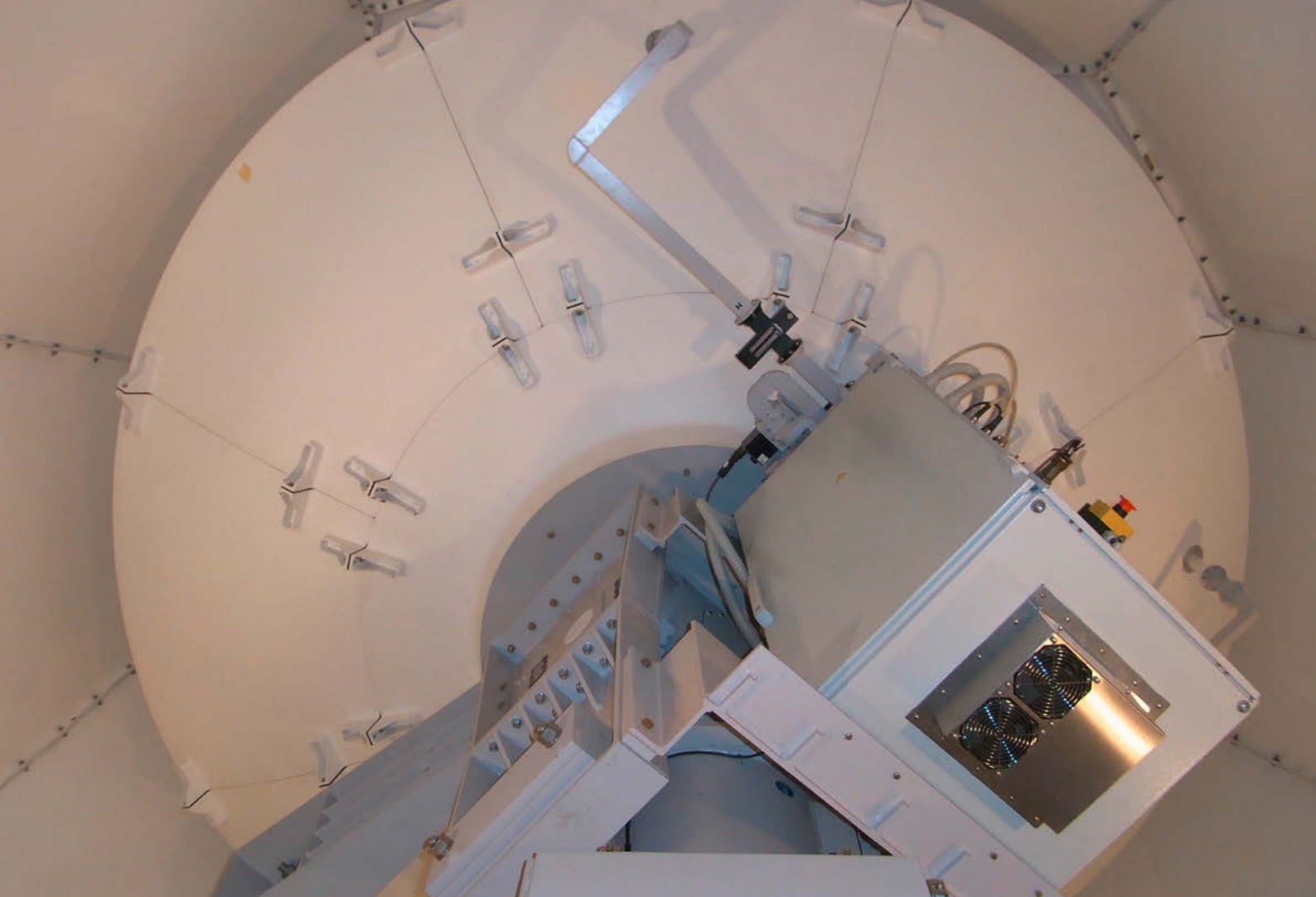
Die Wetterradarforschung im DWD begann am Hohenpeißenberg im Jahre 1968. Am MOHp betreibt der DWD ein modernes Forschungsradar der inzwischen dritten Generation. Dieses Radar ist identisch mit den anderen 17 Wetterradaren des DWD, die flächendeckend über Deutschland verteilt sind und den sogenannten Radarverbund bilden.

Die Wetterradare tasten die Atmosphäre kontinuierlich ab und erkennt Niederschlag in einem Radius bis zu 180 km Entfernung und bis 14 km Höhe. Die im Radarverbund eingesetzten Systeme erlauben es, Schnee, Hagel, Graupel (fest), Regen und Niesel (flüssig) zu unterscheiden.

Hauptaufgaben des Radarteams MOHp sind:

- Unterstützung der rund um die Uhr laufenden Routinemessungen der 17 Anlagen im Radarverbund des DWD
- Betrieb des Forschungsradars
- Entwicklung von Verfahren zur operationellen Überwachung der Qualität von Radarmessungen
- Verifikation neuer Verfahren, z. B. Bestimmung der Niederschlagsmenge
- Erprobung neuer Hardwarekomponenten und Radarbetriebssoftware
- Erprobung neuer Signalverarbeitungsverfahren und Radartechnologien





- ▶ Betrieb zusätzlicher Messinstrumente zur Sicherung der Qualität: Ombrometer (Messung der Niederschlagssumme mit hoher zeitlicher Auflösung), Distrometer (Messungen der Größenverteilung der Tropfen im Regen) und ein senkrecht messendes Mikro-Regen-Radar (Messung des Profils der Regenfallgeschwindigkeit und des Radarreflektivitätsfaktors)
- ▶ Unterstützung der Einführung radarbasierter Verfahren in der Wettervorhersage

Die Spezialisten des Radarteams verfügen für diese Entwicklungs- und Optimierungsaufgaben über ein tiefgehendes Verständnis der Messtechnik und können den meteorologischen Informationsgewinn durch radarbasierte Folgeverfahren bewerten.

Forschungsprogramme und Projekte

Zur besseren Erfüllung der Anforderungen aus dem GAW-Programm und zur umfassenden Überwachung der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre ist das Observatorium Hohenpeißenberg an weiteren internationalen Programmen beteiligt wie dem Network of Detecting Atmospheric Composition Change

(NDACC), dem European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) sowie der Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure (ACTRIS). Ziel der Beteiligungen sind immer Verbesserungen und Synergien für das Observatorium Hohenpeißenberg hinsichtlich der Nutzbarmachung der Daten, des Qualitätsmanagements, der Standardisierung von Mess- und Auswertemethoden, der Erweiterung und Modernisierung des Messprogramms, der konzentrierten Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen und der Sichtbarkeit des Observatoriums.

Neben langfristig ausgerichteten Programmen arbeitet das Observatorium auch in kurzfristigen Projekten und Messkampagnen mit ähnlichen Zielen mit. Das Observatorium wird so als Forschungsplattform für luftchemische Prozessstudien genutzt, es hilft aber auch bei der Weiterentwicklung von Messmethoden. Ergebnisse werden dann in der Regel in gemeinsamen Veröffentlichungen festgehalten.

Die weltweite Anerkennung des Observatoriums Hohenpeißenberg zeigt sich auch durch die Beteiligung seiner Wissenschaftler in Experten- und Beratergremien, die den Zustand unserer Atmosphäre bewerten und die Entwicklung der Atmosphärenforschung mit beeinflussen.

Historische Meilensteine

2014 Start des Aerosolwerte-zentrums zur Überwachung von Vulkanasche

2011 Einrichtung des Wetterlehrpfades



2002 Einführung des Unwetterwarnsystems KONRAD (Radar)

1999 Inbetriebnahme des WMO-Dobson-Kalibrierzentrums für Europa



1968 Einrichtung des ersten Wetterradars zur Fernortung und Messung von Niederschlag



1952 Neugründung des Deutschen Wetterdienstes und Umwandlung der Wetterwarte Hohenpeißenberg in ein Meteorologisches Observatorium

1878 Eingliederung der Station in die neu gegründete Meteorologische Zentralstation München



1803 Enteignung des Stiftes Rottenbuch während der Säkularisation, Fortführung der Messungen durch private Initiative

1780 Einrichtung einer meteorologischen Station im Rahmen des Stationsnetzes der Societas Meteorologica Palatina, einer vom Kurfürsten Karl Theodor von der Pfalz geförderten Einrichtung



2016 Beginn des deutschen ICOS-Atmosphärenmessnetzes für Klimagase



2000

2001 Einweihung des Neubaus der GAW-Globalstation



1995 Aufnahme des luftchemischen Messbetriebes im Rahmen des GAW-Programms

1967 Beginn des operationellen Ozonmessprogramms

1940 Umzug vom Pfarrhaus in ein neues Gebäude am westlichen Ende des Berggipfels



1900

1809 Übergang der Trägerschaft zur Bayerischen Königlichen Akademie der Wissenschaften

1781 Beginn täglicher Wetterbeobachtungen nach den Regeln der Mannheimer Meteorologischen Gesellschaft



1758/1759 Erste meteorologische Beobachtungen

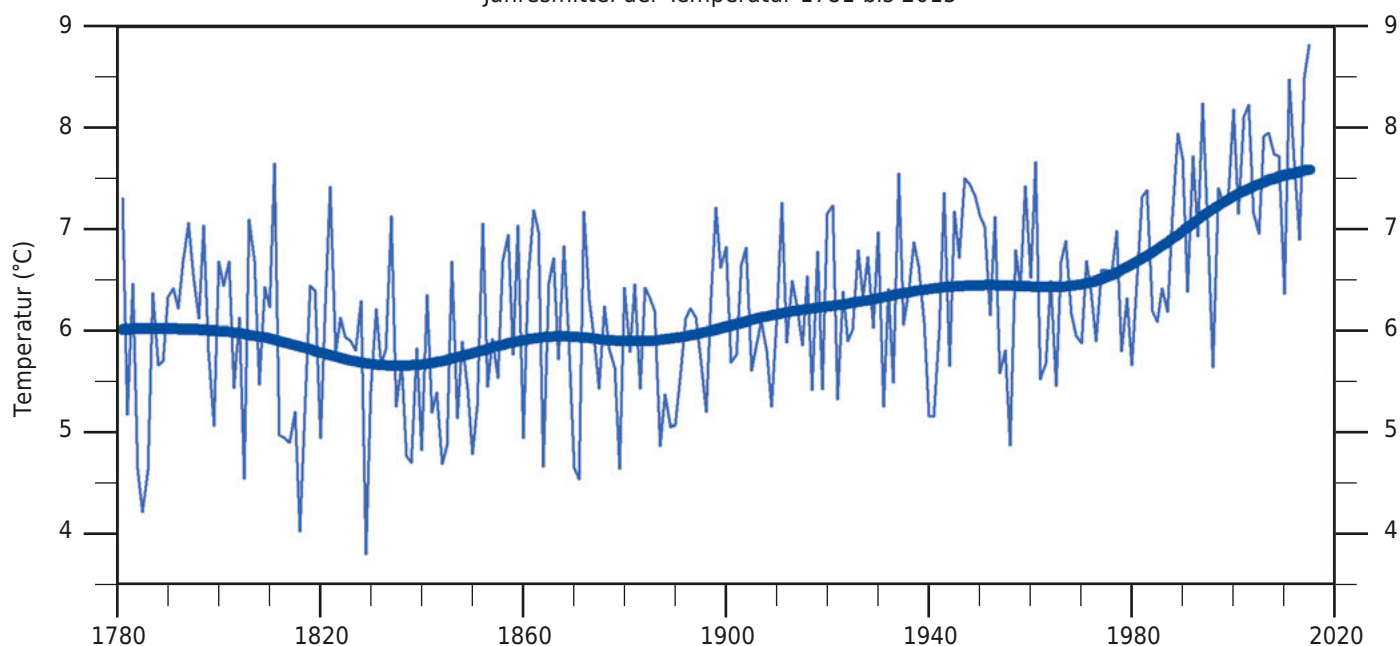
1700

Die Geschichte des Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg ist ausführlich beschrieben in:

Peter Winkler: Hohenpeißenberg 1781–2006 – das älteste Bergobservatorium der Welt. Geschichte der Meteorologie in Deutschland, Band 7. Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach 2006. (ISBN: 978-3-88148-415-2)

Hohenpeißenberg

Jahresmittel der Temperatur 1781 bis 2015



Wetterrekorde	Messungen	Wert	Tag/Monat/Jahr
Jahresmitteltemperatur	seit 1781	6,3 °C	
Höchste Temperatur	seit 1879	33,8 °C	29.07.1947
Tiefste Temperatur	seit 1879	-29,1 °C	11.02.1929
Wärmster Monat	seit 1781	20,7 °C	August 2003
Kältester Monat	seit 1781	-12,4 °C	Februar 1956
Wärmstes Jahr	seit 1781	8,9 °C	2015
Kältestes Jahr	seit 1781	4,2 °C	1829
Mittlere Jahressumme Niederschlag	seit 1879	1209,7 mm	
Höchster 24-stündiger Niederschlag	seit 1879	138,5 mm	21.05.1999
Größte monatliche Niederschlagsmenge	seit 1879	366,6 mm	Juni 1979
Kleinste monatliche Niederschlagsmenge	seit 1879	0,2 mm	November 2011
Sonnenscheinreichster Monat	seit 1937	332,3 h	Juli 2006
Sonnenscheinärmster Monat	seit 1937	30,7 h	Dezember 1947
Mittlere Jahressonnenscheindauer	seit 1937	1820,3 h	
Höchste Windböe	seit 1939	176,4 km/h	27.11.1983
Größte Schneehöhe	seit 1901	145,0 cm	10.03.1931
Größte 24-stündige Neuschneehöhe	seit 1948	48,0 cm	23.11.1972
Größte Monatsneuschneemenge	seit 1948	179,0 cm	Januar 1968
Höchster Luftdruck (Stationshöhe)	seit 1781	927,7 hPa	15.08.1847
Tiefster Luftdruck (Stationshöhe)	seit 1781	862,6 hPa	02.12.1976

Impressum

Deutscher Wetterdienst (DWD)

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Redaktion: Gertrud Nöth

Texte: Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg/
Gertrud Nöth

Fotos: Helmut Bernhardt, Schongau, (Titelbild),
Dr. Hartwig Harder (S. 12 Eyjafjallajökull), DWD

Grafik: Borgmann Grafikdesign

Besuchen Sie uns
im Internet:



Deutscher Wetterdienst (DWD)

Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

Albin-Schwaiger-Weg 10

82383 Hohenpeißenberg

Tel.: +49 (0) 69 / 80 62 - 97 10

Fax: +49 (0) 69 / 80 62 - 97 07

E-Mail: info.moehp@dwd.de

www.dwd.de/mohp

Über www.dwd.de gelangen Sie
auch zu unseren Auftritten in:

