



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie



Jahresbericht 2020

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Annual report 2020

Federal Agency for Cartography and Geodesy



Jahresbericht 2020

Wir geben Orientierung

Vorwort



Liebe Leserin, lieber Leser,

das Jahr 2020 war sicher ein Jahr, welches wir alle nicht vergessen werden. Lockdowns, im Homeoffice arbeiten, Videokonferenzen durchführen bestimmten unser aller Leben und erschwerten das Arbeiten. Trotzdem konnte das BKG nahezu alle seine Ziele in 2020 erreichen.

Von ganz besonderer Bedeutung war die Entscheidung der Vereinten Nationen, ein Exzellenzzentrum der Geodäsie (Global Geodetic Center of Excellence, kurz GGCE) in Bonn einzurichten und dem BKG hierfür die Koordination zu übertragen. Mit dieser leistet das BKG einen wichtigen Beitrag zum Aufbau einer globalen geodätischen Infrastruktur. Viele geodätische Aufgaben, wie z. B. die Bereitstellung einer hochgenauen Satellitennavigation, können nur global abgestimmt gelöst werden. Das GGCE wird insbesondere Entwicklungsländer beim Aufbau und der Verbesserung der nationalen Infrastrukturen unterstützen und den offenen, globalen Austausch der Daten und Beobachtungsergebnisse fördern.

Ein ganz besonders wichtiger weiterer Meilenstein war natürlich auch der Start des Satellitengestützten Krisen- und Lagedienstes (SKD) am 21. Dezember 2020. Mit diesem Werkzeug kann die gesamte Bundesverwaltung auf bedarfsgerecht aufbereitete Karten- und Lageprodukte zurückgreifen. Hinzu kommt ein individuelles Beratungsangebot hinsichtlich der Nutzung von Fernerkundungsprodukten.

Die meisten Herausforderungen sind heute so komplex, dass man digitale Informationen und Daten aus vielen Fachgebieten zur Lösungsfindung benötigt. Wichtig waren daher auch die intensiven Arbeiten am Geoportal 2.0, welches dann 2021 „on air“ gegangen ist. Ziel war es, eine einzigartige Zusammenstellung an Geoinformationen aus vielen unterschiedlichen Bereichen des Bundes, der Länder und der Kommunen bereitzustellen und diese Informationen vor allem leicht recherchierbar zu machen. In dem Portal können Datensätze für die Kombination verschiedener Sachverhalte deshalb übereinandergelegt oder in ihrem zeitlichen Verlauf dargestellt werden.

Neben der Entwicklung und Bereitstellung neuer Produkte ging es uns aber auch darum, die interdisziplinäre Arbeit weiterzuentwickeln. Die Pressekonferenz „30 Jahre Deutsche Einheit und Vielfalt – Eine demographische und kartographische Zeitreise“ zusammen mit dem Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) zeigte, dass die enge Zusammenarbeit zwischen Behörden interessante und auch neue Einblicke in scheinbar bekannte Zusammenhänge erlaubt.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich die Zusammenarbeit mit der Stadt Frankfurt am Main. Das BKG einschließlich seiner Vorgängerorganisationen hat seinen Hauptsitz seit vielen Jahren in Frankfurt am Main. Daher freuen wir uns sehr darüber, dass wir eine zukünftig noch engere Zusammenarbeit mit der Stadt vereinbaren konnten.

Und nun wünsche ich Ihnen wieder einen spannenden Ausflug in die Welt der Geoinformation und Geodäsie.

Ihr

A handwritten signature in blue ink that reads 'P. Becker'. The signature is written in a cursive, slightly stylized font.

Prof. Dr. Paul Becker
Präsident und Professor

Preface

Dear Reader,

2020 was certainly a year that we will all remember. Lock-downs, working in home office, and video conferencing determined all of our lives and made work more difficult. Nevertheless, the BKG was able to achieve almost all of its goals in 2020.

Of particular importance was the decision of the United Nations to establish a Global Geodetic Center of Excellence (GGCE) in Bonn and to entrust the BKG with its coordination. With this, the BKG is making an important contribution to the development of a global geodetic infrastructure. Many geodetic tasks, such as the provision of high-precision satellite navigation, can only be solved in a globally coordinated manner. In particular, the GGCE will support developing countries in building and improving national infrastructures and promote the open, global exchange of data and observation results.

A particularly important further milestone was, of course, the launch of the Satellite-Based Crisis and Spatial Information Service (SKD) on December 21, 2020. With this tool, the entire federal administration will be able to access map and situation products that have been prepared in line with requirements. In addition, there is an individual consulting offer regarding the use of remote sensing products.

Most challenges today are so complex that digital information and data from many disciplines are needed to find solutions. Therefore, the intensive work on the Geoportal 2.0, which then went „on air“ in 2021, was also important. The goal was to provide a unique compilation of geoinformation from many different areas of the federal, state and local governments and, above all, to make this information easily searchable. In the portal, data sets for the combination of different facts can therefore be superimposed or displayed in their temporal course.

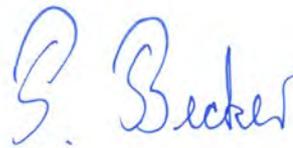
In addition to the development and provision of new products, we were also interested in further developing our interdisciplinary work. The press conference „30 Years of German Unity and Diversity - A Demographic and Cartographic Journey through Time“ together with the Feder-

al Institute for Population Research (BiB) showed that the close cooperation between authorities allows interesting and also new insights into seemingly familiar contexts.

I would also like to mention the cooperation with the city of Frankfurt am Main. The BKG, including its predecessor organizations, has had its headquarters in Frankfurt am Main for many years. We are therefore very pleased that we have been able to agree on even closer cooperation with the city in the future.

And now I wish you another exciting excursion into the world of geoinformation and geodesy.

Yours



Prof. Dr. Paul Becker
President and Professor

Inhaltsverzeichnis

1	Im Rückblick: Das war das BKG-Jahr 2020	6
2	Zahlen – Daten – Fakten 2020	10
3	Das Geoportal 2.0 – neue Features, neues Design	12
4	Ein Exzellenzzentrum für Erdveränderungen – koordiniert durch das BKG!	18
5	AGGO – Schritt für Schritt zum Vorzeigeobservatorium	24
6	Der neue Satellitenpositionierungsdienst für Deutschland	30
7	Unsere Sammelleidenschaft in Ihrem Interesse – Points of Interest	36
6	Wo Sie uns finden: Standorte und Kontakt	40

Index of contents

1	Looking back: This was BKG's year 2020	7
2	Facts and figures 2020	10
3	Geoportal 2.0 – new features, new design	13
4	A center of excellence for earth changes – coordinated by the BKG!	19
5	AGGO - Step by step to the flagship observatory	25
6	The new satellite positioning service for Germany	31
7	Our passion for collecting in your interest – Points of Interest	37
8	Where you can find us: Locations and contact details	41

Im Rückblick: Das war das BKG-Jahr 2020

Das Jahr 2020 stand, auch für das BKG, im Schatten der COVID-19-Pandemie. So mussten beispielsweise Veranstaltungen abgesagt oder verschoben werden. Trotzdem konnten viele Projekte realisiert, digital präsentiert und zugänglich gemacht werden. Digitale Atlanten, Beiträge zur Erforschung des Klimawandels und der Start einiger Zukunftsprojekte – auch in diesem ungewöhnlichen Jahr hat das BKG neue Produkte bereit- und vorgestellt, Projekte abgeschlossen, Behörden beraten und die Öffentlichkeit informiert. Das BKG hat die Bundesverwaltung zudem in der Pandemie mit zielgerichteten Geoinformation unterstützt, z. B. mit Karten zu Krankenhäusern und Impfzentren in Deutschland. In unserem Jahresrückblick fassen wir die wichtigsten Ereignisse zusammen.

Das BKG im Deutschen Klima-Konsortium (DKK)

Das BKG ist seit 2020 Mitglied im Deutschen Klima-Konsortium. Im DKK vereinen sich verschiedene Institutionen und Forschungseinrichtungen, die sich in Deutschland mit der Klimaforschung und der Klimafolgenforschung beschäftigen. Prof. Dr. Paul Becker steuerte beispielsweise ein Expertenvideo zu der Videoserie „Klima & Corona“ bei, in dem er darlegt, wie verlässliche Geoinformationen bei der Erforschung und Bewältigung der Klimakrise helfen können und stellt dies in Zusammenhang zu anderen Herausforderungen unserer Zeit.

Waldbrandatlas

Der digitale Waldbrandatlas wurde als Werkzeug für Behörden und Einsatzkräfte veröffentlicht. Er zeigt aktuelle Gefährdungstufen, Brände, Waldflächen, Wind- und Niederschlagsvorhersagen, Wasserreservoir zum Auffüllen der Löschfahrzeuge, Rettungspunkte für Wanderer, Hubschrauberlandeplätze, militärische Altlastengebiete und vieles mehr. Durch Kombination all dieser Informationen lassen sich Waldbrandereignisse erkennen, Waldbrandgefahren vorhersagen und gezielt Maßnahmen ergreifen. Der Atlas kann so die Einsatzkräfte unterstützen und mit aktuellen Lageüberblicken versorgen.

Besuch von Frankfurter OB Feldmann

Peter Feldmann, Oberbürgermeister der Stadt Frankfurt am Main, besuchte im Sommer 2020 das BKG. Die vielfältigen Aufgaben des BKG, beispielsweise die Arbeit am Geodätischen Observatorium Wettzell sowie der Satellitengestützte Krisen- und Lagedienst, wurden vorgestellt. Herr Feldmann und Herr Prof. Dr. Becker vereinbarten eine zukünftig engere Zusammenarbeit zwischen der Stadt und dem Bundesamt. Herr Feldmann stellte fest: „Mit dem BKG ist in Frankfurt eine Bundesbehörde ansässig, deren Arbeit ganz praktischen Nutzen für die gesamte Republik und darüber hinaus stiftet. Karten und Daten aus diesem Amt machen unser aller Leben einfacher und verständlicher“.



Looking back: This was BKG's year 2020

The year 2020 was overshadowed by the COVID-19 pandemic, also for the BKG. For example, events had to be cancelled or postponed. Nevertheless, many projects could be realized, digitally presented and made accessible. Digital atlases, contributions to climate change research and the launch of some future projects – in this unusual year, the BKG again prepared and presented new products, completed projects, advised authorities and informed the public. The BKG also supported the federal administration during the pandemic with targeted geoinformation, such as maps of hospitals and vaccination centers in Germany. In our annual review, we summarize the most important events.

The BKG in the German Climate Consortium (DKK)

The BKG has been a member of the German Climate Consortium since 2020. The DKK unites various institutions and research facilities that deal with climate research and climate impact research in Germany. Prof. Dr. Paul Becker, for example, contributed an expert video to the video series „Climate & Corona“ in which he explains how reliable geoinformation can help in researching and overcoming the climate crisis and puts this in context with other challenges of our time.

Forest Fire Atlas

The digital forest fire atlas was published as a tool for authorities and emergency services. It shows current threat levels, fires, forest areas, wind and precipitation forecasts, water reservoirs for filling fire trucks, rescue points for hikers, helicopter landing sites, legacy military areas, and more. By combining all of this information, forest fire events can be identified, forest fire hazards can be predicted, and targeted actions can be taken. The atlas can thus support emergency forces and provide them with up-to-date situation overviews.

Visit from Frankfurt's Lord Mayor Feldmann

Peter Feldmann, Lord Mayor of the City of Frankfurt am Main, visited the BKG in the summer of 2020. The manifold tasks of the BKG, for example the work at the Geodetic Observatory Wettzell as well as the Satellite-Based Crisis and Spatial Information Service were presented. Mr. Feldmann and Prof. Dr. Becker agreed on closer cooperation between the city and the Federal Agency in the future. Mr. Feldmann stated: „With the BKG, Frankfurt is home to a federal authority whose work is of very practical benefit to the entire republic and beyond. Maps and data from this agency make all our lives easier and more understandable.“

Pressekonferenz mit dem BiB

„30 Jahre Deutsche Einheit und Vielfalt – Eine demografische und kartographische Zeitreise“ lautete der Titel einer Pressekonferenz, die das BKG zusammen mit dem Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) in Wiesbaden veranstaltete. Thematische Karten, Luftbilder sowie historische Karten aus dem Jahr 1990 und der Gegenwart wurden in einer gemeinsamen Broschüre und Webanwendung zusammengestellt. Die Sammlung ermöglicht erstmals lokale und regionale Gegenüberstellungen für diese Zeitspanne. In der frei verfügbaren Webanwendung lassen sich demografische Daten und Karten interaktiv miteinander vergleichen.

INTERGEO® Digital 2020

Im September nahm das BKG an der INTERGEO® Digital 2020 teil. Die Messe fand aufgrund der COVID-19-Pandemie ausschließlich digital statt. An den drei Tagen präsentierte sich das BKG am virtuellen Messestand mit Vorträgen zu verschiedenen Themen – beispielsweise zu Deutschlands erster Webanwendung zur automatisierten Landüberwachung mit Satellitendaten. Mit dem LandschaftsVeränderungsDienst (LaVerDi) werden Veränderungen in der Landbedeckung sichtbar gemacht. Weitere Präsentationen auf der INTERGEO® betrafen die Zusammenarbeit des BKG mit den Vereinten Nationen. Das Dienstleistungszentrum des BKG beantwortete Fragen zu Produkten und Dienstleistungen. Trotz der außerordentlichen Umstände entstanden interessante Gespräche und ein reger Austausch zu den vielfältigen Themen des BKG.

GGCE in Bonn

Ein großer Erfolg für das BKG – das „Global Geodetic Centre of Excellence“ (GGCE): Ein Exzellenzzentrum für die Geodäsie wird in Bonn auf dem UN-Campus seine Arbeit aufnehmen. Die erfolgreiche Bewerbung für Deutschland als Standort dieses Zentrums hatte das BKG zusammen mit dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) eingereicht. Damit leistet das BKG einen großen Beitrag für eine globale geodätische Infrastruktur, die zukünftig von Bonn aus mit den UN-Mitgliedsstaaten abgestimmt und aufgebaut wird.

Dürreatlas

Der digitale Dürreatlas wurde gegen Ende des Jahres veröffentlicht. In ihm werden verschiedene Informationen zusammengeführt – beispielsweise zu Bodenfeuchte, Niederschlag, Wind und Pegelständen. Diese können dann im digitalen Dürreatlas zentral abgerufen und mit Hilfe inter-

aktiver Funktionen einzeln oder in Kombination analysiert werden. So können u. a. Behörden und Entscheidungsträger Entwicklungen und Trends nachvollziehen und passende Handlungsmaßnahmen ableiten.

Europamosaik

Das BKG hat ein einheitliches Bildmosaik aus Satelliten-Erdbeobachtungsdaten erstellt. Für Deutschland wurden solche Mosaik in der Vergangenheit schon bereitgestellt. Das erstmals produzierte europäische Mosaik steht als interaktive Webkarte (WMS) zur Verfügung und leistet somit auch einen Beitrag zur deutschen und europäischen Open-Data-Politik. Lückenlos und flächendeckend können nun Veränderungsprozesse grenzübergreifend festgestellt werden, z. B. in der Umwelt. Sie bilden oft die Basis für erste Einschätzungen und geben in Verbindung mit weiteren Informationen Hinweise auf bestehende Zusammenhänge. Zudem können diese Datengrundlagen mit zusätzlichen Fachinformationen kombiniert werden.

Start des SKD

Das BKG hat den Satellitengestützten Krisen- und Lage-dienst (SKD) gestartet. Die gesamte Bundesverwaltung kann nun von der Bereitstellung von bedarfsgerecht aufbereiteten Karten- und Lageprodukten profitieren, sowie individuell und umfassend zu Fernerkundungsprodukten beraten werden. Diese Daten aus der Fernerkundung werden in Krisenfällen und zur Unterstützung der zivilen und öffentlichen Sicherheit eingesetzt, da sie zeitnahe, präzise und flächendeckende Lageinformationen für Einsatzkräfte ermöglichen. Zudem können Luft- oder Satellitendaten mit anderen Informationen in Karten- und Analyseprodukten dargestellt werden.

Press conference with the BiB

„30 Years of German Unity and Diversity – A Demographic and Cartographic Journey through Time“ was the title of a press conference organized by the BKG together with the Federal Institute for Population Research (BiB) in Wiesbaden. Thematic maps, aerial photographs and historical maps from 1990 and the present were compiled in a joint brochure and web application. This collection enables local and regional comparisons for this time period for the first time. In the freely available web application, demographic data and maps can be compared interactively.

INTERGEO® Digital 2020

In September, the BKG participated in INTERGEO® Digital 2020. The trade show was digital-only due to the COVID-19 pandemic. Over the three days, the BKG presented itself at the virtual booth with presentations on various topics – for example, Germany’s first web application for automated land monitoring with satellite data. The LandschaftsVeränderungsDienst (LaVerDi) makes changes in land cover visible. Other presentations at INTERGEO® focused on the BKG’s cooperation with the United Nations. The BKG service center answered questions about products and services. Despite the extraordinary circumstances, interesting discussions and a lively exchange on the BKG’s diverse topics took place.

GGCE in Bonn

A great success for the BKG – the „Global Geodetic Centre of Excellence“ (GGCE): A center of excellence for geodesy will start its work in Bonn on the UN Campus. The successful application for Germany as the location of this center was submitted by the BKG together with the Federal Ministry of the Interior, for Building and Community (BMI). In this way, the BKG is making a major contribution to a global geodetic infrastructure that will in future be coordinated and established from Bonn with the UN member states.

Drought atlas

The digital drought atlas was published towards the end of the year. It brings together a range of information – for example on soil moisture, precipitation, wind and water levels. This information can then be accessed centrally in the digital drought atlas and analyzed individually or in combination using interactive functions. This enables authorities and decision-makers, among others, to understand developments and trends and derive appropriate action measures.

European Mosaic

The BKG has created a uniform image mosaic from satellite Earth observation data. Such mosaics have already been provided for Germany in the past. The European mosaic, produced for the first time, is available as an interactive web map (WMS) and thus also contributes to the German and European Open Data policy. Gapless and area-wide change processes can now be identified across borders, e.g. in the environment. They often form the basis for initial assessments and, in conjunction with further information, provide indications of existing relationships. Furthermore, these data bases can be combined with additional specialized information.

Launch of the SKD

The BKG has launched the Satellite-Based Crisis and Spatial Information Service (SKD). The entire federal administration can now benefit from the provision of map and situation products prepared according to their needs, as well as receive individual and comprehensive advice on remote sensing products. These remote sensing data are used in crisis situations and to support civil and public safety, as they enable timely, precise and area-wide situational information for emergency forces. In addition, aerial or satellite data can be displayed with other information in mapping and analysis products.

SKD:
198 Aufträge
für individuelle Produkte
198 orders for individual products
7.604
gedruckte Karten
printed maps

Unser Produkt *Points of Interest (POI) Bund:*
Our Product *Points of Interest (POI) Bund:*
37 Themen
390.000 Objekte,
davon **240.000** neu in 2020
37 Topics, 390,000 Objects,
new in 2020: 240,000

Anzahl der Zugriffe auf Geo-Webdienste des BKG

Number of accesses to geo web services of the BKG

4.674.852.766

Bereitstellung von Landkarten

Provision of maps

für Bundesbehörden
64.243 Exemplare

for federal authorities 64,243 copies

3.563 Exemplare
für Unterrichtszwecke

3,563 copies for teaching purposes

114.093

von den Radioteleskopen am
Geodätischen Observatorium
Wetzell (GOW) angepeilte
Radioquellen

radio sources targeted by the
radio telescopes at the Geodetic
Observatory Wetzell (GOW)

Facts and figures 2020

Kartographische Bearbeitung von Landfläche
Cartographic processing of land area

1.900.000

Quadratkilometer
square kilometres

Längste in 2020 gemessene Basislinie
Longest baseline measured in 2020

12.247 km

Sie verbindet die VLBI-Stationen
Wettzell und Hobart (Australien)

It connects the VLBI stations
Wettzell and Hobart (Australia)

3.293

Daten für Windräder mit Hilfe
der Flugsicherungsdaten
der DFS aktualisiert

Data for wind turbines
updated using DFS air
traffic control data

(ATKIS-DLM250)

7.892.060

Webseitenzugriffe
auf www.iers.org

Website accesses
on www.iers.org

418

operationelle SLR-Lösungen wurden
am ILRS-Analysezentrum berechnet

operational SLR solutions were calculated
at the ILRS analysis center

188.139

Datensätze, die von am GOW
betriebenen oder durch das GOW
betreute GNSS-Stationen erzeugt wurden
datasets produced by the GNSS stations managed at or
by the Geodetic Observatory Wettzell



Das Geoport 2.0 – neue Features, neues Design

Sie haben Fragen, die mit „WO“ anfangen und suchen raumbezogene Daten (z. B. Naturschutzgebiete, Satellitenbilder, Topographische Übersichtskarten, Katasterdaten) aus dem öffentlichen Sektor? Dann sind Sie im Geoport.de (<https://www.geoport.de>) genau richtig! Es bietet eine große Auswahl an frei zugänglichen Geoinformationen aus den verschiedensten Bereichen der öffentlichen Verwaltung, vom Bundesamt bis hin zum Rathaus. Dabei reicht das Spektrum der Daten von Wetter und Klima, Umwelt oder Verkehr über Standort- und Navigationsdaten, die besonders interessant für die Wirtschaft sind, bis hin zu statistischen Daten, die häufig in der Wissenschaft und der Verwaltung genutzt werden.

Stets am Puls der Zeit – die Daten stehen nicht nur für sich, sondern vielmehr im Zusammenhang mit aktuellen Themen wie Klimaveränderung, Hochwassergefahren oder Bevölkerungsentwicklung. Diese und viele andere öffentliche Geoinformationen können im Geoport.de auf einfache Art und Weise mit Online-Karten betrachtet, kombiniert und heruntergeladen werden.

In einem groß angelegten Projekt bauen das BKG und die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) das Geoport.de weiter für Sie aus. Ziel ist die möglichst einfache Bedienung des Portals, um die Recherche und Nutzung der darin enthaltenen Daten und Informationen für Bürger, sowie Entscheider aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft zu erleichtern. Hierzu wird die Übersichtlichkeit des Portals erheblich verbessert, der barrierefreie Zugang für mobile Endgeräte sichergestellt und die Navigation intuitiv gestaltet.

Gleichzeitig wird das Design überarbeitet und eine neue Strukturierung der Inhalte vorgenommen. Ein für das Portal eingerichtetes Redaktionsteam arbeitet kontinuierlich an der Qualitätssicherung und Optimierung sowie dem Ausbau interessanter Informationsangebote. Das BKG führt unter anderem umfangreiche Vorrecherchen insbesondere in der Bundesverwaltung durch und wird damit mehr und mehr Datenquellen erschließen und weitere interessante Themen in das Portal übernehmen.



Geoportal 2.0 – new features, new design

You have questions that start with “WHERE” and are looking for spatial data (e.g. nature reserves, satellite images, topographic overview maps, cadastral data) from the public sector? Then Geoportal.de (<https://www.geoportal.de>) is the right place for you! The Geoportal.de offers a large selection of freely accessible geoinformation from various areas of public administration, from the federal office to

the city hall. The spectrum of data ranges from weather and climate, environment or traffic, to location and navigation data, which are particularly interesting for the economy, to statistical data, which are often used in science and administration.

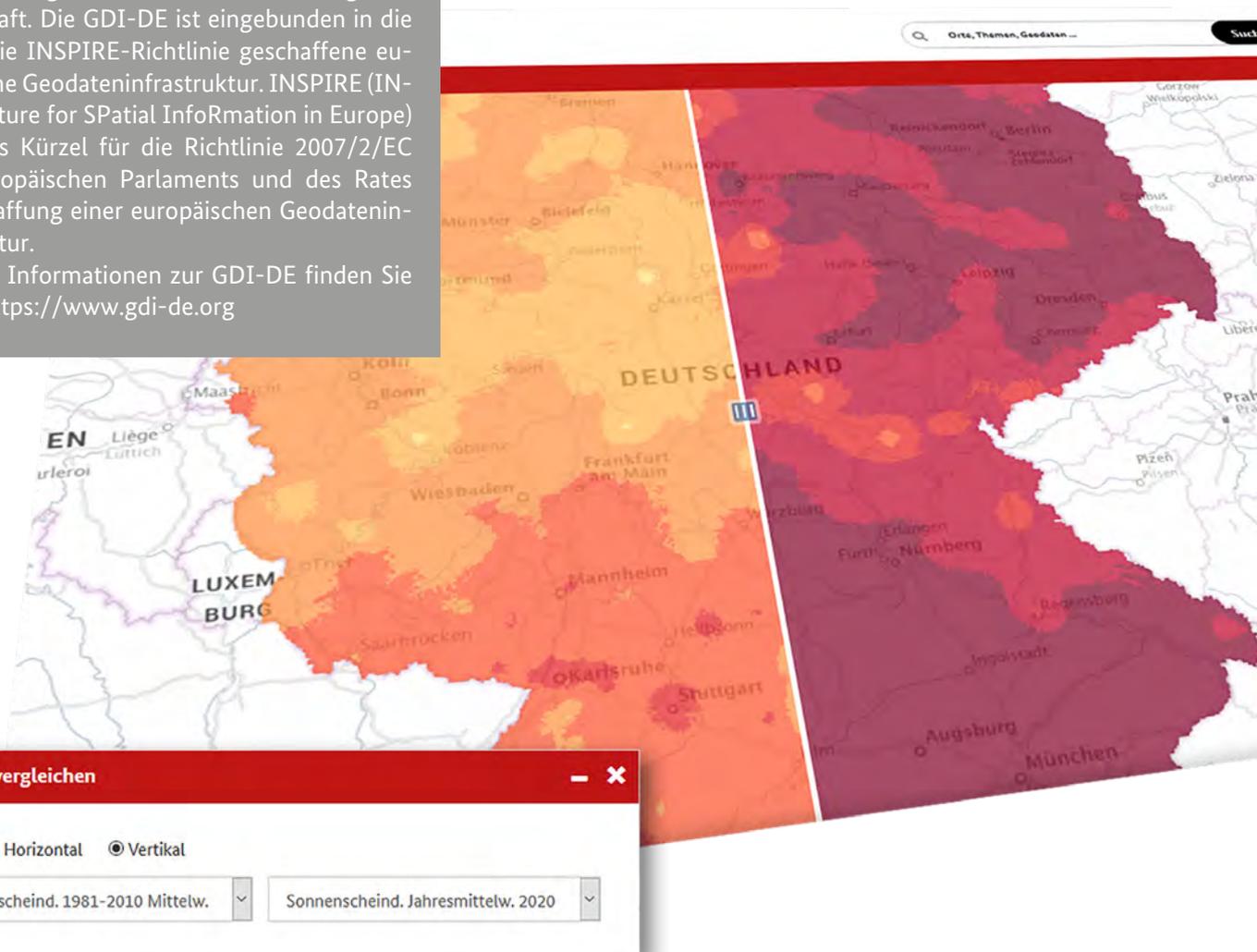
Geoinformationen zum Thema „Umwelt und Energie“ im Geoportal.de
Geoinformation on the topic „Environment and Energy“ in Geoportal.de

Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)

Die GDI-DE ist ein gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen, um ihre Geodaten auf standardisierte und einfache Weise über das Internet zur breiten Nutzung bereitzustellen. Im Fokus der Geodateninfrastruktur steht die Verknüpfung von Geoinformationen aus den verschiedenen Verwaltungsbereichen mit Informationen aus Wirtschaft und Wissenschaft. Die Verknüpfung ermöglicht eine Ableitung neuer Informationen. Diese unterstützen Entscheidungen bei unterschiedlichen Fragestellungen von Politik, Verwaltung und Wirtschaft. Die GDI-DE ist eingebunden in die durch die INSPIRE-Richtlinie geschaffene europäische Geodateninfrastruktur. INSPIRE (Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) steht als Kürzel für die Richtlinie 2007/2/EC des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer europäischen Geodateninfrastruktur.

Weitere Informationen zur GDI-DE finden Sie unter <https://www.gdi-de.org>

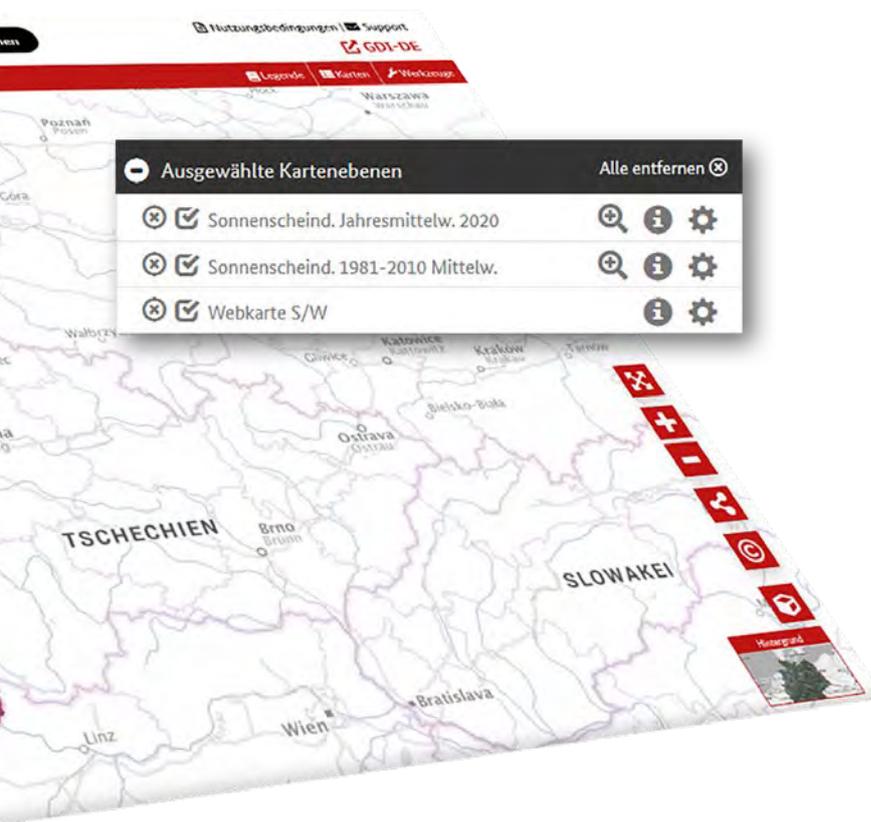
Das Geoportal.de wird vom BKG betrieben und ist Teil der Geodateninfrastruktur Deutschland von Bund, Ländern und Kommunen. Die Intention der GDI-DE ist die verwaltungsübergreifende und vernetzte Bereitstellung von Geoinformationen über das Internet. Mit dem Geoportal.de werden die vielen Daten in der GDI-DE für die Öffentlichkeit sichtbar und nutzbar gemacht.



Always on the pulse of time – the data do not only stand for themselves, but rather in connection with current topics such as climate change, flood hazards or population development. These and many other public geoinformation can be easily viewed, combined and downloaded in Geoportal.de with online maps.

Spatial Data Infrastructure Germany (SDI Germany)

The SDI Germany is a joint project of the federal, state and local governments to make their geodata available for broad use in a standardized and simple way via the Internet. The focus of the spatial data infrastructure is on linking geoinformation from the various administrative areas with information from business and science. The linkage enables the derivation of new information. This supports decisions on different issues of politics, administration and economy. The SDI Germany is integrated into the European Spatial Data Infrastructure created by the INSPIRE Directive. INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) is the abbreviation for the Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council establishing an Infrastructure for Spatial Information in Europe. Further information on the SDI Germany can be found at <https://www.gdi-de.org>



Kartenvergleich – Durchschnittliche Sonnenscheindauer (1961-1990) zum aktuellen Jahr
Map comparison - average sunshine duration (1961-1990) to current year

In a large-scale project, the BKG and the Spatial Data Infrastructure Germany (GDI-DE) are further expanding the Geoportal.de for you. The goal is to make the portal as easy to use as possible, ultimately in order to facilitate the research and use of the data and information it contains, for citizens as well as decision-makers from politics, science and industry. To this end, the clarity of the portal will be significantly improved, barrier-free access for mobile devices will be ensured, and navigation will be designed intuitively.

At the same time, the design is being revised and the content restructured. An editorial team set up for the portal is working continuously on quality assurance and optimization as well as on expanding interesting information offerings. Among other things, the BKG is conducting extensive preliminary research, particularly in the federal administration, and will thus open up more and more data sources and incorporate further interesting topics into the portal.

Ihre Daten in unserem Geoportal

Sie haben auch interessante raumbezogene Daten, die Sie gerne mit der Allgemeinheit teilen möchten? Nutzen Sie die Vorzüge der vernetzten Bereitstellung in unserem Portal:

- Ansprechende Darstellung Ihrer Daten
- Öffentlichkeitswirksame Präsentation
- Generierung von Mehrwert durch Verknüpfung mit weiteren Geodaten
- Permanent verfügbare Verlinkung

Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage und beraten Sie gerne.

<https://ticket.gdi-de.org/>
bst@gdi-de.org

Die neue Version des Geoportal.de mit dem überarbeiteten Datenangebot startete am 26. April 2021. Anlässlich des Starts hat Staatsministerin Dorothee Bär eine Videobotschaft bereitgestellt, in der sie das Geoportal.de im Bereich Digitalisierung einordnet und die Wichtigkeit von öffentlich verfügbaren Geodaten, z. B. für Hochwassersituationen oder beim Thema Klimawandel betont. Das Video kann über den QR-Code auf dem Bild (unten links) angeschaut werden kann. Das BKG freut sich schon jetzt über Ihren Besuch im Portal und steht Ihnen für Fragen und Anregungen gerne zur Verfügung!



Staatsministerin Dorothee Bär mit einer Videobotschaft zum neuen Geoportal.de
Minister of State Dorothee Bär with a video message about the new Geoportal.de

The Geoportal.de is operated by the BKG and is part of the Spatial Data Infrastructure Germany of the federal, state and local governments. The intention of the SDI Germany is the cross-administrative and networked provision of geoinformation via the Internet. With the Geoportal.de the many data in the GDI-DE are made visible and usable for the public.

The new version of Geoportal.de with the revised data offering was scheduled for release in April 2021. On the occasion of the launch, Minister of State Dorothee Bär has provided a video message in which she classifies Geoportal.de in the field of digitization and emphasizes the importance of publicly available geodata, e.g. for flood situations or on the topic of climate change. The video can be viewed via the QR code on the image (bottom left). The BKG is already looking forward to your visit to the portal and is at your disposal for questions and suggestions!

Your data in our geoportal

You also have interesting spatial data that you would like to share with the general public? Take advantage of the networked provision in our portal:

- Appealing presentation of your data
- Public presentation
- Generation of added value through linking with further geodata
- Permanently available linking

Get in touch with us. We look forward to your inquiry and will be happy to advise you.

<https://ticket.gdi-de.org/>
bst@gdi-de.org



Best Practice-Beispiel „Starkregengefährdungskarte“ in der 3D-Ansicht des Geoportal.de
 Best Practice Example „Heavy Rain Hazard Map“ in the 3D View of Geoportal.de

Ein Exzellenzzentrum für Erdveränderungen – koordiniert durch das BKG!

Die Veränderungen der Erdoberfläche – insbesondere durch den Einfluss des Menschen – sind nicht ohne Folgen für die Umwelt und müssen kontinuierlich beobachtet werden. Für diese Erdbeobachtung werden Daten benötigt, um z. B. die Veränderungen des Meeresspiegels, der Atmosphäre oder der Erdkrustenbewegungen beschreiben zu können. Hochgenaue Positionsbestimmungen mit Hilfe von Satellitendaten sind eine Aufgabe der Geodäsie.

Viele geodätische Fragestellungen können nur global sinnvoll gelöst werden. Eine weltweit abgestimmte, geodätische Infrastruktur ist beispielsweise unverzichtbar für den problemlosen Betrieb des Satellitennavigationssystem Galileo und für das Fernerkundungsprogramm Copernicus. Zudem bildet sie die Basis zur Abschätzung von Georisiken wie Überschwemmungen oder Erdbeben. Die geodätische Infrastruktur ist damit von zentraler Bedeutung für gesellschaftspolitisch relevante Themen wie stabile Lebensbedingungen, Klimawandel, Landnutzung oder auch sicheres autonomes Fahren.

Die Grundlagen zur Erdbeobachtung und hochgenauen Positionsbestimmung werden aktuell im internationalen Verbund aus Nichtregierungsorganisationen unter dem Dach der Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG) bereitgestellt. Es ist eine globale Herausforderung,

diese Grundlagendaten nachhaltig und verbindlich zu sichern. Insbesondere ist darauf zu achten, dass Entwicklungsländer beim Aufbau und bei der Verbesserung der nationalen Beiträge unterstützt werden. Deshalb ist die Einrichtung einer UN-Organisationseinheit für die Koordinierungs- und Überwachungsaufgaben einer staatlich abgestimmten, geodätischen Infrastruktur essentiell und ein wichtiger Schritt für die Umsetzung der UN-Resolution „Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development“ aus dem Jahr 2015.

Das Exzellenzzentrum der Geodäsie („Global Geodetic Centre of Excellence – GGCE“) soll die Aktivitäten der UN-Mitgliedsstaaten zum Aufbau der geodätischen Infrastruktur aufeinander abstimmen und bündeln. Zudem soll das GGCE den offenen Austausch der Daten und der Beobachtungsergebnisse fördern. Deutschland hat sich 2020 für das Exzellenzzentrum GGCE beworben und in der 10. Sitzung des Expertenkomitees der Vereinten Nationen für globales Geoinformationsmanagement (UN-GGIM) am 11.09.2020 den Zuschlag erhalten. Das GGCE wird ab 2021 auf dem UN-Campus in Bonn für zunächst fünf Jahre eingerichtet. Seit Herbst 2020 stimmen die Vereinten Nationen zusammen mit dem Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (BMI) und dem BKG die Vereinbarungen zur Einrichtung des GGCE ab.



A center of excellence for earth changes – coordinated by the BKG!

The changes of the earth's surface – especially due to human influence – are not without consequences for the environment and have to be observed continuously. For this earth observation, data are needed to be able to describe, for example, the changes in sea level, the atmosphere or the movements of the earth's crust. High-precision position determination with the help of satellite data is a task of geodesy.

Many geodetic problems can only be solved sensibly on a global scale. For example, a globally coordinated geodetic infrastructure is indispensable for the smooth operation of the Galileo satellite navigation system and for the Copernicus remote sensing program. It also forms the basis for assessing geohazards such as floods or earthquakes. The geodetic infrastructure is thus of central importance for socio-politically relevant topics such as stable living conditions, climate change, land use or even safe autonomous driving.

The foundations for Earth observation and high-precision positioning are currently provided by an international network of non-governmental organizations under the umbrella of the International Association of Geodesy (IAG). It is a global challenge to secure these basic data in a sustainable and binding manner. In particular, care must be taken to support developing countries in building and improving national contributions.

Therefore, the establishment of a UN organizational entity for the coordination and monitoring tasks of a nationally coordinated geodetic infrastructure is essential and an important step for the implementation of the 2015 UN resolution “Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development”.

The Global Geodetic Centre of Excellence (GGCE) is to coordinate and bundle the activities of the UN member states for the development of the geodetic infrastructure. In addition, the GGCE is to promote the open exchange of data and observation results. Germany applied for the GGCE in 2020 and was awarded the contract at the 10th session of the United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management (UN-GGIM) on Sept. 11, 2020. The GGCE will be established on the UN campus in Bonn, Germany, starting in 2021 for an initial period of five years. Since autumn 2020, the United Nations, together with the Federal Ministry of the Interior, Building and Community (BMI) and the BKG, have been coordinating the agreements for the establishment of the GGCE.

UN-Campus Bonn

Die Vereinten Nationen haben bereits seit 1951 Büros in Bonn. Nach der Wiedervereinigung 1990 zog die Bundesregierung samt der Bundesministerien von Bonn nach Berlin um. Im Sommer 1999 beschlossen der Bund, das Land Nordrhein-Westfalen und die Bundesstadt Bonn die Organisationen der Vereinten Nationen ab 2002 gebündelt im ehemaligen Plenarbereich, im Bundeshaus und dem „Langen Eugen“ unterzubringen.

Mittlerweile sind rund 20 UN-Organisationen in Bonn ansässig. Arbeitsschwerpunkte sind die Bereiche Klimawandel, Wüstenbildung, biologische Artenvielfalt, globale Freiwilligeneinsätze, Gesundheit, menschliche Sicherheit, das Management von Katastrophenrisiken und satellitengestützte Informationssysteme, Berufsbildung sowie die Verwirklichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung.

© <https://www.unbonn.org/index.php/de/Ueber> ; <https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Campus>

UN Campus Bonn

The United Nations has had offices in Bonn since 1951. After reunification in 1990, the Federal Government together with the Federal Ministries moved from Bonn to Berlin. In the summer of 1999, the federal government, the state of North Rhine-Westphalia and the federal city of Bonn decided to house the organizations of the United Nations from 2002 onwards, bundled in the former plenary area, in the Bundeshaus and the „Langer Eugen“.

Around 20 UN organizations are now based in Bonn. Their work focuses on climate change, desertification, biodiversity, global volunteerism, health, human security, disaster risk management and satellite-based information systems, vocational training, and the achievement of the Sustainable Development Goals.

© <https://www.unbonn.org/index.php/about> ;
<https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Campus>

Rund 20 UN-Organisationen und 150 Nichtregierungsorganisationen sowie sechs der in Bonn ansässigen Bundesministerien werden das GGCE auf dem UN-Campus umgeben. Damit wird es im Zentrum für internationale Zusammenarbeit und nachhaltige Entwicklung angesiedelt sein. Mit dem GGCE manifestiert die Bundesregierung ihre Absicht, die Umsetzung der Agenda 2030 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung aktiv mitzugestalten.

Das BKG wird mit seiner weltweit anerkannten Fachkompetenz im Bereich der Geodäsie die Aufgaben des GGCE fachlich unterstützen. Das BKG ist mit drei Observatorien federführend beim Aufbau des Netzes an Bodenstationen einer weltweiten geodätischen Infrastruktur vertreten: Wettzell (Bayerischer Wald), AGGO (Argentinian German Geodetic Observatory, La Plata/Argentinien) und O'Higgins (Antarktis). Als verlässlicher Partner bei der Auswertung von weltweiten Erdbeobachtungsdaten hat das BKG durch den Betrieb von Datenzentren für die Satellitennavigation, die Ableitung von Erdrotationsparametern und zur Bestimmung des Erdschwerefeldes bereits eine Schlüsselposition im Bereich Geodäsie inne.

Geodätisches Observatorium Wettzell (Bayerischer Wald)
Geodetic Observatory Wettzell (Bavarian Forest)



Around 20 UN agencies and 150 non-governmental organizations as well as six of the Bonn-based federal ministries will surround the GGCE on the UN campus. It will thus be located at the center for international cooperation and sustainable development. With the GGCE, the German government manifests its intention to actively shape the implementation of the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development.

With its globally recognized expertise in the field of geodesy, the BKG will provide technical support for the tasks of the GGCE. The BKG is leading the development of the network of ground stations of a worldwide geodetic infrastructure with three observatories: Wettzell (Bavarian Forest), AGGO (Argentinian German Geodetic Observatory, La Plata/Argentina) and O'Higgins (Antarctica). As a reliable partner in the evaluation of worldwide Earth observation data, the BKG already holds a key position in the field of geodesy through the operation of data centers for satellite navigation, the derivation of Earth rotation parameters and for the determination of the Earth's gravitational field.





AGGO – Schritt für Schritt zum Vorzeigeobservatorium

Wird die Welt so, wie sie heute ist, morgen auch noch sein? Unsere Erde unterliegt immer stärkeren Veränderungen. Das Fachgebiet der Geodäsie hat dies genau im Blick: Durch die Erdbeobachtung werden Umweltprozesse aufgezeichnet, deren Ursachen analysiert und identifiziert sowie Prognosen für künftige Entwicklungen gestellt.

Welchen Beitrag die Erdbeobachtung hinsichtlich der Anpassung an den globalen Wandel leisten kann, verdeutlicht der Einsatz des Argentinian-German Geodetic Observatory (AGGO): Im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Kooperation zwischen Deutschland und Argentinien wurde das AGGO durch das BKG und dem argentinischen Forschungsrat CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) als eines der wenigen geodätischen Observatorien südlich des Äquators aufgebaut. Es wird in der Nähe von der Provinzhauptstadt La Plata betrieben. Das AGGO leistet einen essentiellen Beitrag zur Stärkung der weltweiten Beobachtungsinfrastruktur und definiert einen wichtigen Referenzpunkt für das globale Referenzsystem in Südamerika. Auch für die Ausdehnung des globalen Referenzsystems über unzureichend abgedeckte Kontinente ist das Observatorium ein wichtiges Element. Die Verfügbarkeit genauer Referenzsysteme erlaubt verlässliche Geoinformationen sowohl im alltäglichen Leben (GPS, Galileo, Nahverkehrs-App etc.) als auch für die wissenschaftlichen Fragestellungen zum globalen Wandel: Um wie viel Zentimeter steigt der Meeresspiegel?

In welchem Ausmaß verschieben sich die Kontinente? Wie verändert sich die tägliche Drehung der Erde? Alles Fragen, zu deren Beantwortung die Daten des AGGO beitragen.

High-Tech-Geodäsie in Südamerika

Der Auf- und Ausbau von AGGO zu einer Fundamentalstation der Geodäsie wird schrittweise vorangetrieben. Nachdem die Fundamente für die meisten Instrumente erstellt und mit den entsprechenden Geräten ausgestattet wurden, geht es derzeit darum, ein neues Bürogebäude zur Unterbringung der Mitarbeiter entstehen zu lassen, damit zwischengenutzte Betriebsräume ihrem eigentlichen Zweck zugeführt werden können. Zu den aktuellen Arbeiten wird die Energieversorgung der empfindlichen Geräte robuster gegen etwaige Stromausfälle gemacht. Hierzu wird ein neues Containermodul mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung eingerichtet und in das Energieversorgungssystem der Station eingebunden. Die Erweiterung der Solaranlage wurde geplant und beschafft. Diese wird zusammen mit neuen Instrumenten, Ersatzteilen und Ausstattungsgegenständen mit der jährlichen Nachschublieferung des BKG zum AGGO verschifft und dann an Ort und Stelle nach und nach aufgebaut und in Betrieb genommen. Auf diese Weise entwickelt sich AGGO Schritt für Schritt zu einem State-of-the-Art-Observatorium.



AGGO – Step by step to the flagship observatory

Will the world still be the same tomorrow as it is today? Our earth is subject to ever greater changes. The field of geodesy keeps a close eye on this: Earth observation is used to record environmental processes, analyze and identify their causes, and make forecasts for future developments. The contribution that Earth observation can make with regard to adaptation to global change is illustrated by the use of the Argentinian-German Geodetic Observatory (AGGO): As part of the scientific-technical cooperation between Germany and Argentina, the AGGO was established by the BKG and the Argentinean research council CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) as one of the few geodetic observatories south of the equator. It is operated near the provincial capital of La Plata. The AGGO makes an essential contribution to strengthening the global observing infrastructure and defines an important reference point for the global reference system in South America. The observatory is also an important element for the extension of the global reference system over inadequately covered continents. The availability of accurate reference systems allows for reliable geoinformation both in everyday life (GPS, Galileo, public transport app, etc.) and for scientific questions about global change: By how many centimeters is sea level rising? To what extent are the continents shifting? How is the daily rotation of the Earth changing? These are all questions that the AGGO data help to answer.

High-tech geodesy in South America

The development and expansion of AGGO into a fundamental station of geodesy is progressing step by step. Now that the foundations for most of the instruments have been built and the appropriate equipment has been installed, the current task is to have a new office building built to house the staff so that temporarily used operating space can be used for its planned purpose. Current work includes making the power supply for the sensitive equipment more robust against possible power outages. For this purpose, a new container module with an uninterruptible power supply will be set up and integrated into the station's power supply system. The expansion of the solar power system has been planned and procured. This, together with new instruments, spare parts and equipment, will be shipped to AGGO with the annual BKG replenishment delivery and then gradually set up and put in operation on site. In this way, AGGO is developing step by step into a state-of-the-art observatory.

Unsere Messsysteme im Überblick

VLBI

VLBI steht für „Very Long Baseline Interferometry“. Dieses Verfahren wird sowohl für astrometrische Beobachtungen als auch für geodätische Untersuchungen im Bereich der Erdmessung genutzt. Mit diesem geodätischen Weltraumverfahren ist es uns möglich, in höchster räumlicher Auflösung und Positionsgenauigkeit zu messen. Beispielsweise werden interkontinentale Entfernungen, wie z. B. zum Wettzeller Observatorium, mit Millimeter-Genauigkeit kontinuierlich gemessen. Über Zeitreihen lassen sich die Veränderungen in den Basislinien erkennen und entsprechend als Kontinentaldriften interpretieren. Im Jahr 2020 wurden 102 VLBI-Messkampagnen durchgeführt, deren Ergebnisse sich zum ersten Mal im anstehenden globalen Bezugssystem ITRF2020 niederschlagen werden. So wird AGGO bald erstmals als offizieller Referenzpunkt im globalen Bezugssystem sichtbar.

SLR

Satellite Laser Ranging (SLR) ist ein Messverfahren, mit dem Satellitenorbits hochpräzise vermessen werden können. Einerseits werden auf diese Weise Satellitensysteme wie Galileo kalibriert, andererseits wird so die 3D-Position der Station bezogen auf das Erdmassenzentrum genau bestimmt, um das sich die Satelliten bewegen. Diese Eigenschaft ist für die Festlegung eines global einheitlichen Höhen Bezugssystems, z. B. für konsistente Aussagen zum Meeresspiegelanstieg, erforderlich. Am AGGO-SLR-System werden zur Zeit dringende Erneuerungsarbeiten an der Teleskopsteuerung durchgeführt. Bald soll das Teleskop auf dem neuesten Stand der Technik sein und im täglichen Beobachtungsbetrieb mit genauesten Entfernungsmessungen zu Satelliten seinen Beitrag zu den globalen geodätischen Aufgaben leisten.



Das Radioteleskop am AGGO in La Plata, Argentinien
The radio telescope at AGGO in La Plata, Argentina

Our measuring systems at a glance

VLBI

VLBI stands for “Very Long Baseline Interferometry”. This method is used for astrometric observations as well as for geodetic investigations in the field of earth measurements. With this geodetic space method we are able to measure in highest spatial resolution and positional accuracy. For example, intercontinental distances, such as to the Wettzell Observatory, are measured continuously with millimeter accuracy. Over time series, changes in baselines can be detected and interpreted accordingly as continental drifts. In 2020, 102 VLBI measurement campaigns were conducted, the results of which will be reflected for the first time in the upcoming ITRF2020 global reference system. Thus, AGGO will soon be visible for the first time as an official reference point in the global reference system.

SLR

Satellite Laser Ranging (SLR) is a measurement method that can be used to measure satellite orbits with high precision. On the one hand, satellite systems such as Galileo are calibrated in this way, and on the other hand, the 3D position of the station in relation to the earth’s center of mass around which the satellites move is determined precisely. This property is necessary for the definition of a globally uniform height reference system, e.g. for consistent statements on sea level rise. Urgent renewal work on the telescope control system is currently underway on the AGGO SLR system. Soon, the telescope should be state of the art and contribute to the global geodetic tasks with most accurate distance measurements to satellites in daily observation operation.

Gravimetry

AGGO operates two rare different gravimeters. With our superconducting relative gravimeter we continuously record temporal changes of the earth’s gravitational field, i.e. the change of the distance between the earth’s center of mass and the measuring device. With our FG5 absolute gravimeter, we determine the current gravity value (known from school days as 9.81m/s^2) to eight time-varying decimal places at two-month intervals. Thus, changes in altitude can be resolved in the millimeter range. This instrument was used in January/February 2020 on a measurement campaign at the edge of the Patagonian ice field.

GNSS

In addition to VLBI and SLR, the GNSS (Global Navigation Satellite System), which is based on satellite positioning systems such as Galileo or GPS (Global Positioning System), is the third of the so-called “spatial geodetic measurement methods” used at the AGGO. Using state-of-the-art technology, position and time are measured with high precision. With the calculated data, the AGGO makes a valuable contribution with regard to the realization and operation of global reference systems. In the international network of geodetic observatories, there is always a lively exchange of knowledge, measurement data and equipment. For example, a GNSS measuring system that was put out of action by a storm and serves as a reference station for the International GNSS Service (IGS) and the Bureau International de Poids et Mesures (BIPM) is being replaced by a compatible substitute device from Wettzell.

Time Lab

Time and frequency as information-bearing parameters - modern metrology is writ large in the AGGO’s time laboratory, because all highly accurate spatial measurement methods are based on the measurement of time and frequency intervals of signals propagating at the speed of light. Only stable timers (frequency standards) allow spatial changes in the millimeter range, or temporal changes in the picosecond range ($1\text{ps} = 10^{-12}\text{s}$), to be detected. If you think about the connection between space and time like Albert Einstein did, you can imagine what a challenge it is to create a globally valid time scale based on only locally valid timers and measurements. Quite apart from this, technical causes for clock drifts must also be mastered. Thus, some technical expertise is required to provide a globally networked correct time scale and constant reference frequencies for the measurement systems. At AGGO, we are currently working on increasing the redundancy of atomic clocks so that the heartbeat of the observatory is never silenced.

Meteorological sensors

Too warm or too cold, too wet or too humid? AGGO’s meteorology stations record temperature, humidity, air pressure, rainfall, wind direction and wind speed every minute. The resulting measurement data is compiled by the employees in a uniform database.

Gravimetrie

AGGO betreibt zwei seltene unterschiedliche Gravimeter. Mit unserem supraleitenden Relativgravimeter erfassen wir ununterbrochen zeitliche Änderungen des Erdschwerefeldes, also die Änderung des Abstands zwischen dem Erdmassenzentrum und dem Messgerät. Mit unserem Absolutgravimeter vom Typ FG5 bestimmen wir in zwei-monatigem Abstand den aktuellen Schwerewert (der aus Schulzeiten als 9.81m/s^2 bekannt ist) auf acht zeitveränderliche Nachkommastellen genau. Damit sind Höhenänderungen im Millimeterbereich auflösbar. Dieses Gerät war im Januar/Februar 2020 auf einer Messkampagne am Rande des patagonischen Eisfeldes im Einsatz.

GNSS

Neben VLBI und SLR ist das auf Satellitenpositionierungssystemen wie Galileo oder GPS (Global Positioning System) basierende GNSS (Global Navigation Satellite System) das dritte der am AGGO verwendeten sogenannten „räumlichen geodätischen Messverfahren“. Mittels modernster Technik werden Position und Zeit hochpräzise gemessen. Das AGGO leistet mit den errechneten Daten einen wertvollen Beitrag hinsichtlich der Realisierung und dem Betrieb globaler Referenzsysteme. Im internationalen Verbund der geodätischen Observatorien findet stets reger Austausch an Wissen, Messdaten und Gerätschaften statt. So wird ein vom Unwetter außer Gefecht gesetztes GNSS-Messsystem, welches als Referenzstation für den International GNSS Service (IGS) und das Bureau International de Poids et Mesures (BIPM) dient, durch ein kompatibles Ersatzgerät aus Wettzell ersetzt.

Zeitlabor

Zeit und Frequenz als informationstragende Parameter – moderne Messtechnik wird im Zeitlabor des AGGO groß geschrieben, denn alle hochgenauen räumlichen Messverfahren basieren auf der Messung von Zeit- und Frequenzintervallen von Signalen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Erst durch stabile Zeitgeber (Frequenznormale) lassen sich räumliche Veränderungen im Millimeter-Bereich, bzw. zeitliche Veränderungen im Pikosekunden-Bereich ($1\text{ps} = 10^{-12}\text{s}$), erfassen. Wer sich wie Albert Einstein über den Zusammenhang von Raum und Zeit Gedanken macht, kann sich vorstellen, welche Herausforderung es ist, eine global gültige Zeitskala zu erstellen, die auf nur lokal gültigen Zeitgebern und Messungen beruht. Ganz abgesehen davon müssen zusätzlich noch technische Ursachen für Uhrendriften beherrscht werden. So bedarf es einiges an technischer Expertise, um

eine global vernetzte richtige Zeitskala und konstante Referenzfrequenzen für die Messsysteme bereitzustellen. Bei AGGO arbeiten wir zurzeit an der Erhöhung der Redundanz von Atomuhren, um den Herzschlag des Observatoriums nie verstummen zu lassen.

Meteorologische Sensoren

Zu warm oder zu kalt, zu nass oder zu feucht? Die Meteorologiestationen von AGGO registrieren minütlich Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck, Regenmenge, Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Die resultierenden Messdaten führen die Mitarbeiter in einer einheitlichen Datenbank zusammen.

Besuche

Von Staatssekretären über den argentinischen Generalstab bis hin zu Direktoren der lokalen Forschungseinrichtungen: Dem Observatorium wurde auch in diesem Jahr die Ehre durch zahlreiche Besuche von hochrangigen lokalen Autoritäten erwiesen.

Ausblick: Distance Learning – internationaler Austausch digital

2021 wird das AGGO das Zentrum einer virtuellen internationalen Sommerschule sein, an der sich 24 lateinamerikanische Universitäten aus sechs Ländern beteiligen – eine in Lateinamerika bisher einmalige Veranstaltung. Sie wird die moderne Geodäsie mit dem AGGO als Zentrum in Lateinamerika noch bekannter machen.

Visits

From Secretaries of State to the Argentine General Staff to directors of local research institutions: The observatory was honored again this year by numerous visits from high-ranking local authorities.

Outlook: Distance Learning – international exchange in a digital way

In 2021, the AGGO will be the center of a virtual international summer school involving 24 Latin American universities from six countries – an unprecedented event in Latin America. It will make modern geodesy even better known with the AGGO as its center in Latin America.



Im Vordergrund: Das SLR-System am AGGO
In the foreground: The SLR system at the AGGO



Der neue Satellitenpositionierungsdienst für Deutschland

Positionieren mit GNSS – wie einfach!

Geben Sie Ihren Startpunkt und Ihr gewünschtes Ziel ein – Wählen Sie ein Verkehrsmittel – Suchen Sie sich eine passende Route aus – Starten Sie die Zielführung: Positionierung und Navigation mittels Satellitenpositionierungssystemen (GNSS) gehören heutzutage zum Alltag und ermöglichen vielfältige Nutzungsarten, sei es, um einen Weg von A nach B zu berechnen, ein Restaurant zu finden oder für Anwendungen in der Wissenschaft und Landwirtschaft. Dabei ist die Bestimmung der aktuellen Position die Voraussetzung für die Navigation zu einem vorgegebenen Ziel. Genauso wie es verschiedene Wege zwischen dem aktuellen Standort und dem gewünschten Ziel gibt, gibt es auch unterschiedliche Verfahren, um eine Position mittels GNSS zu bestimmen. Die einfachste und gängigste Lösung, die auch in Smartphones und gewöhnlichen Navigationsgeräten genutzt wird, ist die Verarbeitung der direkt von den Navigationssatelliten gesendeten Informationen. Diese Daten umfassen im Wesentlichen Positionsangaben der Satelliten und ggf. einfache Korrekturmodelle. Aus diesen Daten können im GNSS-Empfänger Streckenlängen zwischen den Satelliten und dem Nutzer berechnet werden, die das Schlüsselement für die Positionsbestimmung des Empfängers bilden. Dabei hat die aus der Berechnung resultierende Positionsangabe eine Genauigkeit von ca. 5 - 10 Metern und ist für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzbar.

Positionieren mit GNSS – wie genau?

Eine Positionsbestimmung mit GNSS im Meter-, Dezimeter- oder gar Zentimeterbereich ist eine hochkomplexe Angelegenheit, da die beteiligten Elemente wie die Satelliten, die Erde und die GNSS-Empfänger sich in steter Bewegung befinden. Hierfür reichen die offen angebotenen Dienste von GPS oder Galileo nicht mehr aus. Mit steigenden Anforderungen an die Genauigkeit steigt somit auch der notwendige technische Aufwand, um die Position zu ermitteln. Um eine signifikante Genauigkeitssteigerung zu erreichen, werden unterschiedliche Korrekturverfahren eingesetzt. Generell werden dabei die von den Satelliten ausgestrahlten Signale durch ein Netz von GNSS-Stationen am Boden in Echtzeit registriert. Da die Positionen dieser permanent betriebenen Stationen bekannt sind, können Ungenauigkeiten aufgrund atmosphärischer oder anderer systembedingter Einflüsse beobachtet und entsprechende Korrekturen ermittelt werden. Die präzise Positionsbestimmung per Satellit wurde in der Vergangenheit aufgrund der besonderen technischen Ausstattung und des aufwändigen Verfahrens vor allem von Geodäten für ihre Vermessungsaufgaben verwendet. Neue Technologien und eine fortlaufende Verbesserung der GNSS-Auswertung im Zentimeterbereich ermöglichen heutzutage eine Vielzahl von Anwendungen in angrenzenden Fachbereichen wie präzise Spurführung in der Landwirtschaft oder Objektverfolgung im Verkehrs- und Logistikbereich.



The new satellite positioning service for Germany

Positioning with GNSS – how easy!

Enter your starting point and your desired destination – Select a means of transport – Pick a suitable route – Start route guidance: Positioning and navigation by means of satellite positioning systems (GNSS) are part of everyday life nowadays and enable a wide range of exploitation methods, be it to calculate a route from A to B, to find a restaurant or for applications in science and agriculture. The determination of the current position is the prerequisite for navigation to a given destination. Just as there are different paths between the current location and the desired destination, there are also different methods to determine a position using GNSS. The simplest and most common solution, which is also used in smartphones and ordinary navigation devices, is to process the information sent directly from the navigation satellites. These data essentially include position information from the satellites and, if necessary, simple correction models. These data can be used in the GNSS receiver to compute path lengths between the satellites and the user, which are the key element in determining the position of the receiver. The position information resulting from the calculation has an accuracy of approx. 5 - 10 meters and can be used for a wide range of applications.

Positioning with GNSS – how accurate?

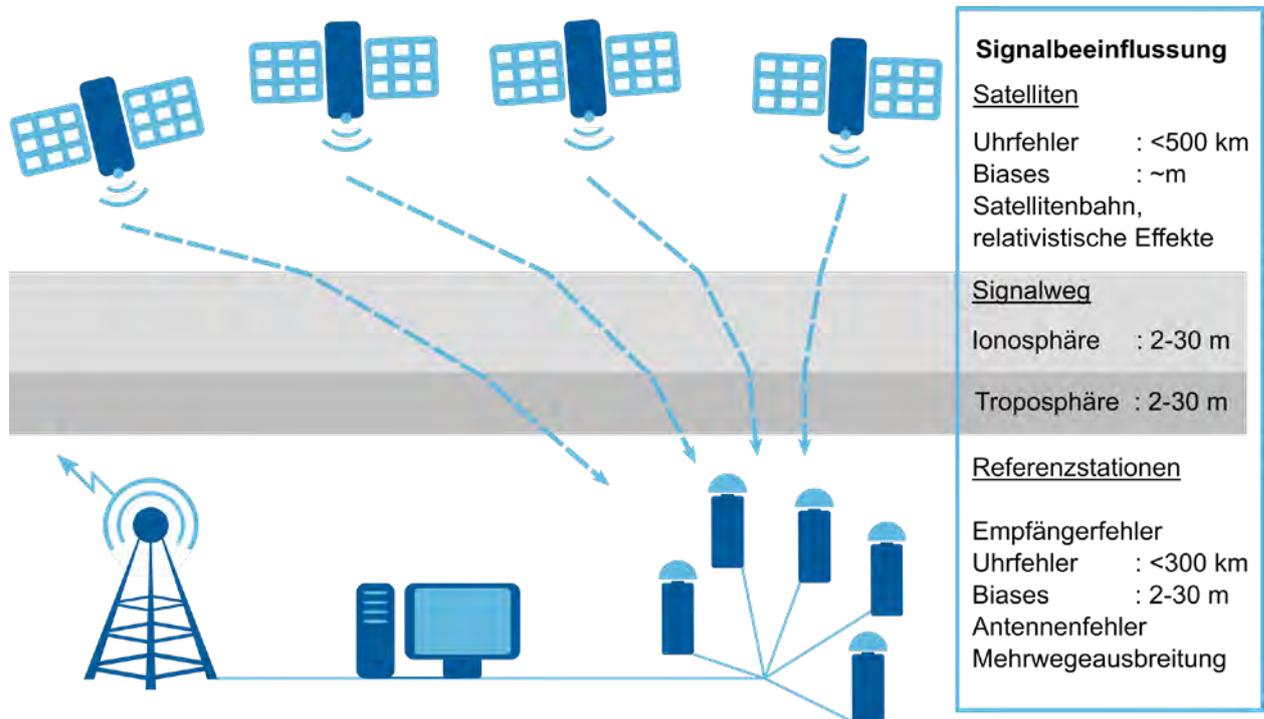
Positioning with GNSS in the meter, decimeter or even centimeter range is a highly complex matter because the elements involved, such as the satellites, the earth and the GNSS receivers, are in constant motion. For this purpose, the openly offered services of GPS or Galileo are no longer sufficient. With increasing demands on accuracy, the necessary technical effort to determine the position also increases. In order to achieve a significant increase in accuracy, different correction methods are used. In general, the signals transmitted by the satellites are registered in real time by a network of GNSS earth stations. Since the positions of these active control stations are known, inaccuracies due to atmospheric or other system-related influences can be observed and appropriate corrections determined. In the past, precise positioning by satellite was mainly used by geodesists for their surveying tasks due to the special technical equipment and the complex procedure. Today, new technologies and continuous improvement of GNSS evaluation in the centimeter range enable a variety of applications in related fields such as precise track guidance in agriculture or object tracking in traffic and logistics.

Positionieren mit GNSS – Wo bin ich?

Eine präzise Positionsbestimmung mittels GNSS wird z. B. in der Katastervermessung unter Verwendung des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung (SAPOS) durchgeführt. Es handelt sich hierbei um ein differentielles Verfahren, bei dem zu den eigenen Satellitenbeobachtungen weitere Beobachtungen von realen und virtuellen GNSS-Stationen als Korrekturen herangezogen werden. Da solche Korrekturen für jeden Standort separat berechnet werden müssen, ist die eigene (grobe) Position zuerst an den Dienstbetreiber zu übermitteln. Die Voraussetzung dieses relativen Messverfahrens ist also die Notwendigkeit, eine bi-direktionale Kommunikation zwischen den Beteiligten zu garantieren. Für eine erweiterte Nutzung des Dienstes im Echtzeitbereich, z. B. für die Spurführung beim autonomen Fahren, ist solch ein Dienst ungeeignet. Weiterhin ist es für den Dienstanbieter aufgrund der damit einhergehenden extremen Vergrößerung des Nutzerkreises sehr schwierig, das System entsprechend zu skalieren und ausfallsicher zu betreiben.

Als vielversprechende Alternative zeichnet sich in den letzten Jahren PPP (Precise Point Positioning) als quasi-absolute Positionierungsmethode ab. Der Nutzer bestimmt anhand der empfangenen Satellitensignale seine Position selber und bezieht in seine Kalkulation Verbesserungen von systemweiten Parametern wie Satellitenbahnen und -uhren mit ein. Aufgrund der ortsunabhängigen Gültigkeit der Verbesserungen kann ein Dienstbetreiber diese unabhängig von der Anzahl der Nutzer flächendeckend z. B. mittels Mobilfunk oder Satelliten bereitstellen. Nachteilig wirkt sich bei PPP aber aktuell noch die Einlaufzeit zum Erreichen der Genauigkeit aus. Einerseits wird die bestmögliche Positionsgenauigkeit erst nach einigen Minuten erreicht und andererseits befindet man sich noch im Dezimeterbereich. Um mit PPP eine Genauigkeit von wenigen Zentimetern zu erreichen, müssen die Verbesserungen zusätzlich atmosphärische Informationen beinhalten. Für deren Ableitung ist aber wieder ein entsprechendes regionales Verdichtungsnetz von GNSS-Referenzstationen (RTK-Netz) notwendig, weswegen dann auch vom PPP-RTK-Verfahren gesprochen wird.





Bestimmung und Bereitstellung von GNSS-Korrekturparametern (Satellitenbahn, -uhr, Ionosphäre, Troposphäre und Frequenzbiases) zur absoluten Positionierung mit PPP

Determination and provision of GNSS correction parameters (satellite orbit, clock, ionosphere, troposphere, and frequency biases) for absolute positioning with PPP

Positioning with GNSS – Where am I?

Precise positioning by means of GNSS is carried out, for example, in cadastral surveying using the Satellite Positioning Service of the Official German Surveying and Mapping (SAPOS). This is a differential procedure in which further observations from real and virtual GNSS stations are used as corrections to the own satellite observations. Since such corrections have to be calculated separately for each location, the own (rough) position has to be transmitted to the service operator first. The prerequisite of this relative measurement method is thus the need of bi-directional communication between the parties involved. Such a service is not really suitable for the extended usage in the real-time domain, e.g. for track guidance in autonomous driving. Furthermore, it is very difficult for the service provider to scale the system accordingly and operate it in a fail-safe manner due to the associated extreme increase of user numbers.

In recent years, PPP (Precise Point Positioning) has emerged as a promising alternative for quasi-absolute positioning. The user determines his own position on the basis of the satellite signals received and includes improvements to system-wide parameters such as satellite orbits and clocks in his calculations. Due to the location-independent validity of the improvements, a service operator can provide them nationwide, e.g., via mobile radio or satellites, regardless of the number of users. A disadvantage of PPP, however, is currently the convergence time required to achieve accuracy. On the one hand, the best possible position accuracy is only achieved after a few minutes, and on the other hand, the accuracy is still in the decimeter range. In order to achieve an accuracy of a few centimeters with PPP, the improvements must also include atmospheric information. For their derivation, however, a corresponding regional densification network of GNSS reference stations (RTK network) is again necessary, which is why we call it the PPP-RTK method.

Positionieren mit GNSS – Beiträge des BKG

Im Rahmen der internationalen geodätischen Gemeinschaft beteiligt sich das BKG seit Jahren an der Entwicklung, Verbreitung und Anwendung der PPP-Methode. Innerhalb Deutschlands kooperiert das BKG eng mit der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesländer (AdV), um einen gemeinsamen Bund-Länder-Positionierungsdienst auf Basis von PPP-RTK zu entwickeln. Die Notwendigkeit, einen gemeinsamen nationalen Positionierungsdienst zu etablieren, ergibt sich aus der kontinuierlich steigenden Anzahl an Anwendern, die hochpräzise Echtzeitpositionierung außerhalb der klassischen, geodätischen Vermessung nachfragen. Auf Basis der vorhandenen geodätischen Infrastruktur des BKG-eigenen GREF-Stationsnetzes (GREF = Integriertes Geodätisches Referenzstationsnetz) sowie der SAPOS-Stationen der Länder können mit Hilfe der langjährigen Erfahrung beider Institutionen im GNSS-Bereich das notwendige Know-how und die Kompetenzen gebündelt werden. Der neue Dienst soll nach Möglichkeit die Vorteile eines globalen PPP-Dienstes mit Vorteilen des regionalen Netz-RTK-Dienstes derart vereinen, dass einer Vielzahl von Anwendern der Weg zur präzisen Positionierung und der damit verbundenen Erweiterung des vorhandenen Anwendungsspektrums deutschlandweit geebnet wird.

PPP + RTK: Gemeinsamer Dienst

„Real-Time Kinematic“ (RTK) ist ein differentielles Verfahren und aktuell die gängige GNSS-Methode um eine zentimetergenaue Positionierung mit Hilfe von GNSS-Satelliten zu erhalten. Hierbei werden reale oder virtuelle Beobachtungen der GNSS-Signale von einem Netz aus Referenzstationen in Echtzeit ausgewertet. Aufgrund der bekannten Stationskoordinaten können unter anderem die Mehrdeutigkeiten bei der Trägerphasenmessung eindeutig und die atmosphärischen Laufzeitverzögerungen der Signale korrekt bestimmt werden. „Precise Point Positioning“ (PPP) greift die Urform der absoluten GNSS-Positionierung – in Echtzeit und ohne Hinzunahme von Signalbeobachtungen anderer Stationen – auf, indem die auf den Trägerphasen aufmodulierten Codemessungen plus Verbesserungen für eine Vielzahl von Systemparametern (z. B. Satellitenbahnen und -uhren) verwendet werden. Gelingt es nun auch bei PPP die atmosphärischen Laufzeitverzögerungen zu korrigieren und Trägerphasenmessungen zu fixieren, spricht man von PPP-RTK. Hierfür ist aber wieder ein relativ dichtes Netz an qualitativ hochwertigen Referenzstationen notwendig, um die atmosphärischen Einflüsse regional zu modellieren.

Positioning with GNSS – Contributions of the BKG

Within the international geodetic community, the BKG has been involved in the development, dissemination and application of the PPP method for many years. Within Germany, the BKG cooperates closely with the Working Committee of the Surveying Authorities of the Laender of the Federal Republic of Germany (AdV) in order to develop a joint federal-state positioning service based on PPP-RTK. The need to establish a joint national positioning service arises from the continuously increasing number of users who demand high-precision real-time positioning outside of traditional, geodetic surveying. Based on the existing geodetic infrastructure of the BKG's own GREF station network (GREF = Integrated Geodetic Reference Station Network) as well as the SAPOS stations of the federal states, the necessary know-how and competencies can be bundled with the help of the many years of experience of both institutions in the GNSS field. If possible, the new service should combine the advantages of both, a global PPP service and the regional network RTK service in a way that the way to precise positioning and the associated expansion of the existing range of applications throughout Germany is paved for a large number of users.

PPP + RTK: Joint service

„Real-Time Kinematic“ (RTK) is a differential method and currently the common GNSS method to obtain centimeter-precise positioning using GNSS satellites. Real or virtual observations of GNSS signals from a network of reference stations are evaluated in real time. Based on the known station coordinates, ambiguities in carrier phase measurements, among other things, can be unambiguously determined, and the atmospheric propagation delays of the signals can be correctly determined. „Precise Point Positioning“ (PPP) takes up the archetype of absolute GNSS positioning – in real time and without adding signal observations from other stations – by using the code measurements modulated onto the carrier phases plus enhancements for a variety of system parameters (e.g., satellite orbits and clocks). If it is now possible to correct the atmospheric propagation delays and to fix carrier phase measurements also with PPP, one speaks of PPP-RTK. However, this again requires a relatively dense network of high-quality reference stations to model the atmospheric influences regionally.



Unsere Sammelleidenschaft in Ihrem Interesse – Points of Interest

Wo befindet sich die nächste Kindertageseinrichtung, der nächste Bankautomat oder die nächste Polizeistation? Für viele Menschen ist es wichtig, auf diese und ähnliche Informationen schnell und aktuell zugreifen zu können. Informationen dieser Art fasst das BKG in seinem Produkt „Points of Interest“ (POI) zusammen. POI sind punkthafte Geoobjekte, die für den Nutzer einer Karte oder eines Navigationssystems von Interesse sind. Sie werden auf digitalen Karten am PC oder im GPS-Display als Symbole/Icons abgebildet. Auch in der Bundesverwaltung spielen POI an vielen Stellen eine wichtige Rolle, z. B. bei der Analyse und Bewertung der Versorgung der Bevölkerung und der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse in Deutschland. Die Points of Interest des BKG umfassen inzwischen fast 40 Themen und 400.000 Objekte.

Die Auswahl der Themen orientiert sich vor allem an den Aufgaben der Einrichtungen des Bundes. So hat beispielsweise das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) Interesse an Themen wie Schulen oder Bankautomaten, um diese in seine Beurteilung der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse in Deutschland einzubeziehen. Auch das Statistische Bundesamt oder die Sicherheitsbehörden haben Bedarf an einem breiten Themenspektrum. Die Standorte der Bundespolizei gehören ebenso zur Themenauswahl wie Bundes- und Landesbehörden, Krankenhäuser, Berufsfeuerwehren oder Kindertageseinrichtungen. Zusätzlich werden themenspezifische

Informationen erfasst, wie die Anzahl Schüler pro Schule, die Fachrichtung bei Krankenhäusern und Ärzten oder die Anzahl der verarbeiteten Sendungen bei Brief- und Paketzentren.

Die Points of Interest des BKG ergänzen den klassischen Inhalt topographischer Karten und Geodatenätze. Das BKG recherchiert die POI selbst oder beschafft sie für die Nutzung in den Einrichtungen des Bundes. Die POI werden so aufbereitet, dass sie bestens mit den topographischen Daten kombiniert werden können.



Our passion for collecting in your interest – Points of Interest

Where is the nearest daycare center, ATM or police station? For many people, it is important to have quick and up-to-date access to this and similar information. Information of this kind is summarized by the BKG in its “Points of Interest” (POI) product. POI are point-like geo-objects that are of interest to the user of a map or navigation system. They are shown on digital maps on the PC or in the GPS display as symbols/icons. POI also play an important role in many places in the federal administration, e.g. in the analysis and evaluation of the supply of the population and the equivalence of living conditions in Germany. The BKG’s points of interest now include more than 40 topics and 400,000 objects.

The selection of topics is based primarily on the tasks of the federal institutions. For example, the Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR) is interested in topics such as schools or ATMs in order to include them in its assessment of the equivalence of living conditions in Germany. The Federal Statistical Office or the security authorities also have a need for a broad range of topics. The locations of the Federal Police are just as much a part of the selection of topics as federal and state authorities, hospitals, professional fire departments or daycare facilities for children. In addition, topic-specific information is recorded, such as the number of students per school, the specialty at hospitals and doc-

tors, or the number of items processed at mail and parcel centers.

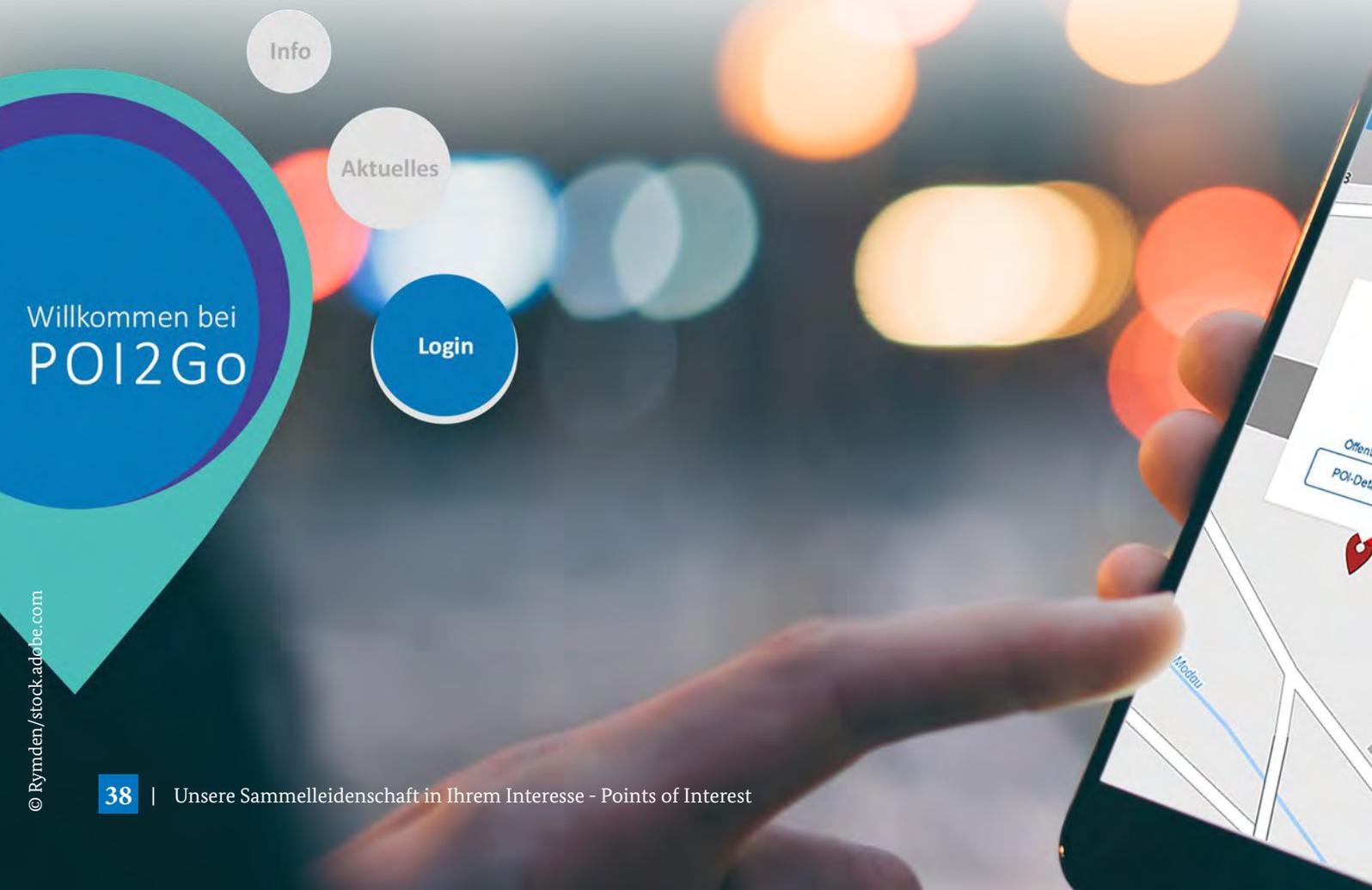
The BKG’s Points of Interest complement the classic content of topographic maps and spatial data sets. The BKG researches the POI itself or procures them for use in federal facilities. The POI are prepared in such a way that they can be optimally combined with the topographic data.

Crowdsourcing Professional mit POI2Go

Neben den oben genannten etablierten Möglichkeiten, einen umfassenden Datensatz der Points of Interest aufzubauen, geht das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie auch neue Wege. Seit April 2020 entwickelt das BKG eine mobile Anwendung zur Erfassung von POI: die POI2Go-App. Sie erschließt das Potential zur Datenerfassung in den mitarbeiterstarken Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), sogenanntes Crowdsourcing.

Neben der hohen Anzahl potentieller Datenerfasser ist insbesondere das Fachwissen der BOS im jeweiligen Bereich ausschlaggebend für den Aufbau einer umfangreichen aber eben auch fachlich korrekten und einsatznahen Datenbasis (professional crowdsourcing). Die intuitiv nutzbare und plattformübergreifende Anwendung ermöglicht es, Points of Interest maßgeschneidert vor Ort zu erfassen und zu dokumentieren. Somit können sowohl behörden-spezifische als auch behördenübergreifende POI-Bestände aufgebaut und anschließend qualitätsgesichert bereitgestellt werden.

Ziel der vom BKG erstellten POI2Go-Anwendung ist eine georeferenzierte Erfassung von einsatzrelevanten Orten und Objekten, z. B. Bereitstellungsräume, Infrastrukturen und Gefahrenpunkte. Bereits im dritten Quartal 2020 setzte das THW die Pilotversion im Landesverband Hamburg/Mecklenburg-Vorpommern/Schleswig-Holstein testweise zur flächendeckenden Erfassung von wichtigen Objekten wie Katastrophenschutz- und Treibstofflagern ein. Binnen kurzer Zeit wurde eine umfangreiche und qualitativ hochwertige Datenbasis von den freiwilligen THW-Helfern erfasst. Diese wird im Nachgang allen THW-Kräften über deren Einsatzführungssoftware bereitgestellt. Mit der mobilen Anwendung erfasste POI werden perspektivisch auch zum Datensatz Points of Interest des BKG hinzugefügt. Die Nachhaltigkeit und die Nutzerakzeptanz der Anwendung werden durch einen agilen Entwicklungsansatz und die aktive Einbindung der Nutzer sichergestellt.

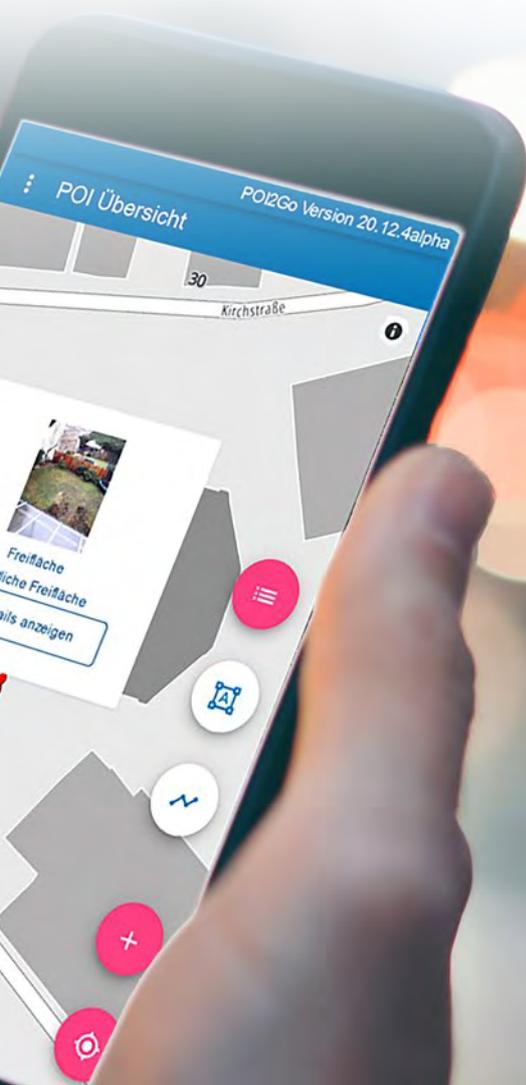


Crowdsourcing Professional with POI2Go

In addition to the above-mentioned established possibilities to build up a comprehensive data set of Points of Interest, the Federal Agency for Cartography and Geodesy is also breaking new ground. Since April 2020, the BKG has been developing a mobile application for the collection of POI: the POI2Go app. It taps into the potential for data collection in public authorities and organizations with security tasks (BOS) with a high number of employees (crowdsourcing).

In addition to the high number of potential data collectors, the expertise of the BOS in the respective area is crucial for the development of an extensive but also technically correct and operationally relevant database (professional crowdsourcing). The intuitively usable and cross-platform application enables users to record and document points of interest on site in a customized manner. Thus, both agency-specific and cross-agency POI inventories can be built up and subsequently made available in a quality-assured manner.

The goal of the POI2Go application created by the BKG is geo-referenced recording of locations and objects relevant to operations, e.g. staging areas, infrastructures and danger spots. As early as the third quarter of 2020, THW used the pilot version in the Hamburg/Mecklenburg-Western Pomerania/Schleswig-Holstein regional association on a test basis for the area-wide recording of important objects such as civil protection and fuel depots. Within a short period of time, an extensive and high-quality database was collected from THW volunteers. This is subsequently made available to all THW forces via their mission control software. POI captured with the mobile application will also be added to the Points of Interest dataset of the BKG in the future. The sustainability and user acceptance of the application are ensured by an agile development approach and the active involvement of users.





Wo Sie uns finden: Standorte und Kontakt

Das BKG ist an drei Standorten in Deutschland vertreten: die zentrale Dienststelle in Frankfurt am Main, die Außenstelle in Leipzig und das Geodätische Observatorium Wettzell im Bayerischen Wald.

- **Zentrale Dienststelle in Frankfurt am Main**
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main
Deutschland
Telefon: 069 6333-1
Telefax: 069 6333-235
E-Mail: mailbox@bkg.bund.de
Internet: <http://www.bkg.bund.de>
- **Außenstelle in Leipzig**
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
– Außenstelle Leipzig –
Karl-Rothe-Straße 10-14
04105 Leipzig
Deutschland
Telefon: 0341 5634-0
Telefax: 0341 5634-415
E-Mail: mailbox@bkg.bund.de
- **Geodätisches Observatorium Wettzell**
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
– Geodätisches Observatorium Wettzell –
Sackenrieder Straße 25
93444 Bad Kötzing
Deutschland
Telefon: 09941 603-0
Telefax: 09941 603-222
E-Mail: info-gow@bkg.bund.de



The BKG has three locations in Germany: the Central Office in Frankfurt am Main, its branch office in Leipzig and the Geodetic Observatory in Wettzell in the Bavarian Forest.

Where to find us: Locations and contact details

- **Central Office in Frankfurt am Main**
 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
 Richard-Strauss-Allee 11
 60598 Frankfurt am Main
 Germany
 Phone +49 69 6333-1
 Fax +49 69 6333-235
 Email: mailbox@bkg.bund.de
 Internet: <http://www.bkg.bund.de>
- **Branch Office in Leipzig**
 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
 – Außenstelle Leipzig –
 Karl-Rothe-Straße 10-14
 04105 Leipzig
 Germany
 Phone +49 341 5634-0
 Fax +49 341 5634-415
 Email: mailbox@bkg.bund.de
- **Geodetic Observatory Wettzell**
 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
 – Geodätisches Observatorium Wettzell –
 Sackenrieder Straße 25
 93444 Bad Kötzing
 Germany
 Phone +49 9941 603-0
 Fax +49 9941 603-222
 Email: info-gow@bkg.bund.de

Kontakt & Impressum

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)
Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main
Deutschland

Telefon: 069 6333-1
Fax: 069 6333-235
www.bkg.bund.de
mailbox@bkg.bund.de

Herausgeber, Konzeption und Redaktion

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Sofern nicht anders angegeben, stammen alle verwendeten Bilder vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.

Contact & Imprint

Federal Agency for Cartography and Geodesy (BKG)
Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main
Germany

Phone +49 69 6333-1
Fax +49 69 6333-235
www.bkg.bund.de
mailbox@bkg.bund.de

Publisher, concept and editorial office

Federal Agency for Cartography and Geodesy

Unless otherwise stated, all used pictures are possessed by the Federal Agency for Cartography and Geodesy.

 @BKG_Bund
 @bkg.bund
www.bkg.bund.de

