

Transfer und Innovation

Entwicklung und Best Practices



GFZ Helmholtz-Zentrum
für Geoforschung



Transfer und Innovation

Inhalt

Transfer@GFZ: Ansatz und Entwicklung

- 04 Transferansatz am GFZ
- 05 Förderung von Transfer und Innovation
- 06 Erfolge bei Ausgründungen und Lizenzierungen
- 07 Innovationslabs und Kooperationspartner
- 08 Transferstrategie, Konzepte und Richtlinien
- 09 Wissenstransfer mit gesellschaftlichen Stakeholdern
- 10 Entwicklung von Softwareprodukten, Validierungsprojekte und Verwertungspläne
- 11 Transferkultur und Innovationstraining

Success Stories: Wissenstransfer

- 12 Earthquake Explorer
- 13 GRACE & GRACE-FO
- 14 Wissenschaftliche Politikberatung
- 15 FERN.Lern
- 16 Klimawandel vor unserer Haustür

Success Stories: Technologietransfer

- 17 Patente und Lizenzen
- 17 Regenwassersammler
- 18 GNSS-Hardware für hochpräzise Anwendungen
- 18 Seismischer Impact Hammer für den Tunnelbau
- 19 Software Produkte
- 19 RIM2D
- 20 gfzrxn
- 20 Sensor Managementsystem
- 21 Helmholtz Innovation Lab FERN.Lab
- 22 Helmholtz Innovation Lab 3D-US Lab
- 23 Spin-offs und Start-ups

Kennzahlen

- 24 Technologietransfer
- 25 Innovationsfinanzierung, Software, Wissenstransfer

26 Impressum

Transfer @ GFZ:

Ansatz und Entwicklung

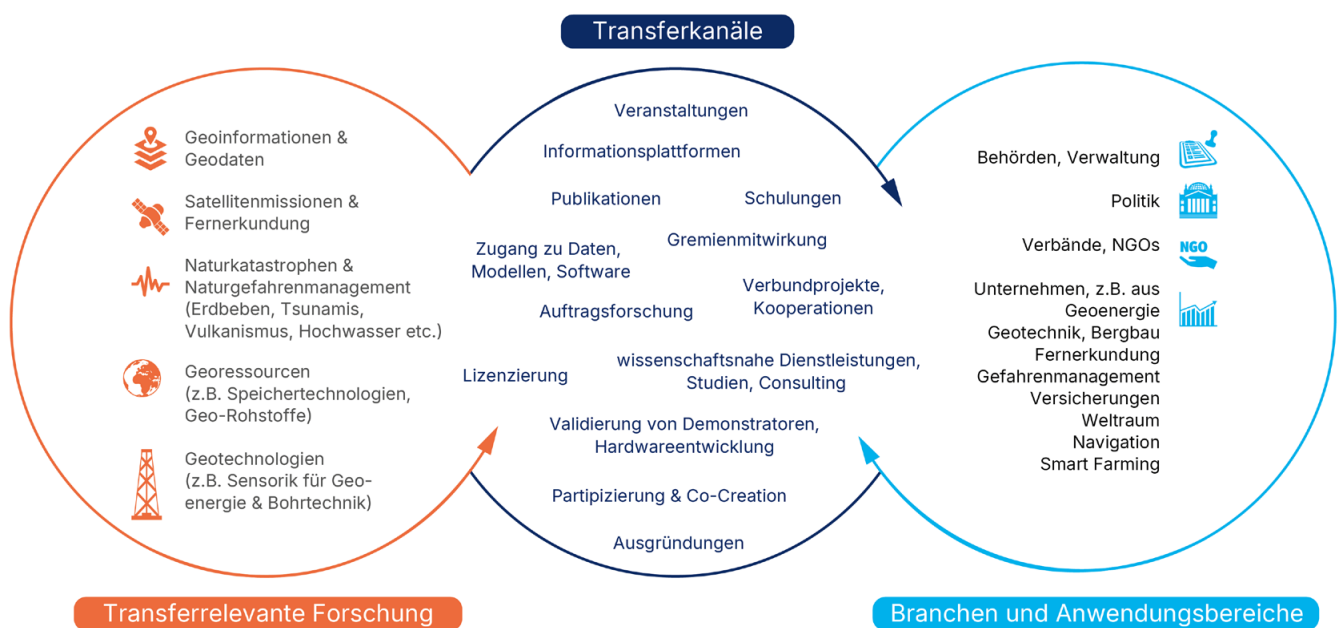
Transferansatz am GFZ

Das **GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung** nutzt zur Erforschung der festen Erde unterschiedlichste Methoden, Daten und Instrumente. Darauf aufbauend werden Strategien und Handlungsoptionen entwickelt, um z.B. Naturgefahren besser zu verstehen, damit verbundene Risiken zu mindern und dem globalen Wandel und seinen regionalen Auswirkungen zu begegnen. Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses steht die Sicherung unseres Lebensraums.

Dies umfasst im Rahmen des Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“ der Helmholtz-Gemeinschaft die Grundlagenforschung, aber auch die Überführung in die Anwendung. Wesentliches Ziel ist dabei, einen gesellschaftlichen Impact zu erzielen. Gemäß der Helmholtz-Mission möchten wir einen Beitrag zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen leisten. Entsprechend ist der **Wissens- und**

Technologietransfer auch ein Element der Satzung des GFZ. Der umfasst alle Aktivitäten des GFZ, die über Wissens- und Technologietransfer Forschungsergebnisse für verschiedene Zielgruppen in Gesellschaft und Wirtschaft anwendbar machen.

Für den Transfer von geowissenschaftlicher Expertise und anwendungsrelevanter Forschungsergebnisse zu spezifischen Zielgruppen wie Unternehmen, Behörden, Politik oder NGOs werden verschiedene – teilweise bidirektionale – Formate und **Transferwege** genutzt. Diese Transferkanäle reichen im Wissenstransfer von Informationsplattformen über Citizen Science bis hin zur Beratung von Entscheidungsträger:innen sowie im Technologietransfer von der Patentierung und Lizenzierung inkl. Software- und Datenverwertung über Industriekooperationen, Auftragsforschung oder Consulting bis hin zu Ausgründungen.



Transferpotenzial des GFZ nach Forschungsschwerpunkten und Anwendungsbereichen

Förderung von Transfer und Innovation

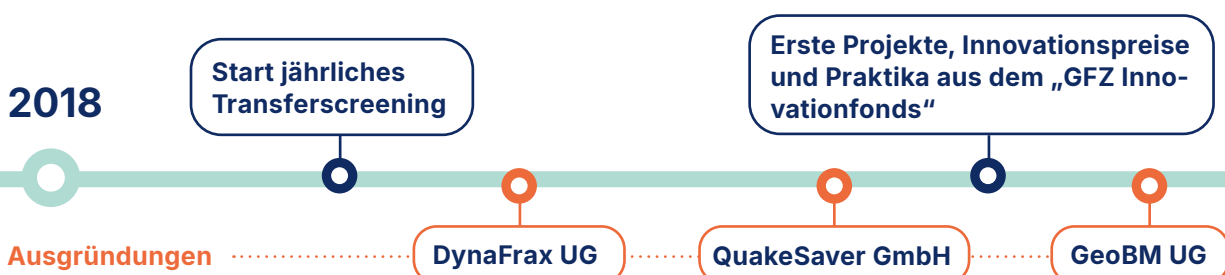
Die Unterstützungsleistungen im Wissenstransfer, im Technologietransfer und im Innovationsmanagement werden von der gemeinsamen Abteilung „**Transfer & Innovation**“ übernommen. Diese integrierte Herangehensweise hat viele Vorteile, z.B. werden Tools und Prozesse wie das regelmäßige Transferscreening sowie Ideenwettbewerbe/Preisverleihungen und Sensibilisierungs-Events gemeinsam durchgeführt. Zudem weisen viele Transferaktivitäten sowohl Technologietransfer- als auch Wissenstransfer-Komponenten auf. Beispielsweise sind die wissenschaftlichen Arbeiten des GFZ rund um Klimawandel, Naturgefahren oder Weltraumwetter sowohl für die Wirtschaft als auch für die

interessierte Öffentlichkeit relevant. Am GFZ sind derzeit im Team „Transfer & Innovation“ drei Expert:innen für Wissenstransfer (inkl. der Synthese- und Kommunikationsplattform SynCom) und vier Expert:innen für Technologietransfer (v.a. IP- und Innovationsmanagement, Daten- und Softwareverwertung und Ausgründungsberatung) tätig.

Seit 2018 hat sich das breite Portfolio der GFZ-Transferstelle strategisch weiterentwickelt. Dies ist eng mit den geförderten Maßnahmen des **GFZ-Innovationsfonds** sowie der Einführung eines umfassenden **Transferscreening-Prozesses** verknüpft.



Die Transfererfolge der letzten Jahre – einige Highlights werden als Beispiele ab Seite 12 in den vorgestellten Erfolgsgeschichten präsentiert – basieren auf Entwicklungen, die bereits vor 2021 begonnen haben. Die wichtigsten Meilensteine in den Bereichen Strategie, Instrumente und Transferkultur sowie die seit 2018 neu gegründeten Unternehmen sind in der Zeitleiste unter dieser Einleitung zusammengefasst.



Erfolge bei Ausgründungen und Lizenzierungen



Verleihung des Innovationspreises Berlin-Brandenburg mit dem DiGOS-Team der Spin-offs und dem brandenburgischen Wirtschaftsminister im Jahr 2019. (Foto: Paul Hahn/Innovationspreis)

In den letzten Jahren gab es insbesondere in der Gründungsunterstützung am GFZ bedeutende Erfolge. Seit 2018 sind insgesamt 14 Ausgründungen aus dem GFZ hervorgegangen. Mit den **sieben in den letzten vier Jahren gegründeten Spin-offs und Start-ups** ist das GFZ eines der Helmholtz-Zentren mit der höchsten Anzahl an neuen Unternehmen – insbesondere im Verhältnis zu seiner Größe. Zu den Erfolgsfaktoren zählten die interne Förderung von Start-up-Ideen durch den GFZ-Innovationsfonds und Helmholtz-Förderprogramme sowie bestehende Vorbilder, wie die erfolgreiche Entwicklung des Spin-offs [DiGOS GmbH](#). Mit der Eröffnung der **Gründungs- und Innovationsetage GITA** konnte 2023 das Konzept eines gemeinsamen Ortes für Ausgründungen des GFZ umgesetzt werden. Mittlerweile ist die GITA voll vermietet, sechs GFZ-Ausgründungen nutzen

die Büroräume. Auch durch regelmäßige Veranstaltungen wird der Austausch zwischen künftigen, jungen und erfolgreich etablierten Gründer:innen befördert.

Mit acht der 14 Ausgründungen bestehen seit 2018 Lizenz- oder Nutzungsvereinbarungen, weshalb sie gemäß der Helmholtz-Definition als Spin-offs gelten. Auch die Vermietung von Forschungsinfrastruktur, z. B. von mobilen Geräten für die Feldarbeit oder Labore, an Unternehmen hat in den letzten Jahren dank der wachsenden Zahl von Spin-offs zugenommen. Der Anteil der Lizenzeinnahmen der Spin-offs an den gesamten Lizenzeinnahmen von durchschnittlich 100.000 € ist ebenfalls signifikant und liegt bei ca. 50 %. Viele der Ausgründungen sind softwarebasiert; dies gilt auch generell für die Lizenzverträge des GFZ.



Innovation Labs und Kooperationspartner

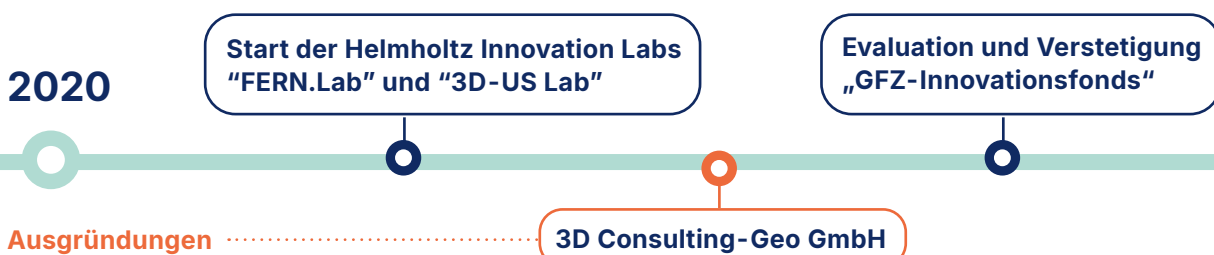


Beispiele für Kooperationspartner des GFZ in den letzten fünf Jahren.

Einen großen Anteil an den Lizenzeinnahmen aus Software hat das Helmholtz Innovation Lab **FERN.Lab**, das zusammen mit dem **3D-US Lab** seit 2020 von der Helmholtz-Gemeinschaft geförderten wird. Während das FERN.Lab v. a. nutzerorientierte Software- und Methodenentwicklung in Fernerkundungsanwendungen vorantreibt, fokussiert sich das 3D-US Lab auf 3D-Untertageseismik-Lösungen für den Berg- und Tunnelbau. Dabei werden u. a. Geräte im Zusammenhang mit Auswertungssoftware entwickelt. Mit der an die Firma Amberg Technologies lizenzierten Impakthammer, welche von Tunnel-

bohrfirmen zur Vorerkundung genutzt wird, ist ein Produkt des Labs auf dem Markt erhältlich. Weiterhin werden von beiden Labs sehr viele Auftragsforschungsprojekte durchgeführt. Beide Helmholtz Innovation Labs tragen als Anwendungsplattformen mit zahlreichen **Kooperationspartnern** (Unternehmen, aber auch Behörden und NGO) dazu bei, dass das GFZ jedes Jahr über 120 Industriekooperationen vorweisen kann.

Zu den Kooperationspartnern aus der Industrie zählen regionale KMU ebenso wie internationale forschungsintensive Konzerne.



Transferstrategie, Konzepte und Richtlinien

Im Jahr 2021 wurde die GFZ-Transferstrategie im Rahmen eines Helmholtz-weiten Prozesses erarbeitet und vom Vorstand verabschiedet. Die Strategie umfasst acht Ziele sowie relevante Instrumente und Maßnahmen und ist Teil der neuen Gesamtstrategie des GFZ. Nach fünf Jahren wird die Strategie evaluiert und aktualisiert werden.

Zusätzlich zur Transferstrategie gibt es seit 2022 ein jährlich aktualisiertes **Wissenstransferkonzept**, das strategische Prioritäten (Leuchttürme) festlegt und den weiteren Austausch mit klar definierten Zielgruppen strukturiert.

Weitere **wichtige Dokumente** sind die Erfinderrichtlinie (2020) und die Richtlinien zum Umgang mit geistigem Eigentum (IP-Policy; 2024) sowie zur Verwertung und Lizenzierung von Forschungssoftware (2020/2023).

Ziele der GFZ-Transferstrategie

1. **Verbesserung der Transferkultur**
2. **Stärkere Sensibilisierung für Transfer und Entrepreneurship**
3. **Ausbau und Optimierung der Transferaktivitäten**
4. **Hohes Niveau an Ausgründungen**
5. **Professionalisierung des Transfers von Software, Daten und Modellen**
6. **Schaffung von Wissenstransfer-Leuchttürmen und Anwendungsplattformen**
7. **Strategische Stärkung des Wissenstransfers**
8. **Nutzung neuer Transfermodelle**



2021

Neue GFZ Transferstrategie

Start von SynCom und des strategischen Wissenstransfers am GFZ

Ausgründungen

Wissenstransfer mit gesellschaftlichen Stakeholdern

Im Rahmen der Erweiterung der GFZ-Satzung, der strategischen Verankerung und der Einrichtung der Synthese- und Kommunikationsplattform „SynCom“ des Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“ wurden unsere Aktivitäten im Bereich Wissenstransfer seit 2021 kontinuierlich ausgebaut. Einher ging dies mit einer strukturierten Ausweitung der Aktivitäten und Ressourcen. Ein erfolgreiches Beispiel ist die Entwicklung einer neuen **Informationsplattform zu den GRACE-Satellitenmissionen**, die im Rahmen der in 2022 realisierten Politikoffensive umgesetzt wurde (globalwaterstorage.info).

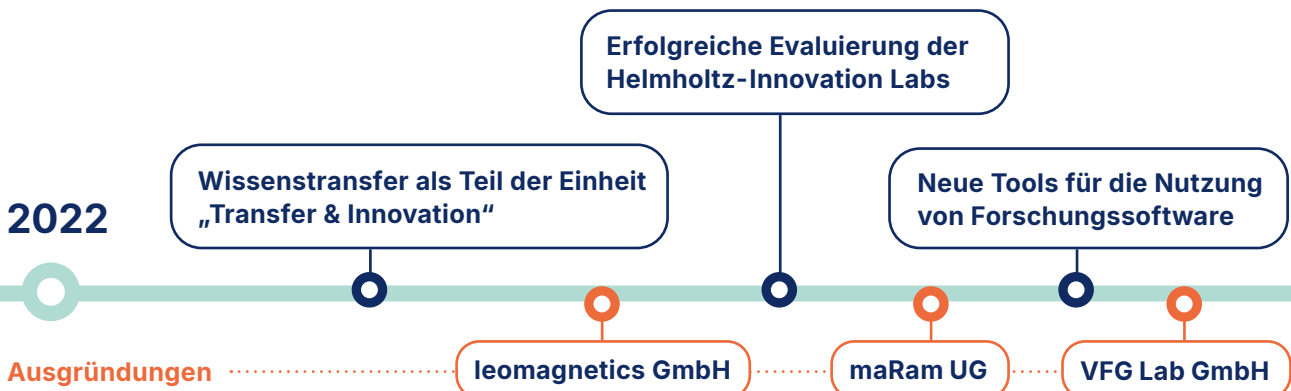
Darüber hinaus wurden im Rahmen von Projekten **Schulungen für externe Zielgruppen** wie Landwirte, Medienvertreter:innen sowie Mitarbeiter:innen von Umweltbehörden und Kommunalverwaltungen im Bereich der Satellitenfernerkundung durchgeführt ([FERN.Lern-Plattform](#)). Im Bereich der **Vermittlung geowissenschaftlicher Themen an Lehrer:innen**, Schüler:innen und Bürger:innen betreibt das GFZ zudem ein sehr erfolgreiches Schülerlabor. 2022 wurde eine Kooperation mit dem Westermann Verlag geschlossen, die unter anderem eine jährliche Beilage zur Zeitschrift Geographische Rundschau mit aktuellen, relevanten GFZ-Themen umfasst. Wir arbeiten eng mit der Stiftung Planetarium Berlin zusammen und bieten gemeinsam öffentliche Vorträge und modernste Geodatenvisualisierungen an.



Wissenstransfer-Workshop, 2024.
(Foto: Leonie Riemann/FZ Jülich)

Darüber hinaus entwickeln wir neue Landingpages, z. B. zu Erdbebeninformationen, oder thematische [Factsheets](#) für den Wissenstransfer an verschiedene Zielgruppen. Politische Beratung leisten die Wissenschaftler:innen des GFZ auch über verschiedene Consulting-Aktivitäten und die Mitarbeit in Ausschüssen oder durch Strategiepapiere wie z. B. die [Roadmap](#) für Tiefengeothermie in Deutschland (2022).

Seit 2023 gibt es auch eine intensive Zusammenarbeit mit dem RIFS zur transdisziplinären transformativen Forschung, die Förderung von internen **Wissenstransferprojekten** sowie einen **Wissens-transferpreis**.



Entwicklung von Softwareprodukten, Validierungsprojekte und Verwertungspläne



Video ansehen:

<https://www.youtube.com/watch?v=r3hSzbEKzjs>



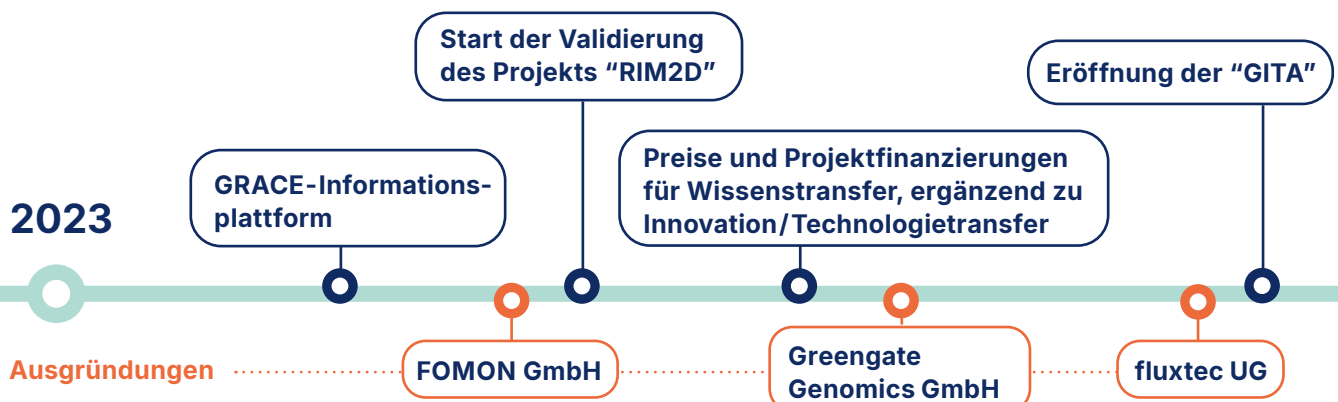
Videoanleitung für GFZ-Mitarbeiter zur Nutzung, Lizenzierung und Verbreitung von Forschungssoftware am GFZ.

In den letzten Jahren haben wir im Bereich der **Softwareverwertung** große Anstrengungen unternommen, um die Softwaremeldung über am GFZ entwickelte Forschungssoftware zu verbessern. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bis 2023 geförderten Projekts „**SoftWert**“ wurden neue Tools für Lizenzprüfungen und Verwertungsmodelle von Forschungssoftware entwickelt. Viele GFZ-Softwareprodukte sind mittlerweile im [Helmholtz Research Directory](#) aufgelistet. Das GFZ belegt hier mit 31 gemeldeten Softwareprodukten Platz vier unter den 18 Helmholtz-Zentren (Stand März 2025).

Erfolgreiche Beispiele für die Bedeutung der Softwareverwertung des GFZ sind die Zusammenarbeit

mit dem Unternehmen [Furuno](#) im Bereich Wetterradare und die Weiterentwicklung der Hochwassersimulationssoftware [RIM2D](#) als **Helmholtz-Validierungsprojekt** ab 2023.

Die Validierung von Forschungsergebnissen zur Erhöhung des Technologiereifegrades (TRL) ist ein wichtiger Bestandteil des aktiven Innovationsmanagements der Abteilung „Transfer und Innovation“. Sie wird durch die Auswahl von **Innovationsprojekten** erreicht. Zusammen mit regelmäßigen Screenings trägt der jährliche Innovationswettbewerb dazu bei, vielversprechende Transferpotenziale am GFZ zu identifizieren und in die umfassende Verwertungsplanung mit ca. 20–25 **Verwertungsplänen** pro Jahr zu integrieren.



Transferkultur und Innovationstraining

Ideenwettbewerbe für Wissenstransfer und Innovation sowie die Vergabe von Transfer-Preisen sind wichtige Elemente unserer Strategie zur kontinuierlichen Verbesserung der **Transferkultur**. In den letzten Jahren haben wir 14 GFZ-Innovationspreise und zwei Wissenstransferpreise verliehen. Weitere Maßnahmen aus der Transferstrategie zielen auf die Einführung von Anreizsystemen für mehr Transferaktivitäten; z. B. gibt es nun Entfristungsmöglichkeiten für Transferwissenschaftler:innen.

Die **Helmholtz Transfer Academy InnoSuper** (Innovation durch Supervision) vereint das Fachwissen des GFZ sowie der Helmholtz-Zentren FZJ, KIT und HZDR, um ein modulares Programm zum Thema Innovation zu entwickeln. Dieses Programm verbessert die Transferkultur und stärkt die Innovationsorientierung von Vorgesetzten und Führungskräften des GFZ, beispielsweise von Arbeitsgruppen, Abteilungen und Labors. Nach der Einrichtung eines E-Learning-Programms wurde im Jahr 2024 die erste Runde gestartet, die zwei Schulungsworkshops und Coaching für Vorgesetzte umfasste. Darüber hinaus wurden **weitere Veranstaltungsformate** entwickelt: Von den jährlichen „Grill-ups“ als Vernetzungsmöglichkeit für Gründungsinteressierte in der GITA über Design-Thinking-Workshops für unsere Nachwuchswissenschaftler:innen bis hin zum GFZ Transfer Day, der erstmals Anfang 2025 stattfand.

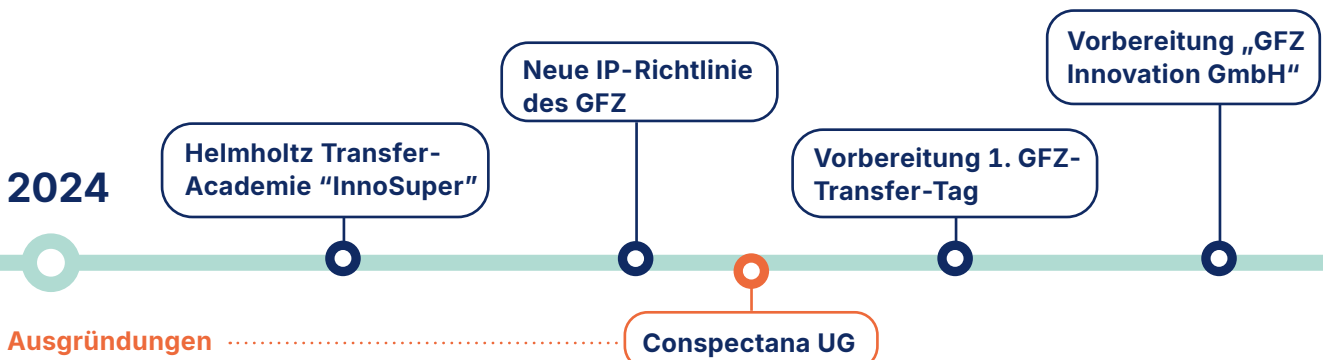
Ausblick: Die Evaluierung, Aktualisierung und Neuausrichtung der Transferstrategie ist ab 2025 geplant. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Vorbereitung der Gründung einer transferbezogenen Tochtergesellschaft des GFZ, der **GFZ Innovation GmbH**, um die Effektivität in Zukunft zu steigern.



InnoSuper Workshop in Leipzig, Mai 2024.
(Foto: Leonie Riemann/FZ Jülich)



Jährliches Grill-up für Gründer im Garten der GITA.
(Foto: Martin Otto, GFZ)



Success Stories

Wissenstransfer

Earthquake Explorer

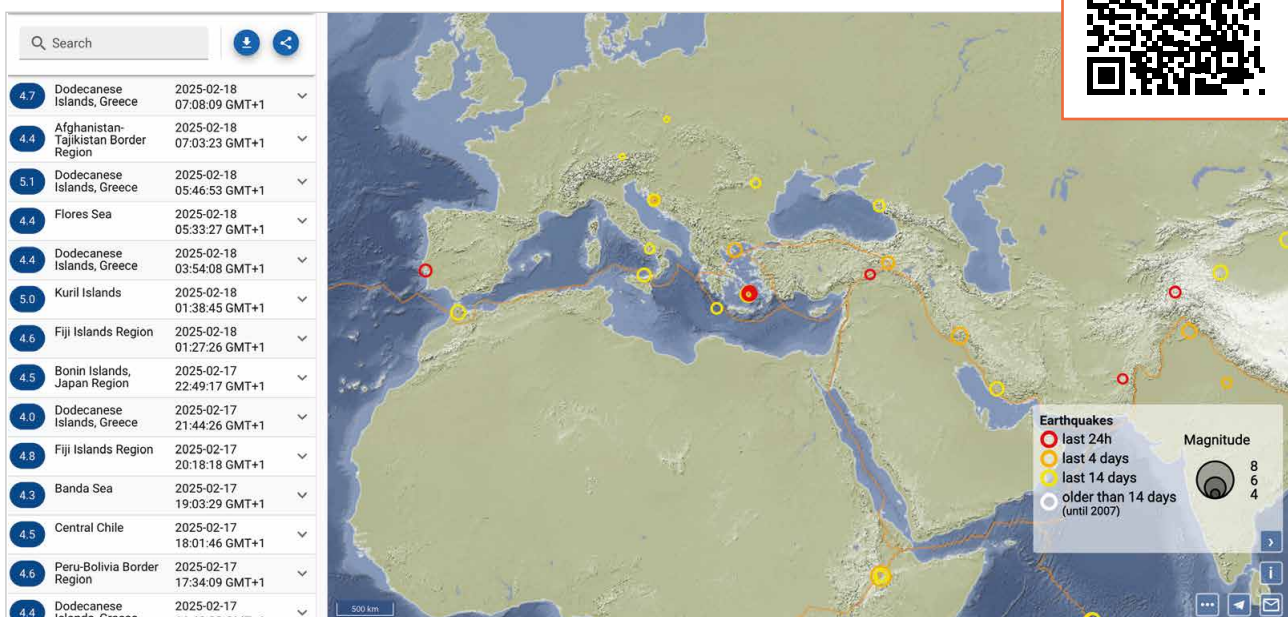
Neue Benutzeroberfläche für weltweites Monitoring der Erdbeben- und Vulkanaktivitäten

Die Bereitstellung von **Erdbebeninformationen** ist seit vielen Jahren eine Kernkompetenz des GFZ. Über das GEOFON, ein globales Netzwerk seismischer Beobachtungsstationen, und dem daraus entwickelten Earthquake Explorer werden zuverlässig und regelmäßig Daten zu Erdbebenaktivitäten und vulkanischen Gefahren weltweit bereitgestellt. Um den Zugang zu diesen umfangreichen Informationen und ihre Nutzung insbesondere für ein nichtwissenschaftliches Publikum zu erleichtern, werden sie auf einer Landingpage gebündelt, die der Orientierung dient. Es stehen verschiedene Formate zur Verfügung, die auf die Bedürfnisse **unterschiedlicher Nutzergruppen** zugeschnitten sind, darunter ein Video, in dem die Verwendung des Explorers erklärt wird, eine browserbasierte Anwendung, Informationsblätter und praktische Merkbblätter zum Verhalten bei Erdbeben oder Tsunamis.

Echtzeit-Erdbeben-Monitor

- **Zielgruppe:** Medien, Reisende, interessierte Öffentlichkeit
- **Relevanz:** Informationen zu Georisiken
- **Stand der Umsetzung:** laufende Weiterentwicklung
- **Webseite:** <https://www.gfz.de/presse/aktuelle-erdbebeninformationen>

<https://www.gfz.de/presse/aktuelle-erdbebeninformationen>



Der GFZ-Earthquake Explorer: Zu sehen sind die Erdbebenereignisse auf Santorini (Griechenland) im Frühjahr 2025. (Screenshot: 18 Feb. 2025)

GRACE & GRACE-FO

Informationsplattform für Monitoring der globalen Wasserbilanz und -verfügbarkeit

Die weltweite Verfügbarkeit von Wasser ist eine der größten Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Seit 2023 arbeitet das Wissenstransfer-Team mit Wissenschaftler:innen verschiedener Sektionen des Zentrums zusammen, um die Informationsplattform **globalwaterstorage.info** zu betreiben. Über die Plattform werden Daten aus den **GRACE-Satellitenmissionen** präsentiert. Diese messen seit mehr als 20 Jahren die globale Wasserverfügbarkeit anhand von Veränderungen im Gravitationsfeld der Erde. Die Daten werden einem nicht-wissenschaftlichen Publikum, Medienvertreter:innen und politischen Entscheidungsträger:innen bereitgestellt. Neben Informationen über die Satellitenmissionen und ihre Anwendungen stehen Grafiken und Factsheets zum Download bereit. Regelmäßige „Stories“ heben datengestützte Highlights der Wasserspeicher hervor. Die internationale Wissenschaftsgemeinschaft speist die Plattform außerdem mit zahlreichen Blogbeiträgen, beispielsweise zu technischen Parametern, Modellierungen und regionalen Ergebnissen.

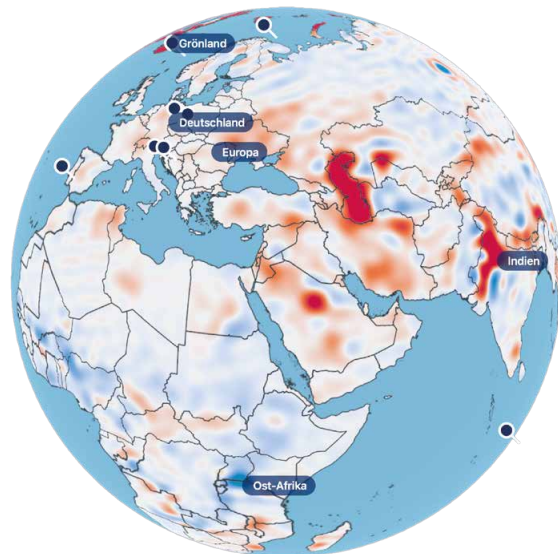
Seit Ende 2024 haben wir eine 3D-Visualisierung der Daten zu terrestrischen Wasserspeichern, Grundwasser und den Eisschilden in der Antarktis und Grönland auf einem virtuellen Globus implementiert.

Satellitenüberwachung der globalen Massenänderung der Wasserspeicherung

- **Zielgruppe:** Wissenschaft, Behörden, interessierte Öffentlichkeit, Politik
- **Relevanz:** Globale Wasserspeicher
- **Stand der Umsetzung:** laufende Weiterentwicklung und Aktualisierung
- **Webseite:** www.globalwaterstorage.info



Screenshot: www.globalwaterstorage.info



Digitaler Globus der terrestrischen Wasserspeicher: Globale positive und negative Trends werden ebenso dargestellt wie ausführliche Erläuterungen in Form von Stories.

www.globalwaterstorage.info/datenmonitor-grace-globus

Wissenschaftliche Politikberatung

Faktenblätter für robuste Entscheidungen

Die wissenschaftliche Politikberatung ist ein wichtiger Bestandteil der Wissenstransferaktivitäten des GFZ – sowohl auf Zentrumsebene als auch im Rahmen der Aktivitäten der SynCom des Forschungsfeldes „Erde & Umwelt“. Dadurch wird die Expertise des Zentrums in seinen Kernforschungsbereichen sichtbar gemacht und zu gesellschaftlichen Prozessen und Diskursen beigetragen. Die Wissenschaftler:innen des Zentrums (GFZ und RIFS) beteiligen sich aktiv an verschiedenen Formaten des **Wissenstransfers an Entscheidungsträger:innen**. Sie engagieren sich in Ausschüssen und Arbeitsgruppen, bei parlamentarischen Veranstaltungen auf Landes- und Bundesebene, bei Podiumsdiskussionen, bei Vorträgen sowie bei Studien und

Positionspapieren. So haben beispielsweise Forscher:innen des GFZ aktiv an der Erstellung der „Roadmap Tiefengeothermie 2022“ mitgewirkt.

Zu den zentralen wissenschaftlichen Themen des GFZ, die für die Gesellschaft von hoher Relevanz sind, haben wir in Form von übersichtlichen und leicht verständlichen **Factsheets** relevante Informationen zusammengestellt. Dabei werden Fragen zum Umgang mit Naturgefahren wie Überschwemmungen ebenso beantwortet wie Fragen zur Energiesicherheit, zur CO₂-Speicherung, zum globalen Wasserhaushalt und zur Bedeutung der Erforschung des Untergrunds.



Die Fact Sheets stehen zum [Download](#) bereit

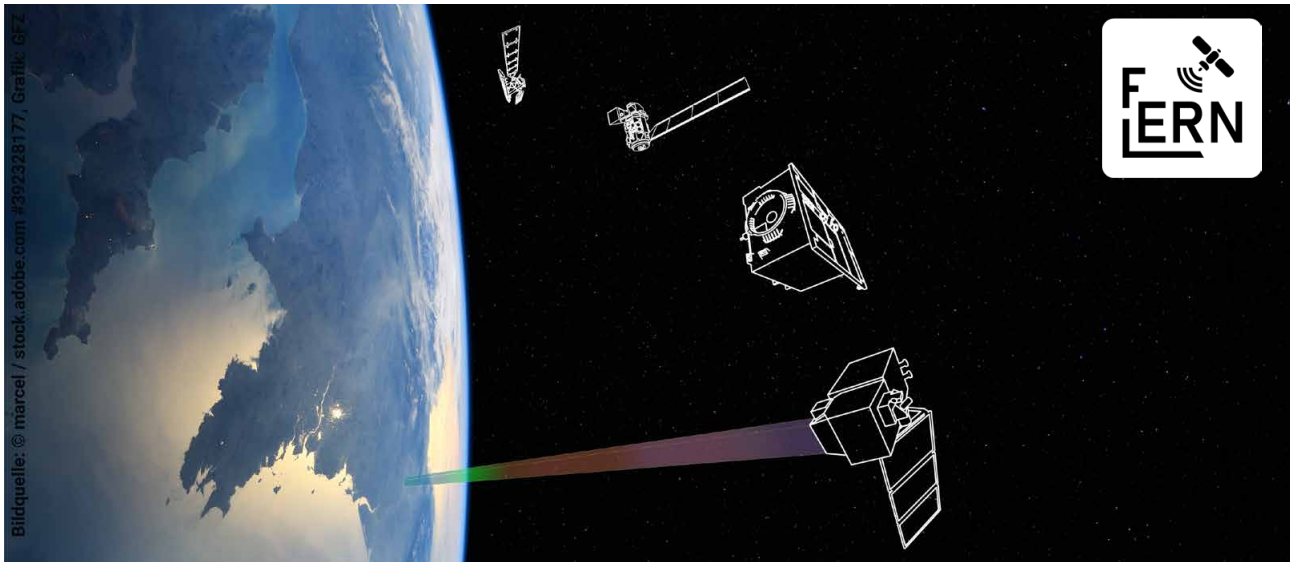
Politische Empfehlungen und Kernaussagen auf einen Blick

- **Zielgruppen:** Politik, Behörden
- **Relevanz:** Sozialer Wandel, Energiesicherheit, Naturgefahren
- **Stand der Umsetzung:** Kontinuierliche Ergänzungen und Pflege
- **Webseite:** <https://www.gfz.de/transfer-innovation/wissenstransfer/produkte/fact-sheets>



FERN.Lern

Schulungsprogramme für die praktische Anwendung frei verfügbarer Satellitendaten



Erdbeobachtungssatelliten, wie beispielsweise das Copernicus-Programm der Europäischen Union, ermöglichen es uns, jeden Winkel unseres Planeten zu sehen. Sie liefern uns umfassende Informationen über den Zustand und die Veränderungen der Erdoberfläche. Dank einer offenen Datenpolitik und unseren frei zugänglichen Schulungskursen kann jede/r Interessierte mit der Nutzung von **Satellitenbildern für praktische Anwendungen** beginnen, die wichtige Fragen wie beispielsweise Veränderungen der Bodenbedeckung behandeln.

FERN.Lern ist eine überwiegend deutschsprachige E-Learning-Plattform, die digitale Schulungsangebote zum Thema angewandte Satellitenfernerkundung bündelt. Die Website wurde im Rahmen verschiedener Wissenstransferprojekte des GFZ erstellt und umgesetzt und bietet Zugang zu aufgezeichneten Web-Seminaren, Lehrvideos, Tutorials und Handbüchern. FERN.Lern soll mit hochwertigen Lernangeboten den Einstieg in die Fernerkundung erleichtern. Die 40 Videos wurden bis Ende 2024 mehr als 36.000 Mal angesehen. Insgesamt nahmen mehr als 500 Personen aus verschiedenen Bereichen, insbesondere aus der **öffentlichen Verwaltung, der Land- und Forstwirtschaft**, an den Online-Schulungen teil.

Satellitengestützte Fernerkundung

- **Zielgruppen:** Politik, Behörden, Unternehmen
- **Relevanz:** Sozialer Wandel, Energiesicherheit, Naturgefahren
- **Stand der Umsetzung:** Fertiggestellt, Videos und Schulungsmaterialien online frei verfügbar
- **Webseite:** <https://fernlearn.gfz.de>



Klimawandel vor unserer Haustür

Baummonitoring auf dem Potsdamer Telegrafenberg



Baummonitoring. (Fotos: Theresa Blume/GFZ)

Der Klimawandel beginnt vor unserer Haustür. In diesem Projekt werden die langjährige Erfahrung und das Fachwissen des GFZ bei der **Überwachung des Zustands unserer Wälder** am Hauptstandort des GFZ, dem bewaldeten Wissenschaftspark „Albert Einstein“, genutzt.

In Zusammenarbeit mit der TERENO-Nordost-Plattform, dem GFZ-Schülerlabor und Wissenschaftler:innen aus den GFZ-Forschungsbereichen Hydrologie, Fernerkundung und Dendrochronologie wird in einem Wissenstransferprojekt der Zustand der Bäume und deren Entwicklung auf dem Pots-

damer Telegrafenberg für nicht-wissenschaftliche Zielgruppen visualisiert. Dabei kommt eine Kombination aus Fernerkundung, bodengestützten Messungen und Archivaufzeichnungen zum Einsatz.

Zu den Ergebnissen des Projekts gehören ein **Kurs im GFZ-Schülerlabor** zum Thema „Klimawandel vor unserer Haustür“ und langfristig ein **Online-Informationstool** zu den Beobachtungsergebnissen mit dem Ziel, das Verständnis für die Bedeutung der Waldgesundheit für die Nachhaltigkeit zu fördern und die lokale Bevölkerung für die Bedeutung des lokalen Waldes und dessen Schutz zu sensibilisieren.

Monitoring der Baum-Gesundheit

- **Zielgruppen:** Lokale Bevölkerung, Studierende
- **Relevanz:** Umweltbewusstsein, nachhaltiges Handeln
- **Stand der Umsetzung:** Laufende Weiterentwicklung und Lizenzierung
- **Webseite:** <https://www.gfz.de/wissenschaftliche-infrastruktur/forschungsinfrastruktur/regionale-observatorien/observatorium-nordostdeutsches-tiefland-tereno-nordost>



Success Stories

Technologietransfer

Patente und Lizenzen

Von der Forschung zu marktfähigen Produkten

Patente und andere **Rechte an geistigem Eigentum** sind oft die Grundlage für eine erfolgreiche Kommerzialisierung. Das GFZ hat seit 2018 elf neue Prioritätspatentanmeldungen eingereicht. Gleich-

zeitig wurde das Patentportfolio mit Schwerpunkt auf der kommerziellen Verwertung von Patenten konstant bei etwa 20 Patentfamilien gehalten.

Jahr/ Einreichung	Antragsnummer	Kurzbezeichnung
2018	EP18158825.2	Mesoporöses Phosphat
2018	DE102018105035.6	Frühwarnindikator (Biogas und Abwasserbehandlung)
2018	DE102018105703.2	Glasfaser-Bohrlochsonde
2018	DE102018204146.6	Globaler Strahlungssensor
2018	EP20700487.0	Strukturierte Probe
2019	EP19171265.2	Glasfaser-Viskositätsmessung
2019	DE102019122588.4	Geothermische Energieerzeugung
2021	DE102021122997.9	Wasserprobenehmer
2022	DE102022207531.5	Bohrlochsonde
2024	DE102024106605.9	Helium-3-Extraktion
2024	DE102024136515.3	Verbundwerkstoff (noch nicht veröffentlicht)

Regenwassersammler

Patentiertes und lizenziertes Gerät zur Wasserüberwachung

Ein Beispiel für eine Patentanmeldung, die nun auf dem Markt erhältlich ist, ist der **HiRAS-Regenwasser-Autosampler**. Dieses Gerät wurde 2022 an das regionale Unternehmen UGT GmbH lizenziert. Der automatisierte Probenehmer ermöglicht eine autonome, robuste Probenahme. Er kann mehrere Jahre lang im Feld eingesetzt werden, um **Wasserproben für Umweltanalysen** zu sammeln und zu speichern. Die Proben werden ohne Luftaustausch gelagert und ermöglichen ein umfassendes Monitoring (einschließlich Isotopenanalyse).

Entwicklung eines Monitoring-Geräts

- **Zielgruppen:** Monitoringunternehmen, Wissenschaft
- **Relevanz:** Umweltüberwachung, Wasserisotopenanalyse, staatliche Aufgaben
- **Stand der Umsetzung:** TRL 9 (an Hersteller lizenziert)



Produktflyer
(Design: UGT GmbH)

GNSS-Hardware für hochpräzise Anwendungen

Lizenzierte Empfänger mit spezifischen Anforderungen, z. B. für Langzeitbeobachtungen

Ein weiteres Beispiel für erfolgreiche Produkte, die vom GFZ entwickelt wurden, ist der GNSS-Empfänger „tinyBlack“. Der „tinyBlack“ ist eine Entwicklung, die auf den spezifischen Anforderungen des GFZ-GNSS-Observatoriums an kompakte, robuste, kampagnentaugliche und kostengünstige GNSS-Hardware für **hochpräzise Anwendungen** basiert. Er hat eine Positionsgenauigkeit von weniger als 5 mm. Wichtig ist auch der niedrige Stückpreis, der durch die Verwendung industrieller Komponenten erreicht wird. Die mehrjährige Entwicklung wurde 2022 an das Spin-off maRam UG lizenziert.



GNSS-Empfänger „tinyBlack“.
(Foto: Markus Ramatschi/GFZ)

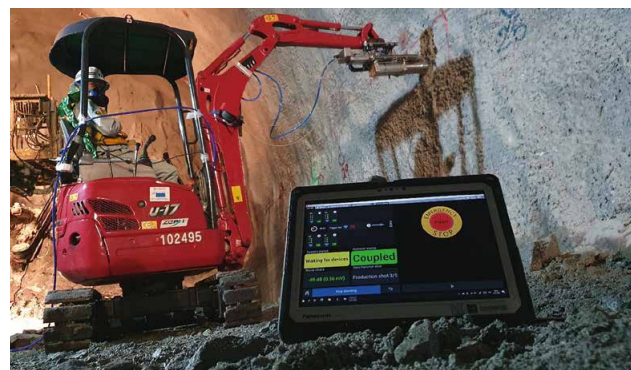
Entwicklung eines GNSS-Empfänger

- **Zielgruppen:** Dienstleistungsunternehmen, Behörden, wissenschaftliche Endnutzer
- **Relevanz:** Positionierung, Erdbebenüberwachung, Bauwesen, Überwachung der Stabilität von Abraumhalden und anderen Strukturen
- **Stand der Umsetzung:** TRL 9 (an Hersteller lizenziert)

Seismischer Impulshammer für den Tunnelbau

Eine Lösung mit großem Impact

Der **SQ 5 Impulshammer** basiert auf einer vom GFZ entwickelten Hard- und Software. Er wird von **Tunnelbauunternehmen** für Voruntersuchungen eingesetzt. Diese seismische Impaktquelle ist an das Schweizer Unternehmen Amberg Technologies AG lizenziert, das im Rahmen von Auftragsforschung und Validierungstests ein langjähriger Entwicklungspartner des GFZ 3D-US Lab (s. Seite 22) ist.



Seismischer Impulshammer von 3D-US Lab während eines Machbarkeitstests in einem Eisenbahntunnel in Japan. (Foto: © Amberg Technologies AG 2023)

Entwicklung einer seismischen Quelle

- **Zielgruppen:** Unternehmen im Tunnelbau und Bauwesen
- **Relevanz:** Vorhersage, Überwachung, Erkundungsaufgaben im Tunnelbau
- **Stand der Umsetzung:** TRL 9 (an Hersteller lizenziert)

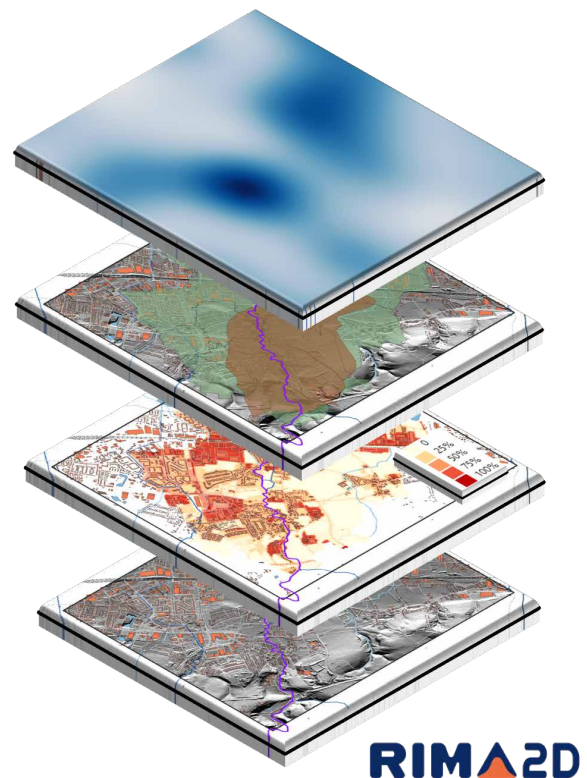
Software-Produkte

RIM2D

Tool für das Risikomanagement und die Hochwasservorhersage bei starken Regenfällen

RIM2D ist ein hochgradig parallelisiertes 2D-Überflutungsmodell zur Simulation pluvialer und fluvialer Hochwasserereignisse, auch im urbanen Raum. Die Cloud-basierte und mit Open Data nutzbare Software bietet extrem hohe Simulationsgeschwindigkeiten dank Multi-GPU-Technologie.

RIM2D war bereits ein ausgereifter Forschungscode, welcher der wissenschaftlichen Gemeinschaft und interessierten Anwendern als Open-Source-Code zur Verfügung stand. In einem von **Helmholtz finanzierten Validierungsprojekt** wird dieser Code nun hinsichtlich seiner Leistung optimiert (Multi-GPU-Implementierung) und durch die Entwicklung eines Front-Ends auf Basis einer Software-as-a-Service-Plattform (SaaS) für viele Anwender außerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft nutzbar und kommerzialisierbar gemacht. Es wird ein **dualer Lizenzierungsansatz** verfolgt, der die kostenlose Nutzung für Forschungszwecke ermöglicht, aber auch Dienste und Funktionen für die kommerzielle Nutzung vorsieht.



RIM2D

Marktreife Software mit benutzerfreundlicher Oberfläche als SaaS

- **Zielgruppen:** Ingenieurbüros, Behörden und Kommunen
- **Relevanz:** Risikomanagement bei Starkregen und Hochwasservorhersage
- **Reifegrad:** TRL 7–8
- **Stand der Umsetzung:** Verteilung ab Q3/2025, Beta-Version verfügbar
- **Lizenzierung:** Dual (Open Source für wissenschaftliche Zwecke, proprietär für kommerzielle Anwendungen)



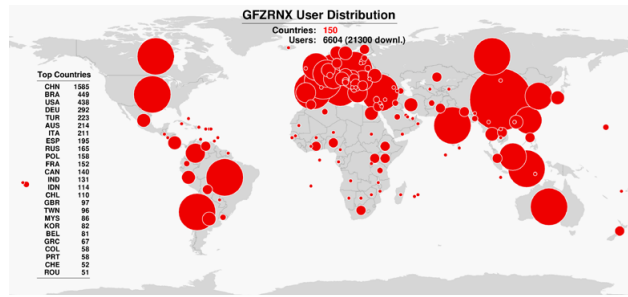
<https://www.rim2d.eu/>

gfzrnrx

Zentrales Verarbeitungswerkzeug für GNSS-Beobachtungen

Die einzigartige Software gfzrnrx spielt eine zentrale Rolle bei der Verarbeitung von RINEX-Dateien, einem standardisierten Dateiformat für die Speicherung und den Austausch von GNSS-Daten. Die **Validierungs- und Bearbeitungs-Toolbox** unterstützt RINEX-Beobachtungs-, Navigations- und Wetterdaten. Die Software ist für alle gängigen Plattformen als Kommandozeilenprogramm ohne grafische Benutzeroberfläche verfügbar.

gfzrnrx wurde entwickelt, um den Anforderungen der GNSS-Community gerecht zu werden, und wird bereits von über 6.000 Anwendern weltweit genutzt. Die Software ist entweder als **kommerzielle Version** mit einer Jahreslizenz für kommerzielle Zwecke oder als wissenschaftliche **kostenlose Version** für wissenschaftliche Projekte erhältlich. Beide Versionen erfordern eine Registrierung auf der [gfzrnrx-Website](https://gfzrnrx.org).



Software-Toolbox in Form eines Kommandozeilenprogramms

- **Zielgruppen:** GNSS-Nutzer (Wissenschaft und Industrie)
- **Reifegrad:** TRL 8–9
- **Stand der Umsetzung:** Verfügbar seit 2021, regelmäßige Updates
- **Lizenzierung:** Dual (kostenlose Lizenz für wissenschaftliche Zwecke, kommerzielle Lizenz für kommerzielle Anwendungen)

Sensor-Managementsystem

Unterstützung bei der Erfassung von Forschungsdaten

Das **Sensor Management System (SMS)** ermöglicht die umfassende Erfassung und Verwaltung von Metadaten aus Plattformen, Sensoren und Messkonfigurationen der Stationen und Kampagnen, die im Helmholtz-Forschungsfeld Erde & Umwelt betrieben werden. Das System wurde im Rahmen des DataHub als Kooperation zwischen GFZ, UFZ, KIT und FZJ entwickelt, mit einer gemeinsamen **Nutzungsvereinbarung für die kommerzielle Nutzung durch die Industrie**. Die Software ist für wissenschaftliche Zwecke als Open Source lizenziert. Wie andere GFZ-Softwareprodukte ist auch diese im **Helmholtz Research Software Directory (RSD)** zu finden.

Das RSD ist ein Ort, an dem Forschungssoftware entdeckt und präsentiert werden kann. Es richtet sich an Softwareentwickler in der Forschung und fördert die Nachhaltigkeit von Software. Das GFZ spielte eine führende Rolle bei der Entwicklung des RSD für Helmholtz.

Softwaresystem für das Datenmanagement wissenschaftlicher Infrastruktur

- **Zielgruppen:** Wissenschaft und Industrie
- **Reifegrad:** TRL 6
- **Stand der Umsetzung:** Verfügbar seit 2024, regelmäßige Updates
- **Lizenzierung:** Open-Source-Lizenz: EUPL-v1.2, proprietäre Lizenz oder kommerzielle Dienste sind möglich



**Sensor
Management
System**

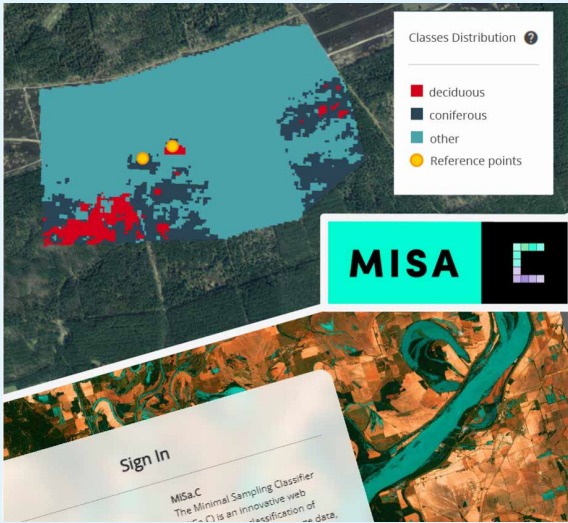
<https://sensors.gfz.de>

Helmholtz Innovation Lab FERN.Lab

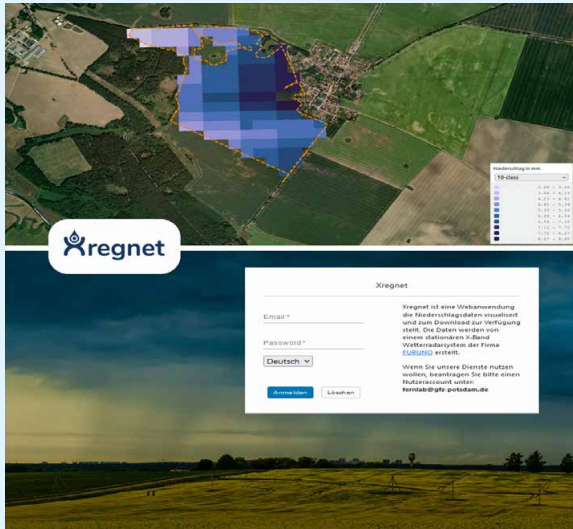
Innovation & Transfer in der Fernerkundung

Die Mission des Helmholtz-Innovationslabors „**Fernerkundung für nachhaltige Ressourcennutzung**“-FERN.Lab besteht darin, Transferaktivitäten zur Valorisierung der Erdbeobachtung in Gesellschaft und Wirtschaft zu initiieren, zu fördern und zu unterstüt-

zen. Das FERN.Lab wurde von 2020 bis 2024 von der Helmholtz-Gemeinschaft finanziert und ist nun eine anwendungsorientierte Einheit im Bereich der Erdbeobachtung am GFZ. Beispiele für entwickelte Produkte und Methoden sind:



MiSaC ist ein interaktives, ML-basiertes Klassifizierungstool für heterogene Oberflächen, das nur wenige Referenzdaten benötigt.



Xregnet ist ein Webservice, der hochauflösende X-Band-Radardaten zu lokalen Niederschlagsereignissen für den Nordosten Deutschlands bereitstellt.

Innovationsplattform

- **Zielgruppen:** Unternehmen, NGOs und Behörden
- **Relevanz:** Verschiedene Anwendungsfälle in Bereichen wie Monitoring, Biodiversität, Landwirtschaft, Exploration, Planung
- **Stand der Umsetzung:** Labor eingerichtet; laufende Entwicklungen zwischen TRL 4 und TRL 8

Weitere Information:

fernlab.gfz.de



Helmholtz Innovation Lab 3D-US Lab

Anwendungs- und Kooperationsplattform für unterirdische Seismik

Das Helmholtz-Innovationslabor „**3D Underground Seismic Lab**“ – 3D-US Lab basiert auf langjähriger Forschung zur 3D-Untergrundseismik in Tunneln, Bohrlöchern und Bergwerken in Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Im Förderzeitraum 2020–2024 konnten wir die Umwandlung von 3D-US-Technologien von Prototypen zu Standardanwendungen unterstützen und eine stabile Struktur für einen nachhaltigen und wertvollen Technologietransfer schaffen. Die Technologieplattform besteht aus spezieller Software und Hardwarekomponenten. Weitere Elemente des Portfolios sind Auftragsforschung, innovative Dienstleistungen und die Zusammenarbeit im GFZ-Untergrundlabor „Reiche Zeche“ in Sachsen.

Innovationsplattform

- **Zielgruppen:** Unternehmen und Behörden in den Bereichen Tunnelbau, Bergbau, Entsorgung, Bauwesen
- **Relevanz:** Vorhersage-, Überwachungs- und Erkundungsaufgaben im Untergrund
- **Stand der Umsetzung:** Labor eingerichtet; laufende Entwicklungen zwischen TRL 4 und TRL 8

DISCOVER THE WORLD OF 3D-US LAB



PRODUCTS



Impact hammer
Weight: 60 kg
Pneumatically driven
Air pressure: 8 bar
Exploration depth: 100–250 m
Repetition sequence: 5 s

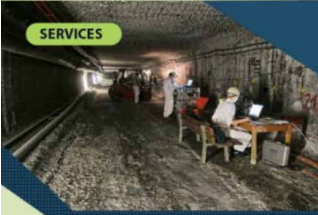


Vibration source
Array of 4 magnetostriuctive actuators
Weight: 120 kg
Exploration depth: 100–450 m
Frequency range: 100–6000 Hz



Borehole receiver tool
3-component geophone receivers
Pneumatically coupled
Up to 200 m length in horizontal well with 78–96 mm diameter
Applicable as receiver chain with up to 8 levels

SERVICES



Modularization and standardization of developed methods to improve the adaptation to specific technical and logistical conditions

Development of individual customer-specific solutions and tools for investigations in various geological environments

3D underground seismic campaigns to investigate hazardous areas



<https://www.3duslab.com>

Ausgründungen: Spin-offs und Start-ups

2018–2024

Conspectana UG

Spektralanalyse für Georessourcen

Sitz: Berlin

FOMON GmbH

Glasfaserbasierte Methoden zur Strukturüberwachung

Sitz: Potsdam

Greengate Genomics GmbH

Methodenentwicklung für die Genomsequenzanalyse

Sitz: Potsdam

fluxtec UG

Oberflächengasanalytik für unterirdische Anwendungen

Sitz: Potsdam

leomagnetics GmbH

Geomagnetische Dienstleistungen

Sitz: Bad Doberan

maRam UG

GNSS-basierte Systeme für die Strukturüberwachung

Sitz: Schwielowsee

VFG Lab GmbH

Unterirdische Modellierung und Visualisierung

Sitz: Potsdam

3D Consulting-Geo GmbH

Geophysikalische und technische Studien und Dienstleistungen

Sitz: Potsdam

rad.Data Spectral Analytics UG

Spektralanalyse für den Bergbau

Sitz: Potsdam

Geo SPS UG

Hochpräzise Smartphone-Ortung

Sitz: Potsdam

Innovative Water and Environmental Solutions UG

Methodenentwicklung für das Oberflächenwassermanagement

Sitz: Berlin

QuakeSaver GmbH (since 2025 SeismiQ GmbH)

Entwicklungen für seismische Messnetze

Sitz: Potsdam

DynaFrax GmbH

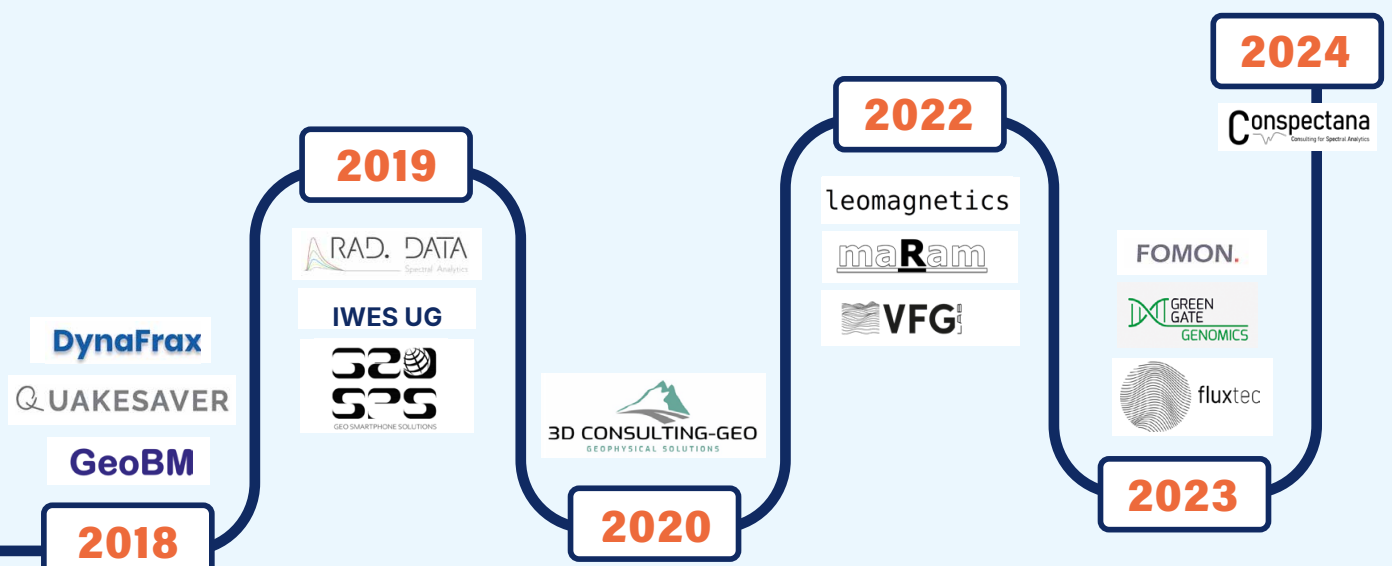
Modellierung dynamischer Untergrundstrukturen

Sitz: Berlin

GeoBM GmbH

Verbesserung von GNSS-basierten Positionsdaten

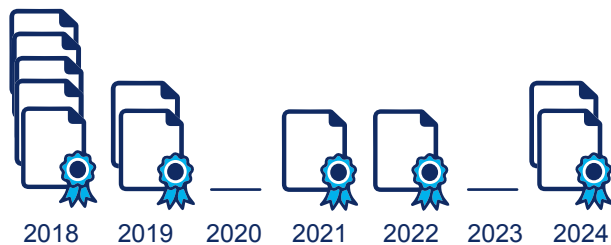
Sitz: Potsdam



Kennzahlen

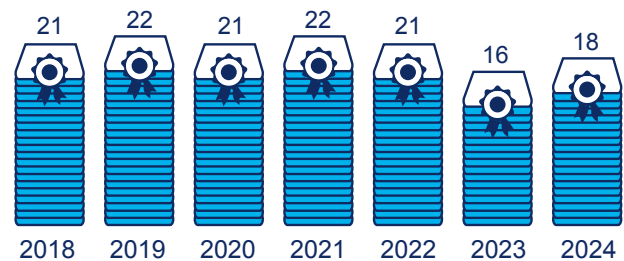
Technologietransfer

Patentanmeldungen



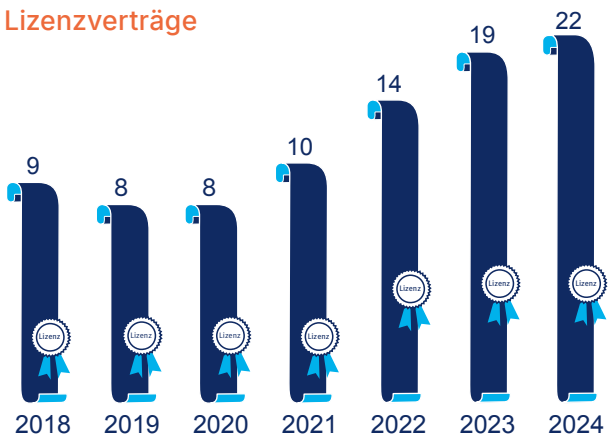
Definition: Anzahl der Prioritätsanmeldungen pro Jahr, d.h. der Erfindungen, für die das GFZ innerhalb eines Jahres eine nationale oder internationale Erstanmeldung eingereicht hat.

Patentfamilien



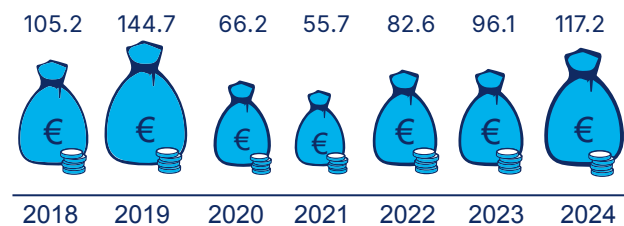
Definition: Anzahl der Patentfamilien am Jahresende, die aus allen Patenten bestehen, die in verschiedenen Ländern zum Schutz derselben Erfindung angemeldet und erteilt wurden.

Lizenzverträge



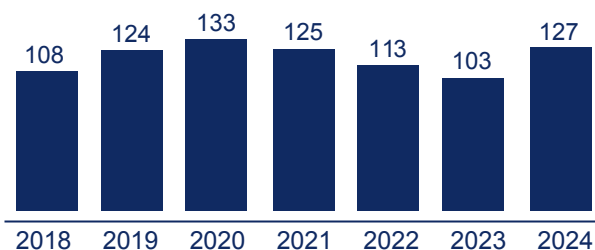
Definition: Anzahl neuer Verträge über Lizenzen (einschließlich Optionen und Übertragungen) für alle Formen geistigen Eigentums, die Dritten Rechte zur Nutzung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des GFZ oder eine Option dazu gewähren.

Lizenzeinnahmen



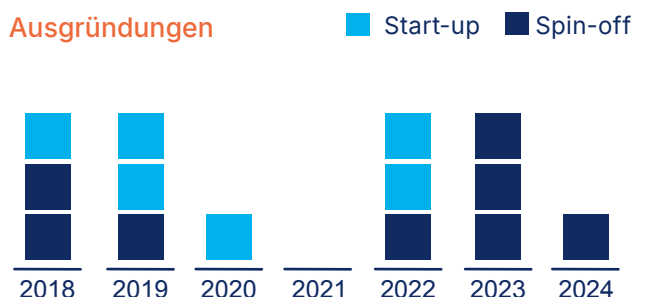
Definition: Gesamteinnahmen aus Lizenzen, Optionen und Übertragungen in Tsd. Euro. Lizenzgebühren sind volatil, da sie von den Umsätzen des Lizenznehmers abhängig sind. Pandemiebedingte Umsatzrückgänge im Jahr 2021 sowie sechs auslaufende Verträge in den Jahren 2019 bis 2020 führten zu einem Rückgang der Lizenzgebühren in diesem Zeitraum.

Zusammenarbeit mit der Industrie



Definition: Anzahl der bestehenden Verträge über die Zusammenarbeit bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten, die gemeinsam mit Unternehmen durchgeführt werden.

Ausgründungen

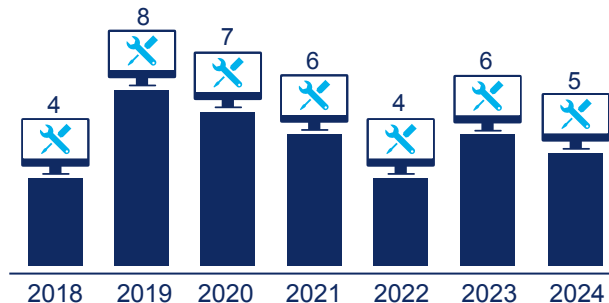


Definition: **Spin-offs** sind neu gegründete, markt- und gewinnorientierte Unternehmen, die auf der Verwertung von Know-how basieren und eine formelle vertragliche Beziehung zum GFZ haben. **Start-ups** sind neue Unternehmen, die nicht direkt an der Verwertung von GFZ-Know-how beteiligt sind und eher auf Fachwissen basieren.

Kennzahlen

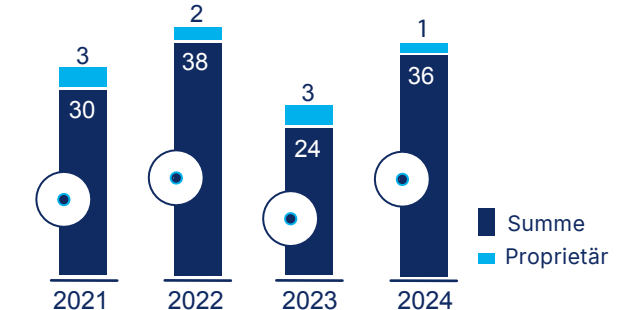
Innovationsfinanzierung, Software, Wissenstransfer

Innovationsprojekte



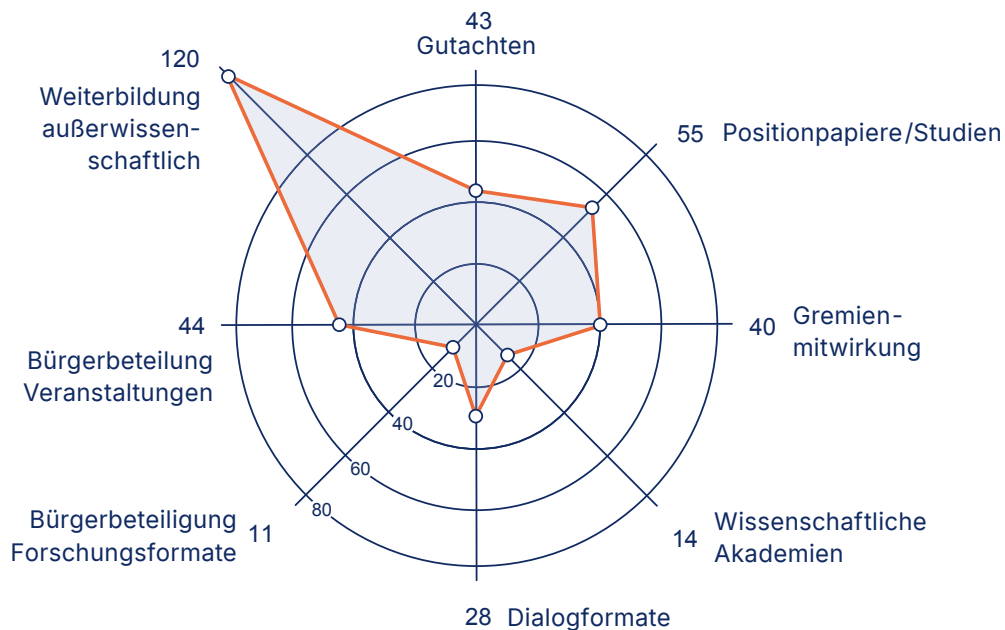
Definition: Interne Projekte zur Validierung anwendungsrelevanter Ideen, finanziert durch strategische Investitionen aus dem GFZ-Innovationsfonds in Höhe von bis zu 15.000 Euro.

Lizenzierte Forschungssoftware



Definition: Jährliche Anzahl der gemeldeten und/oder veröffentlichten Softwareprogramme, die am GFZ entwickelt wurden und unter einer proprietären oder Open-Source-Lizenz verfügbar sind.

Wissenstransferaktivitäten aller Sektionen (ohne RIFS) 2024



Definitions:

Gutachten: Entscheidungshilfen auf der Grundlage wissenschaftlicher Expertise, gestützt auf Aufträge von Partnern aus Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung

Positionspapiere/Studien: Studien, die sich an gesellschaftliche Akteure richten, nicht auf Anfrage oder im Auftrag eines Kunden durchgeführt werden und Empfehlungen enthalten (z. B. Policy Briefs)

Ausschussbeteiligungen: Berufene Mitgliedschaften in Ausschüssen und Beiräten von Praxispartnern aus Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung

Wissenschaftsakademien: Beteiligung an politischen und gesellschaftlichen Beratungsaktivitäten von Wissenschaftsakademien

Dialogformate: Weitere Dialogformate zur Beratung von Politik und Gesellschaft (z. B. Roundtables)

Forschungsformate mit Bürgerbeteiligung: Projekte, in denen Wissen gemeinsam mit Laien ausgetauscht und generiert wird

Öffentliche Veranstaltungen mit Bürgerbeteiligung: Formate des zivilen Dialogs

Weiterbildungen für nicht-akademische Zielgruppen: Programme, die sich auf einen spezifischen Wissens- und Kompetenzbedarf nicht-wissenschaftlicher Zielgruppen beziehen Programme, die sich auf einen spezifischen Bedarf an Wissen und Fähigkeiten nichtwissenschaftlicher Zielgruppen beziehen

Impressum

Herausgeber

GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung

Prof. Dr. Susanne Buiter
Marco Kupzig (ad interim)
Telegrafenberg
14473 Potsdam

Presseverantwortlicher:

Josef Zens (V.i.S.d.P.)
Leitung Kommunikation

Transfer und Innovation:

Dr. Jörn Krupa
Leitung Transfer und Innovation
Kontakt: ti@gfz.de

Layout & Grafik

Pia Klinghammer

Veröffentlicht: März 2025

[https://www.gfz.de/
transfer-innovation](https://www.gfz.de/transfer-innovation)

