

# maßarbeit

Geodaten - die Welt, in der wir leben



Geodaten sind digitale Informationen, denen auf der Erdoberfläche eine bestimmte räumliche Lage zugewiesen werden kann.

# maßarbeit

Geodaten gliedern sich in Geobasisdaten, die in der Regel von den Vermessungsverwaltungen bereitgestellt werden und Geofachdaten, die aus unterschiedlichen raumbezogenen Fachdatenbanken (z.B. Umwelt, Verkehr, Kommunen) stammen. Die Qualitätsmerkmale der amtlichen Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung sind Flächendeckung, hohe Aktualität und einheitliche Qualitätsstandards.





# Inhalt



**Kataster und Eigentum**



**Versorgung und Nachhaltigkeit**



**Planen und Bauen**



**Sicherheit und Katastrophenschutz**



**Mobilfunk und Navigation**



**Freizeit und Erholung**



**Umwelt und Naturschutz**



**Geschichte und Tradition**

<b>Grußworte</b>	
Bayerischer Staatsminister der Finanzen und für Heimat Albert Füracker, MdL	07
Präsident des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Wolfgang Bauer	09
<b>Kataster und Eigentum</b>	10
An die Grenzen gehen – täglich	
<b>Versorgung und Nachhaltigkeit</b>	14
Auch Versorger müssen versorgt werden	
<b>Planen und Bauen</b>	18
Auf die Zukunft bauen	
<b>Sicherheit und Katastrophenschutz</b>	22
Pläne für die Pläne	
<b>Mobilfunk und Navigation</b>	26
Klare Standpunkte haben	
<b>Freizeit und Erholung</b>	30
Gute Karten haben	
<b>Umwelt und Naturschutz</b>	34
Natürlich ist Bayern schön	
<b>Geschichte und Tradition</b>	38
Altes neu erleben	
Organisation	42
Zahlen	43
Bildnachweis	45
Impressum	46

## Es ist ein Maß in allen Dingen



**Albert Füracker**  
Bayerischer Staatsminister  
der Finanzen und für Heimat

Die Bayerische Vermessungsverwaltung stellt seit mehr als 200 Jahren die gesetzlich garantierte Grundversorgung mit Geobasisdaten und Vermessungsleistungen flächendeckend über das gesamte Staatsgebiet für die Bürgerinnen und Bürger, die Wirtschaft und die Verwaltung sicher.

Der Bayerische Landtag hat im Jahr 2008 das Geodateninfrastrukturgesetz mit dem Ziel verabschiedet, die staatlichen Geodaten mittels Internettechnologien bereitzustellen. Die Bayerische Vermessungsverwaltung lenkt die Zusammenarbeit mit den Ressorts im Rahmen der Geodateninfrastruktur. Die Ergebnisse werden in dieser Broschüre dargestellt, z.B. der Energie-Atlas Bayern oder die Dienste zur Bereitstellung von Umwelt- oder Denkmalschutzdaten. Der Bayerische Industrie- und Handelskammertag hat auf der Grundlage amtlicher Geodaten das Standortinformationssystem SISBY aufgebaut. Die Kommunen engagieren sich mit der Bereitstellung von Bebauungsplänen.

Grundgesetz und Bayerische Verfassung verbiefen das Eigentum an Grund und Boden. Im Liegenschaftskataster der Vermessungsämter sind mehr als 10 Millionen Flurstücke in ihrer Lage, Größe und Beschaffenheit dokumentiert. Es gewährleistet daher zusammen mit dem Grundbuch das Eigentum an den Grundstücken. Die Grenzen der Grundstücke sind gesichert, das garantiert die Vermessungsverwaltung mit ihren ehrenamtlichen Partnern, den Feldgeschworenen.

Die Bayerische Vermessungsverwaltung stellt Geobasisdaten flächendeckend über das gesamte Staatsgebiet in hoher, homogener Qualität und in standardisierten, marktüblichen Formaten bereit. Sie sind Basis für räumliche Planungen und Vorhaben aller Art – vom privaten Hausbau sowie dem Bau und Betrieb von Versorgungsnetzen über die kommunale Bauleitplanung bis hin zu Raumordnungsverfahren, um nur wenige Beispiele zu nennen. Geobasisdaten sind die Grundlage für eine große Zahl von Anwendungen der privaten Wirtschaft. Diese haben sich mit der Verbreitung von Navigationssystemen und mobilen Kommunikationsgeräten in wenigen Jahren rasant entwickelt.

Durch ihre hohe Innovationskraft ist die Bayerische Vermessungsverwaltung eine der modernsten Verwaltungen im Freistaat Bayern. Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen vorstellen, was das amtliche Vermessungswesen in Bayern für Sie leistet.

A handwritten signature in blue ink that reads "Albert Füracker".

Albert Füracker, MdL  
Staatsminister



**Wolfgang Bauer**  
Präsident des Landesamtes  
für Digitalisierung, Breitband  
und Vermessung

„Digitalisierung“ – das ist das Megathema unserer Zeit. Als solches wird es auch die Zukunft unserer Verwaltung maßgeblich mitgestalten und beeinflussen.

Die Bayerische Vermessungsverwaltung hat als eine der ersten Verwaltungen überhaupt das gesamte Liegenschaftskataster und alle topografischen Informationen schon mit Beginn des Computerzeitalters digitalisiert und zu Informationssystemen weiterentwickelt. Mit dem IT-Dienstleistungszentrum betreibt das LDBV heute alle wichtigen IT-Verfahren des Freistaats.

Welche Herausforderungen erwarten uns?

Die Mobilität wird weiter zunehmen, der technische Fortschritt bei Hard- und Software wird rasant bleiben. Schon 1965 prophezeite Gordon Moore, dass sich Prozessgeschwindigkeit und Speicherkapazität alle 18 Monate verdoppeln würden. Diese Aussage ist noch immer richtig. Damit die Verwaltung mit der Technik Schritt halten und auch die künftigen Trends mitbedienen kann, brauchen wir Kapazitäten für das Testen und Verstehen neuer IT-Lösungen.

Mit seinem IT-Dienstleistungszentrum (IT-DLZ) ist das LDBV der zentrale IT-Dienstleister für alle Ressorts. Das IT-DLZ stellt für alle Behörden und Kommunen eine sichere IT-Infrastruktur, das bayerische Behördennetz, zur Verfügung. Es sichert den zentralen Internetübergang mit modernsten Systemen ab und sorgt damit für die Datensicherheit von teilweise hochsensiblen Informationen, wie z.B. der jährlich ca. 5,6 Mio. Steuerfälle mit einem Steueraufkommen von rund 110 Milliarden.

Mit dem BayernPortal entwickelt das LDBV die zentrale E-Government-Plattform des Freistaats und integriert sukzessive alle wichtigen staatlichen und kommunalen Leistungen. Hier muss – insbesondere für die ältere Generation – die Nutzung von Online-Diensten als Chance gesehen werden. Gleichzeitig muss der jüngeren Generation der Blick für die Gefahren geöffnet werden. Schließlich kursieren pro Tag 50000 neue Schadprogramme im Netz – und die Täter gehen immer professioneller vor.

IT-Sicherheit und Datenschutz sind brandaktuelle Themen – genauso wie der Ausbau des schnellen Internets. Bei der Breitbandförderung sind bereits 98 % der bayerischen Kommunen im 1. Verfahren. 42000 km Glasfaser wurden bisher verlegt, 750000 Haushalte ans schnelle Netz angeschlossen. Mit der Initiative BayernWLAN ist Bayern das erste Bundesland, das ein gleichmäßig verteiltes Netz aus kostenlos nutzbaren WLAN-Zugangspunkten aufbaut.

Neben diesen neuen Aufgaben bleibt die Grenz- und Eigentumssicherung das Kerngeschäft der Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung. Schon seit über 200 Jahren ist sie die Basis für einen geordneten Grundstücksverkehr und trägt damit zum Rechtsfrieden bei. Mit unseren 51 Ämtern für Digitalisierung, Breitband und Vermessung bieten wir den Bürgerinnen und Bürgern einen erstklassigen Service an Vermessungsdienstleistungen vor Ort – überall in Bayern, ob in den größeren Städten oder auf dem Land.

Die aktuelle Dokumentation der Topographie unseres Landes mit der tatsächlichen Nutzung, den Bodenformen und der Bodenbedeckung bildet für viele Anwendungen in Wirtschaft und Verwaltung eine entscheidende Grundlage. Die dritte Dimension wird dabei immer wichtiger, etwa mit dem 3D-Gebäude- und Geländemodell.

In der Digitalen Flurkarte verwaltet das LDBV über 10 Millionen Grundstücke und deren Eigentümer sowie knapp 9 Millionen Gebäude und 185 Millionen geometriereelevante Punkte. Geoinformationen sind in allen Lebensbereichen wichtige Grundlagen bei der konkreten Projektplanung oder der politischen Entscheidungsfindung. Mit dem Betrieb einer Geodateninfrastruktur ist Bayern auch hier beispielgebend für ganz Deutschland.

Diese Broschüre soll Ihnen einen Einblick in die vielfältige Welt der Geodaten geben.

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!

Wolfgang Bauer  
Präsident





# Kataster und Eigentum

„Sichere Grenzen sind  
die Voraussetzung für eine gute Nachbarschaft.“

Margit Obermeier, Hausfrau, 2 Kinder



# An die Grenzen gehen – täglich

**Wir sorgen dafür, dass das Liegenschaftskataster als flächendeckender Nachweis aller Flurstücke in Bayern in ALKIS®, dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem, stets aktuell gehalten wird.**

Eigentum an Grund und Boden – ob Wohngrundstück oder Grundbesitz in Wald und Flur – ist ein hohes Gut, das oft über viele Generationen weitervererbt wird und mit großen Emotionen verbunden ist. Grundbesitz steht deshalb unter einem ganz besonderem Schutz des Grundgesetzes. Zur Festlegung und Sicherung der Grundstücksgrenzen dienen Katastervermessungen. Sie sind erforderlich, wenn ein Grundstück z.B. für Bauzwecke geteilt werden soll, wenn Grenzen in der Örtlichkeit nicht mehr sichtbar sind oder wenn sich die Grundstückseigentümer über den Verlauf der Grenze unsicher sind.

Die Vermessungstrupps der Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (ehemals Vermessungsämter) in Bayern führen jährlich ca. 90 000 Katastervermessungen durch – egal ob es regnet oder die Sonne scheint. Dabei werden u.a. bestehende Grundstücksgrenzen überprüft, Grenzzeichen wiederhergestellt oder bei Teilungsvermessungen neue Grenzen nach den Vorgaben der Eigentümer in die bestehenden Eigentumsgrößen eingefügt und abgemerkt. Als Besonderheit im Vergleich zu den anderen Bundesländern wirken in Bayern Feldgeschworene – dies sind im Ort bekannte und angesehene Bürgerinnen oder Bürger – ehrenamtlich bei den Vermessungen mit. Die Institution der Feldgeschworenen ist eines der ältesten bekannten und noch erhaltenen kommunalen Ehrenämter in Bayern und gilt seit 2016 als deutsches UNESCO – Weltkulturerbe.

Die Vermessungsergebnisse der Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung sind die Grundlagen für den Eintrag in das Grundbuch, das bei der Benennung der Grundstücke auf das Liegenschaftskataster zurückgreift. Neben den über 10 Millionen Flurstücken im Freistaat werden auch die über 8 Millionen Gebäude Bayerns im Liegenschaftskataster beschrieben und in der amtlichen Flurkarte dargestellt. Die Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung sorgen also täglich dafür, dass das Liegenschaftskataster als flächendeckender lückenloser Nachweis aller Liegenschaften in Bayern immer aktuell gehalten wird.

Wer träumt nicht vom eigenen Haus mit Garten? Wer ein Haus bauen möchte, benötigt für den Bauantrag u.a. einen aktuellen Auszug aus dem Liegenschaftskataster. Der Auszug enthält Flurstücks- und Eigentümerangaben



Flurkarte mit Flurstücken und Gebäuden

zum Baugrundstück und zu den umliegenden Grundstücken. Getreu dem Motto „nicht der Bürger soll laufen, sondern die Daten“, müssen Bauwillige nicht mehr zum zuständigen Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung gehen, um den Katasterauszug zu erhalten. Sie können diesen direkt bei ihrer örtlichen Gemeinde über einen Internet-Dienst der Bayerischen Vermessungsverwaltung beziehen und sich auf diese Weise zusätzliche Laufwege ersparen. Bei allen Auskünften und Auszügen aus dem Liegenschaftskataster – insbesondere auch bei personenbezogenen Daten – ist stets gewährleistet, dass die Belange des Datenschutzes eingehalten werden.

Für Bauherren, Investoren und Architekten gleichermaßen interessant ist ein Blick auf den aktuellen Bebauungsplan. Im Sinne des Bürgerservice können sich Interessenten über das Auskunftssystem „Bauleitpläne Bayern“ im Internet über Bebauungspläne der Städte und Gemeinden Bayerns informieren.

[www.bauleitplanung.bayern.de](http://www.bauleitplanung.bayern.de)



Auszug aus einem Bebauungsplan





# Versorgung und Nachhaltigkeit

„Geographische Daten beschleunigen  
deutlich unsere Geschäftsprozesse.“

Johannes Feindler,  
Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG



# Auch Versorger müssen versorgt werden

## Unsere Geobasisdaten bilden die Grundlage für die Planungen im Ver- und Entsorgungswesen.

Ob Strom, Trinkwasser oder Gas: Mit präzisen und aktuellen Geodaten ist eine punktgenaue Planung, Versorgung und Störungsbehebung möglich. Bei einem Wasserrohrbruch muss es schnell gehen. Das lokale Wasserversorgungsunternehmen rückt mit Baggergeräten an, informiert den Grundstückseigentümer, gräbt zielgenau die Leitung frei und kann den Schaden schnell beheben. Das funktioniert aber nur deshalb so reibungslos, weil das Unternehmen auf genaue Karten zurückgreifen kann, in denen die Leitungen exakt eingezeichnet sind. Grundlage für die Dokumentation der Ver- und Entsorgungsnetze sind die Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung.

Die Versorgungsunternehmen beziehen die Leitungsverläufe auf Katasterfestpunkte, Koordinaten der Grundstücksgrenzen und Gebäudeecken – dies sind Daten des amtlichen Liegenschaftskatasters. Sie sind somit eine notwendige Planungsgrundlage für alle Unternehmen aus dem Bereich der Ver- und Entsorgung. Was für Wasserleitungen gilt, trifft gleichermaßen auch auf Stromleitungen, Kanalisation, Gas- und Fernwärmenetze oder auch auf die Versorgung mit Breitbandinternetzugängen zu. Aber nicht nur bei einer Wartung oder im Schadensfall,

auch im Vorfeld einer Planung leisten die Grundlagendaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung einen wertvollen Beitrag: Ein Stromnetzbetreiber plant eine neue Überlandleitung. Die dazu erforderlichen Geobasisdaten kann er sich über das Internet schnell und bequem auf seinen Computer laden. Voraussetzung hierfür sind standardisierte Geobasisdienste, die im Hintergrund miteinander vernetzt sind und genau die Geodaten bereitstellen, die gerade angefordert werden. Durch die Bereitstellung dieser Geodateninfrastruktur (GDI) sorgt die Bayerische Vermessungsverwaltung dafür, dass Geodaten von möglichst vielen Anwendern aus Verwaltung und Wirtschaft für ihre Aufgaben genutzt werden können.

Ein hochaktuelles Thema ist die nachhaltige, klimafreundliche, bezahlbare und sichere Energieversorgung. Wo stehen Solarthermie-, Windkraft- und Biogasanlagen? Wo sind die Bedingungen für den Bau einer Anlage am günstigsten, wo in Bayern können erneuerbare Energien besonders gut genutzt werden? Für Standortanalysen sind intelligente Karten – verknüpft mit Fachinformationen der Raumordnung – erforderlich. Luftbilder und Topographische Karten ermöglichen die raumbezogene Darstellung und eine ansprechende Visualisierung.

Der Energie-Atlas Bayern – eine interaktive Webseite auf Basis amtlicher Geodaten – stellt genau diese Karten zur Verfügung. Nebenbei erhält der Nutzer im Energie-Atlas noch viele Informationen zu den Themen Energiesparen und Energieeffizienz – kurz: Klimaschutz mit Geodaten! Somit leisten amtliche Geodaten nicht zuletzt als Entscheidungshilfe bei der Planung und der Standortwahl einen wesentlichen Beitrag zur notwendigen Energiewende.

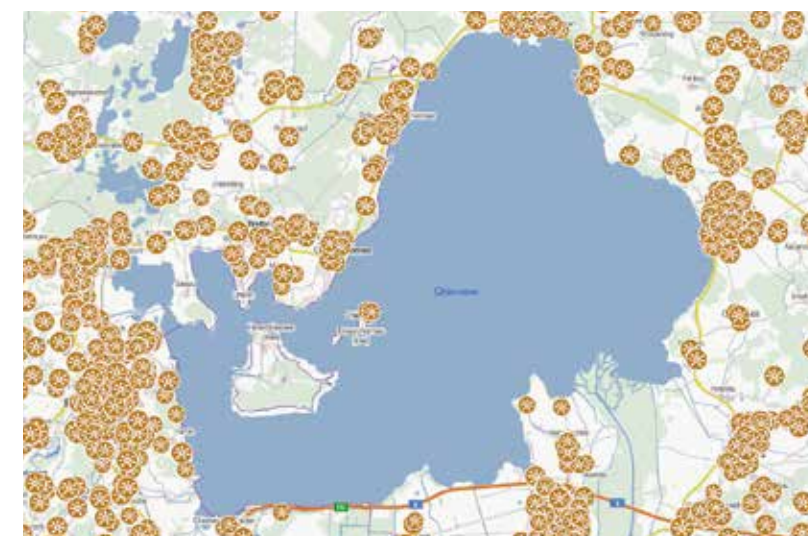
[www.energieatlas.bayern.de](http://www.energieatlas.bayern.de)



Photovoltaik bei Loiching



EnergieAtlas Bayern: Photovoltaik-Leistung pro ha.



Standorte von Photovoltaik-Anlagen

Wasserkraftwerk Isar 1 in München



Windkraftäder bei Arzberg





# Planen und Bauen

„Geodaten bilden die Grundlage für die erfolgreiche Planung  
von Bauvorhaben in der Wirtschaft.“

Dr. Manfred Göbl, Hauptgeschäftsführer des Bayerischen Industrie- und Handelskammertages



# Auf die Zukunft bauen

**Beim Bau von Straßen, Brücken, Tunneln und Gebäuden ist höchste Präzision gefordert. Unsere Geobasisdaten und -dienste bieten Ingenieuren die Grundlage für die Realisierung von Infrastrukturprojekten.**



Was wären wir ohne ein gut ausgebautes Straßen- und Schienennetz? Das merken wir spätestens dann, wenn der Verkehr zum Erliegen kommt – und wir sind mittendrin. Ob Umgehungsstraßen, Eisenbahnlinien, Einkaufszentren – die Planung moderner Infrastrukturmaßnahmen beginnt stets auf der Grundlage aktueller, hochgenauer Geodaten. Welche Möglichkeiten der Trassenführung gibt es? Welche ist die umweltverträglichste Variante? Wie kann der Flächenverbrauch minimiert werden? Luftbilder, die Flurkarte, digitale Landschaftsmodelle und Höhendaten bieten den Planern die Möglichkeit, verschiedene Entwürfe und Varianten zu entwickeln und noch vor Baubeginn zu prüfen, wie umweltverträglich und leistungsfähig diese sind.

Luftbilder sind fotografische Senkrechtaufnahmen der Erdoberfläche, die eine Fülle von Informationen enthalten. Sie geben die Landschaft unverfälscht wieder und sind für jedermann leicht interpretierbar. Nach Aufbereitung der Luftbilder zu Digitalen Orthophotos sind diese wie eine Karte zum Messen von Strecken und Flächen geeignet und beliebig mit anderen Geodaten kombinierbar, z.B. mit den Geodaten des digitalen Landschaftsmodells. Im Orthophoto können dann z.B. Straßenverläufe hervorgehoben oder Höhenlinien eingeblendet werden – für Planer eine unentbehrliche Grundlage zur wirklichkeitsnahen Präsentation von geplanten Bauvorhaben.

Gesteigert werden die Visualisierungs- und Analyse-möglichkeiten noch durch die dritte Dimension. Dank moderner Laserscanner-Technologie liegen engmaschige Höheninformationen in hoher Genauigkeit vor, die das Gelände plastisch wiedergeben. Bauwerke können vor der Verwirklichung zunächst als Simulation in das Landschaftsbild eingefügt werden. Die 3D-Darstellung vermittelt einen realistischen Eindruck und zeigt sofort die Wirkung des geplanten Baus. Wie bindet er sich in die Landschaft ein? Von welchem Standpunkt ist er noch zu sehen oder verdeckt ein Hügel die Sicht?

Während des Baugeschehens dienen die exakten Koordinaten der Lage- und Höhenfestpunkte den Ingenieuren als Grundlage der Bauwerksüberwachung. Erst durch den Aufbau, die Erneuerung und den Erhalt von Festpunktfeldern höchster Genauigkeit werden die Grundlagen für einen einheitlichen Raumbezug geschaffen, der zur laufenden Vermessung des entstehenden Bauwerks sowie zur Überwachung umliegender Gebäude bzw. Geländeabschnitte während des Bauvorhabens unerlässlich ist. Gefährliche Setzungen, Bewegungen oder Rutschungen umliegender Gebäude bzw. Geländeabschnitte können somit frühzeitig erfasst werden. Gegebenenfalls können notwendige Gegenmaßnahmen ergriffen werden.



Unsere Erde ist nicht vollständig homogen aufgebaut. Unterschiedliche Masseverteilungen im Erdinneren führen zu Dellen und Beulen des Schwerefelds, die bei einer stark überhöhten Darstellung die Form einer Kartoffel ergeben, wie das Titelbild dieser Broschüre zeigt. Bei der Bestimmung sehr exakter Höhendaten, die gerade bei Bauvorhaben eine entscheidende Rolle spielen, müssen die lokalen Unterschiede der Erdanziehungskraft durch die Erfassung von Schwerewerten berücksichtigt werden. Nur dann fließt Wasser auch tatsächlich immer von „oben“ (größerer Höhenwert) nach „unten“ (kleinerer Höhenwert).

Für die hohen Anforderungen an die Genauigkeit komplexer Bauwerke wie Straßen, Tunnel, Gebäude reicht die Genauigkeit von GPS von ca. 10 Metern – wie beim Navigationssystem im Auto – nicht aus. Der Satellitenpositionierungsdienst SAPOS® der deutschen Landesvermessung ermöglicht eine Positionsbestimmung in Lage und Höhe mit Zentimetergenauigkeit auf der Basis von Korrekturwerten, die über Mobilfunk und Internet an die Nutzer des Dienstes gesendet werden.

Planung von Baumaßnahmen auf der Grundlage von Luftbildern







# Sicherheit und Katastrophenschutz

„ Geodaten helfen uns bei der Koordinierung unserer Einsätze. “

Dietmar Löffler, Landesbeauftragter des Technischen Hilfswerks



# Pläne für die Pläne

Mit unseren Geobasisdaten leisten wir einen wertvollen Beitrag, dass Rettungsdienste im Katastrophenfall schnell vor Ort sind und gezielt und koordiniert helfen können.

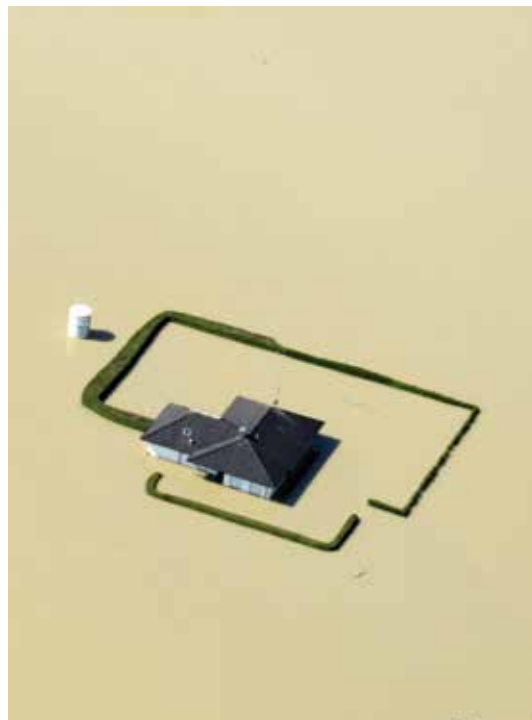
Bei Großbränden, Unfällen oder Hochwasser müssen sich Polizei und Rettungsdienste darauf verlassen, eine Adresse mit Straße und Hausnummer sofort zu finden. Das funktioniert aber nur, wenn für jedes Haus in Bayern exakte Koordinaten existieren, die mit der Adresse verknüpft sind. Nur dann arbeiten Navigationssysteme zuverlässig und bringen die Rettungsdienste schnell und genau zum Ort des Geschehens.

Zur Koordinierung von Rettungs- und Hilfsdiensten sind Einsatzpläne notwendig, um im Katastrophenfall schnelle Hilfe vor Ort sicherzustellen. In einem Einsatzplan sind alle Faktoren, die einen Einsatz beeinflussen können, vermerkt. Die Kombination mit amtlichen Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung – wie z.B. Flurkarte, Hauskoordinaten, Luftbilder, Digitales Geländemodell, Gebäudemodelle – ist die Basis für die Erstellung und laufende Aktualisierung solcher Einsatzpläne.

Jedes Jahr richten Hochwasser in Bayern Millionenschäden an. Wer selbst schon einmal von einem Hochwasser betroffen war, weiß, wie zerstörerisch die Gewalt der Wassermassen sein kann. Der volkswirtschaftliche Schaden ist gewaltig. Die Ermittlung von gefährdeten Flächen und eine wirksame Prävention zahlen sich deshalb aus. Nach der EU-Hochwasserrichtlinie müssen alle EU-Länder Hochwassergefahrenkarten anfertigen. Für die Planung und Realisierung von Regenrückhaltebecken, die Schaffung von Retentionsflächen und den mobilen, modularen Hochwasserschutz ist die genaue Kenntnis der Geländeoberfläche unerlässlich. In besonders sensiblen Regionen wie dem bayerischen Alpenraum müssen aufgrund wiederkehrender Ereignisse wie Rutschungen, Steinschläge und Felsstürze Gefahrenhinweiskarten erstellt werden. Die Bayerische Vermessungsverwaltung stellt mit ihrem hochgenauen Digitalen Geländemodell (DGM) aus Laserscanning die Grundlage für die Risikovorsorge und die Anpassung an Klimaveränderungen zur Verfügung. Im Alpenraum kann durch den Austausch von DGM-Daten mit Österreich sogar ein grenzüberschreitendes Risikomanagement erfolgen.



Hochwasser 2013 bei Deggendorf



Exakte Hauskoordinaten: für schnelle Hilfe unerlässlich



Hochwassersimulation:  
Wassertiefen in Deggendorf bei einem Jahrhunderthochwasser (HQ100)







# Mobilfunk und Navigation

„ Ich hab voll den Plan. “

Angela Paintner, Auszubildende



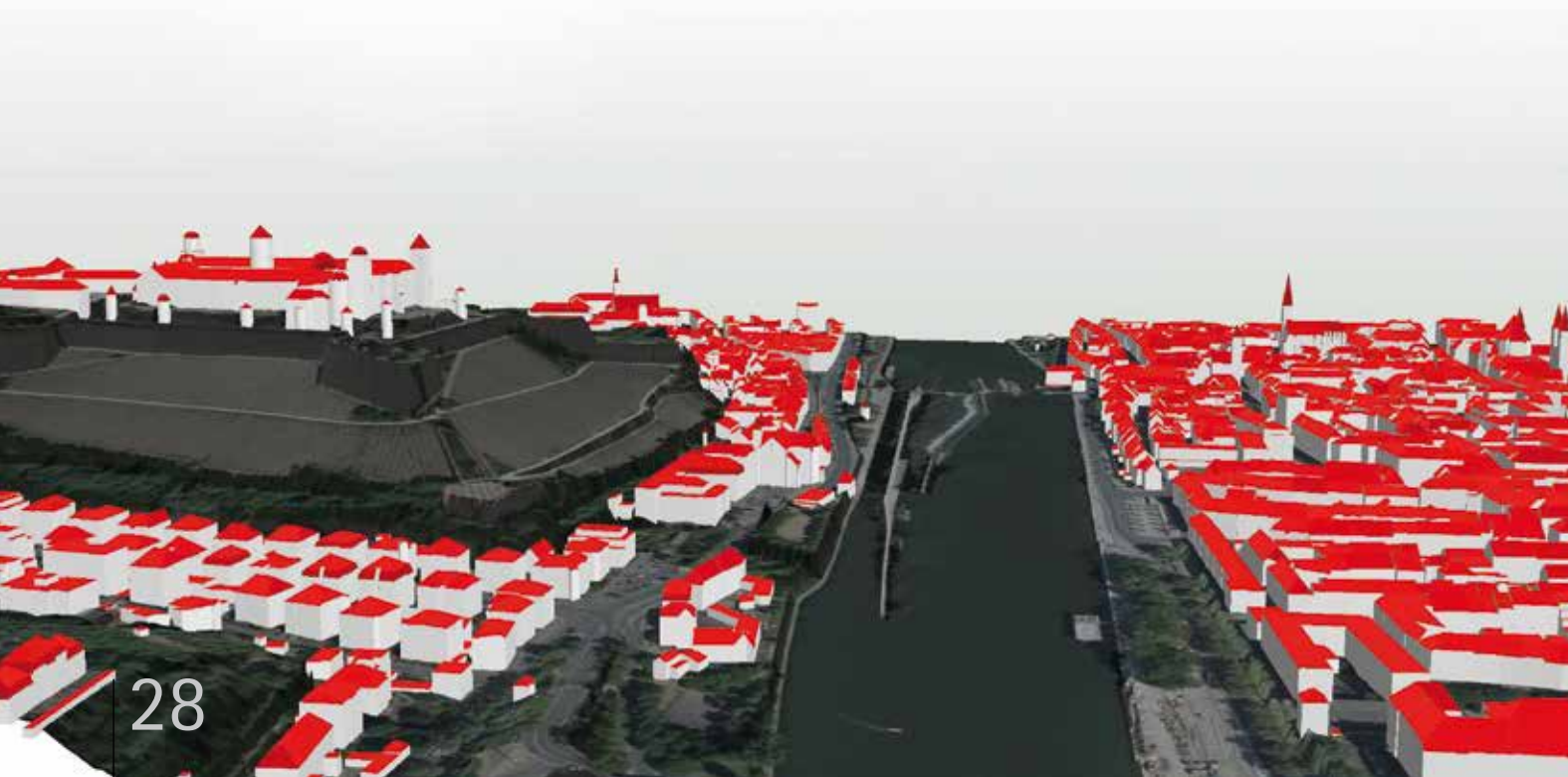
# Klare Standpunkte haben

Mit unseren Geobasisdaten liefern wir eine stets aktuelle, vollständige und exakte Datengrundlage für heute selbstverständliche Hilfsmittel wie Routenplanung und Navigation.

Unterwegs zu telefonieren oder zu surfen ist heute gerade für junge Leute selbstverständlich geworden. Sich mit Freunden zu verabreden und spontan zu entscheiden, was man gemeinsam unternimmt, ist absolut „in“. Standortbasierte Dienste und Apps auf Smartphones zeigen spannende Ideen zur Freizeitgestaltung und bringen die Nutzer per Navigation und digitalen Karten gleich zum gewünschten Ort in der Stadt. Durch Social Media können beliebte Ziele sofort mit Freunden ausgetauscht werden. So kann man sich nicht nur in fremden Städten bestens zurechtfinden, auch in vertrauter Umgebung lässt sich immer wieder Neues entdecken.

Was sich heute so selbstverständlich anhört, wäre nicht denkbar, wenn Mobilfunkanbieter ihre Netze nicht mit aktuellen und exakten Geodaten planen und optimieren könnten. Dafür benötigen sie genaue Modelle der Erdoberfläche sowie Informationen über die Standorte und Formen von Gebäuden. Die Bayerische Vermessungsverwaltung erfasst regelmäßig diese Daten flächendeckend für Bayern. Dabei werden verschiedene Geobasisdaten so miteinander kombiniert, dass daraus neue, für Anwendungen des täglichen Lebens notwendige Informationen entstehen. Aus Laserscanning-Daten und den exakten Gebäudegrundrissen der Flurkarte wird z.B. ein dreidi-

Dreidimensionales Gebäudemodell:  
flächendeckend für ganz Bayern



Mobile Navigation mittels Geodaten  
auf Smartphones



GPS-Satellit GIOVE-B



3D-Punktwolke aus Laserscanning

Digitales Landschaftsmodell:  
Strukturierte Informationen u.a. über Straßen, Siedlungen, Gewässer, Vegetation



dimensionales Gebäudemodell von Bayern abgeleitet – die Grundlage zur Analyse der Netzabdeckung für mobiles Telefonieren und Surfen.

Alltägliche Hilfsmittel wie Routenplaner und Navigationsgeräte benötigen aktuelle und korrekte Daten über den Verlauf und die Art der Straßen. Diese Eigenschaften erfüllen die strukturierten Daten des Digitalen Landschaftsmodells (DLM) der Bayerischen Vermessungsverwaltung – deshalb greifen die Anbieter von Geodaten für den Einsatz in Navigationsgeräten gerne darauf zurück. Als Abbild der realen Landschaft mit weit über 100 Arten von topographischen Objekten – z.B. Straßen und Wege – bietet das DLM eine sehr hohe Informationsdichte. Gemeinden können mit Hilfe dieser Geodaten z.B. die Linienführung ihrer Buslinien optimieren – das spart nicht nur Zeit und Kosten, sondern schont auch die Umwelt.





# Freizeit und Erholung

„ Tauchen Sie ein, tanken Sie auf und erholen Sie sich. “

Oswald Pehel,  
Geschäftsführer des Tourismus Oberbayern München e.V.



# Gute Karten haben

**Wissen, wo's langgeht:  
Mit unseren Freizeitkarten,  
Freizeitwegen und Tourenvorschlägen  
stehen Ihnen zuverlässige Ratgeber für Ihre  
nächsten Rad- und Wandertouren  
zur Verfügung.**

Lust auf Freizeit? Erholung ist die Würze der Arbeit – sagte einst Plutarch, griechischer Schriftsteller und Philosoph. Wie bei der Würze im Essen hat auch bei dieser Würze jeder so seine Vorlieben. Was dem einen sein Sofa oder der Grill im Garten, ist dem anderen sein Fahrradsattel oder Schusters Rappen. Wer seine Freizeit gerne in der Natur verbringt, muss sich in der Umgebung orientieren können und benötigt deshalb zuverlässige Karten. Die Bayerische Vermessungsverwaltung bietet eine Vielzahl analoger und digitaler Karten für Wanderer und Radler an. Freizeitwege in Bayern mit einer Gesamtlänge von ca. 270 000 km ergänzen dieses Angebot. Die Freizeitwege sind ideal für mobile Endgeräte, der Download ist zur privaten Nutzung kostenfrei.

[www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)

Ob auf Papier oder auf dem Handy, die Karten der Bayerischen Vermessungsverwaltung sind aktuell, vollständig und gut lesbar. Dabei hat jeder Kartentyp seinen Reiz: Die klassische gedruckte Freizeitkarte funktioniert auch ohne Strom und zeigt als einzige zugleich Details der Umgebung und einen Überblick über die Region. Digitale Karten sind vor allem deshalb attraktiv, weil sie auf dem Smartphone, das man meistens sowieso dabei hat, installiert werden können. Das Handy in der Hosentasche wird damit zum Navigationsgerät.

Für Liebhaber der Freizeitkarten auf Papier eignet sich die Amtliche Topographische Karte (ATK) im Maßstab 1:25000 mit ihren detailgenauen Informationen, einzelnen touristischen Hinweisen und dem aktuellen Wander- und Radwegenetz. Das Besondere an der Karte ist, dass mit Ausnahme der Landeshauptstadt München alle Orte vollständig auf nur einer Karte abgebildet sind.

Als Erweiterung zum Angebot der Topographischen Karten bieten die Umgebungskarten (UK) Freizeitinformationen für geographisch zusammenhängende Regionen (z.B. Nationalpark Bayerischer Wald), im Maßstab 1:50000. Sie eignen sich daher bestens zum Wandern und Radeln. Durch die enge Zusammenarbeit mit Wandervereinen und Tourismusbüros in der Region erhält der Kartennutzer verlässliche Informationen über Kultur und Freizeit aus erster Hand: Museen oder sehenswerte Schlösser, Burgen und Kirchen, Bademöglichkeiten oder

Sommerrodelbahnen, Naturdenkmäler, Aussichtspunkte oder bewirtschaftete Berghütten. Dank des aufgedruckten UTM-Koordinatengitters kann der Wanderer mit einem GPS-Gerät seine Position in der Karte auf wenige Meter genau bestimmen.

Wer lieber mit dem Smartphone unterwegs ist, kann seine Touren mit dem BayernAtlas vorab zuhause am Computer planen oder die Karten mit der BayernAtlas-App herunterladen und später im Gelände auch ohne Internetverbindung nutzen. Per Wegprofil und Geländeschnitt kann man sehen, wo es besonders steil werden wird. Da auch die Wanderhütten in den Karten eingezeichnet sind, lassen sich die nötigen Verschnaufpausen gleich mit einplanen. Eine Reihe weiterer Funktionen stehen zur Verfügung, u.a. eine Ortssuche sowie die Aufzeichnung von Tracks, um den Verlauf der Lieblingstouren festzuhalten.

Betrachten Sie im BayernAtlas Ihre Heimat aus der Vogelperspektive oder lassen Sie sich einen Ort oder eine Adresse in topographischen und historischen Karten (Wie hat Bayern vor 150 Jahren ausgesehen?) anzeigen:

[www.bayernatlas.de](http://www.bayernatlas.de)



Ausschnitt aus der Amtlichen Topographischen Karte 1:25 000





An aerial photograph of a large lake with vibrant autumn foliage along its shores. A golf course is visible in the upper right, and a small island with trees and a building is in the lower left. The water is a deep blue-green. The text 'Umwelt und Naturschutz' is overlaid in white on the right side of the image.

# Umwelt und Naturschutz

„ Geodaten helfen, Ressourcen zu schonen  
und unseren Kindern eine gute Zukunft zu sichern. “

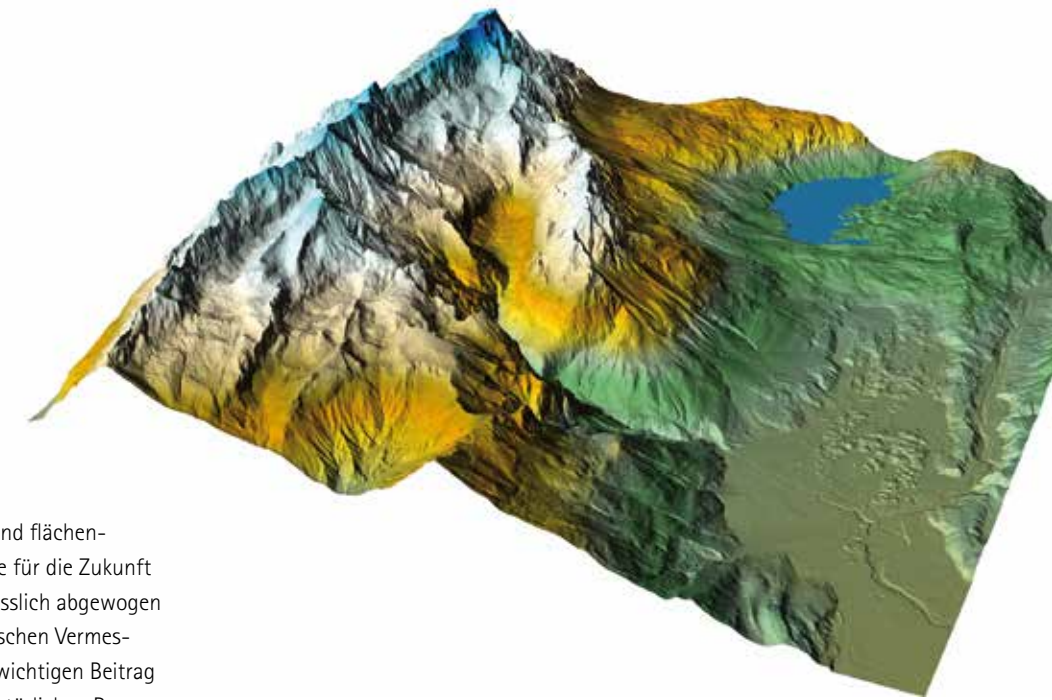
Claus Kumutat, Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umwelt



# Natürlich ist Bayern schön

**Unsere Geobasisdaten unterstützen die Analyse und Abwägung von Umweltfragen. Damit tragen sie entscheidend dazu bei, den Reichtum und die Schönheit unserer Natur zu bewahren.**

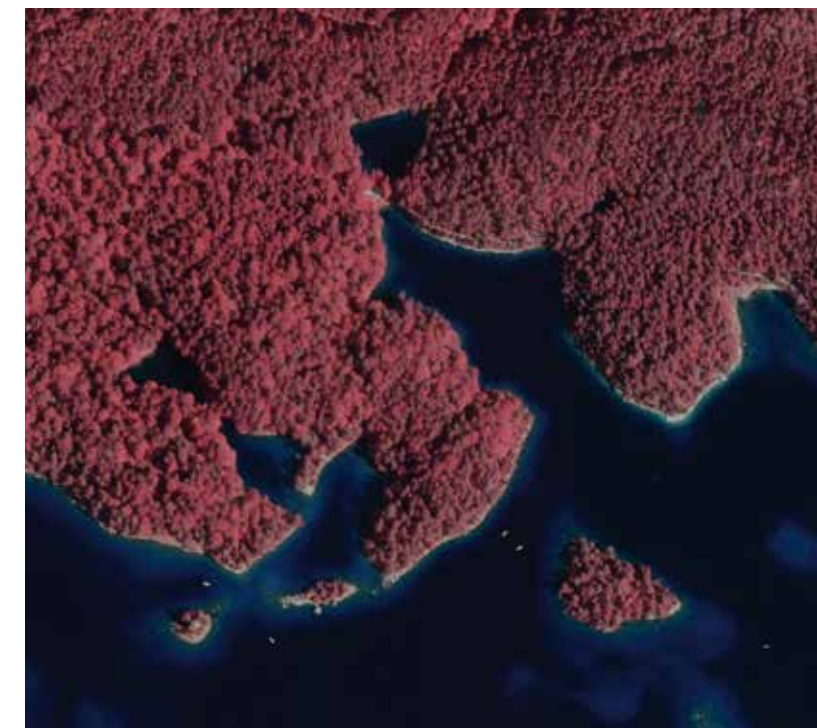
Bayern weist heute mit seiner jahrhundertealten Kulturlandschaft ein reiches Naturerbe auf. Erdboden, Wasser und Luft bilden darin die Lebensgrundlage und den gemeinsamen Lebensraum von Menschen, Tieren und Pflanzen. Das Bewusstsein, diese lebenswerte Umwelt auch an zukünftige Generationen weiterzugeben, hat in den letzten Jahrzehnten bewirkt, dass Umwelt, Natur- und Klimaschutz einen immer höheren Stellenwert erfahren haben. Im Zuge des globalen Wettbewerbs konkurrieren Wirtschaft, Siedlungsentwicklung und Verkehr zunehmend mit Naturschutzräumen um knappe Flächen. Dadurch entsteht die Herausforderung, zahlreiche, oft entgegengesetzte Ansprüche an den gemeinsamen Lebensraum miteinander in Einklang zu bringen.



Digitales Geländemodell der Zugspitze

Ohne die Verwendung von aktuellen und flächendeckenden Kartenwerken können diese für die Zukunft wichtigen Entscheidungen kaum verlässlich abgewogen werden. Die Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung leisten daher einen wichtigen Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. In Kombination mit den Daten der Fachorganisationen bilden sie die Grundlage für alle raumbezogenen Entscheidungen. Gerade im Umweltbereich ist die kombinierte Darstellung in digitalen Kartenwerken besonders wichtig – denn erst die Überlagerung der verschiedenen Daten ermöglicht es, sich einen Überblick über die oftmals komplexen ökologischen und räumlichen Zusammenhänge zu verschaffen. Nur dann können neue Sachverhalte erkannt, Lösungsalternativen entwickelt und optimale Entscheidungen getroffen werden.

Geodaten werden dort gebraucht, wo es um die Beantwortung ganz alltäglicher, aber sehr wichtiger Naturfragen geht: Wo müssen Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen werden, damit die Verunreinigung unserer Trinkwasserquellen verhindert wird? Wie hoch sind die Ozonwerte in meiner Stadt und wodurch werden sie beeinflusst? Wie weit reicht das Gefahrengebiet für Zeckenbisse? Wo in Bayern fällt weniger oder mehr Niederschlag als früher? Wie schnell schmelzen die Alpengletscher ab? Wie groß ist der Baumbestand, der aufgrund Borkenkäferbefalls vom letzten Windwurf betroffen war? Wo in Bayern leben gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Tierarten? Wie kann ich durch bewusstes Wander- oder Skitouren-Verhalten sensible Lebensräume im Gebirge meiden? Geobasisdaten bilden die Grundlage dafür, dass diese und ähnliche Fragen beantwortet werden können.



Color-Infrarot-Luftbild: Feststellung von Waldschäden



# Geschichte und Tradition

„ Historische Karten sind wahre Schätze  
und aussagekräftige Zeitzeugnisse unserer Vorfahren. “

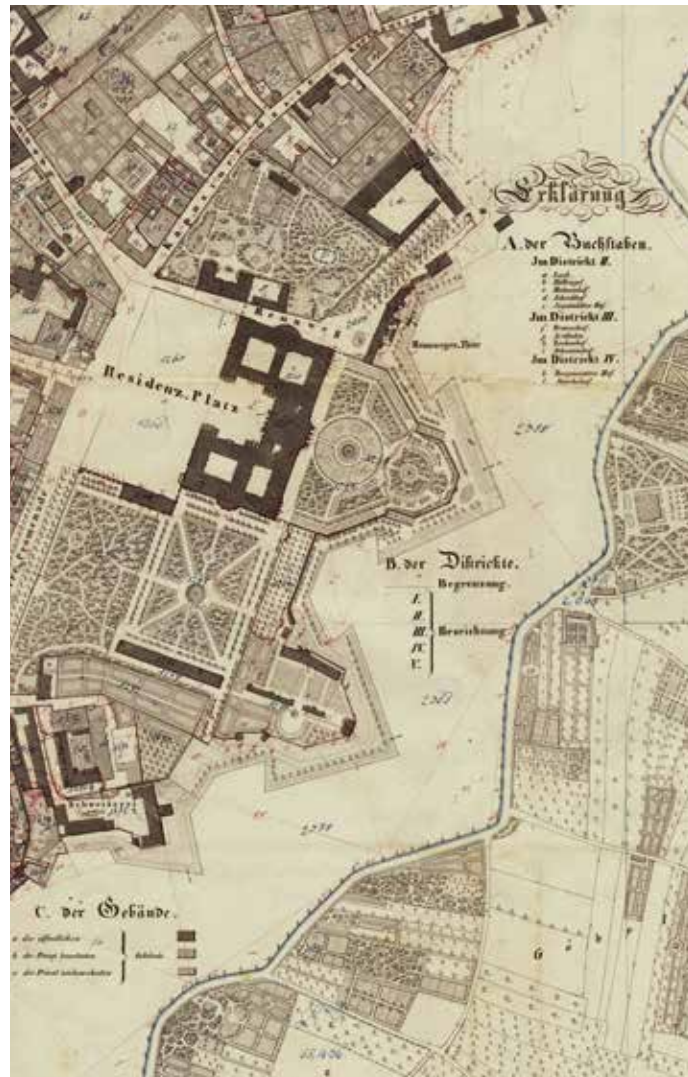
Dr. Hans Steidle, Stadtheimatpfleger Würzburg



# Altes neu erleben

Die Darstellungen der Städte, Ortschaften, Fluren und Wege in unseren historischen Flurkarten und die handgezeichneten Geländeaufnahmen geben Zeugnis der damaligen Zeit.

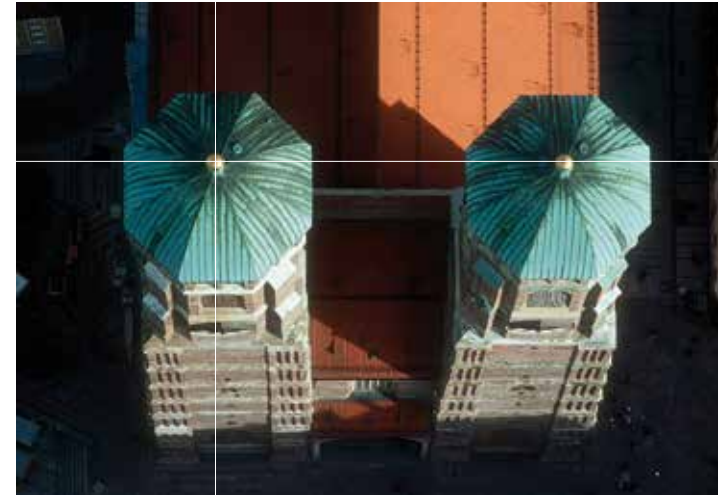
Ausschnitt aus dem Urberechnungsblatt Würzburg im Maßstab 1:2500 aus dem Jahr 1835



„Napoleon ist an allem schuld“ – dieser Spruch steht in gewissem Sinne auch für die Anfänge der bayerischen Landesvermessung. Mit der Besetzung Münchens im Jahre 1800 befahl der kommandierende General der französischen Rheinarmee in München, Decaen, eine „astronomisch und geographisch richtige Karte“ von Bayern anzufertigen. Nach dem Rückzug der Franzosen nahm der bayerische Kurfürst und spätere König Max I. Joseph diese Anregung auf und gründete 1801 das Topographische Büro. Sein Ziel war es, den Topographischen Atlas von Bayern im Maßstab 1:50000 herzustellen und die Karten nicht nur für militärische, sondern auch für zivile Zwecke nutzbar zu machen.

Unter Anwendung der Winkel- und Streckenbeziehungen in Dreiecken überzog man ganz Bayern ab 1801 mit einem Netz von Fixpunkten, den sogenannten trigonometrischen Punkten. Als einzige Strecke mit Ausnahme von zwei Kontrollstrecken in Franken und in der Pfalz diente dabei die zwischen München und Aufkirchen anhand 5 m langer Holzstangen von Oberst Bonne gemessene Grundlinie mit einer Länge von 21,653 km. Nachmessungen mit modernsten Instrumenten ergaben lediglich eine Abweichung von ca. 70 cm, das sind nur 3 cm auf 1 km der gemessenen Grundlinie. Diese Messung war angesichts der damals vorhandenen technischen Hilfsmittel also eine wahre Meisterleistung.

Da die Grundsteuer die Haupteinnahmequelle des Staates darstellte, rief König Max I. Joseph, um eine gerechte Besteuerung von Grund und Boden zu erreichen, 1808 die Steuervermessungskommission ins Leben und ordnete die systematische Vermessung sämtlicher Grundstücke an. Die Aufnahme der einzelnen Grundstücke erfolgte mit dem Messtisch und geschah nicht nur zur Freude der Eigentümer, kam diese Maßnahme doch einer Steuererklärung gleich. Als 1865 diese Arbeiten endeten, waren für das ganze Königreich einschließlich der Pfalz über 21 Millionen Grundstücksparzellen vermessen, deren Nutzungsart, Ertragsfähigkeit, Flächengröße und Eigentümer ermittelt, in den Katasterbüchern von 8493 Steuer Gemeinden registriert und auf 25764 Messtischblättern, den sogenannten „Uraufnahmen“, in den Maßstäben 1:5000 und 1:2500 grafisch erfasst.



Ursprung des Soldner-Koordinatensystems: Nordturm der Frauenkirche in München

Ausschnitt aus dem Uraufnahmeblatt Würzburg im Maßstab 1:2500 aus dem Jahr 1832



Ein glücklicher Zufall war es, dass zu Beginn des 19. Jahrhunderts gerade jene hervorragenden Wissenschaftler und Erfinder in Bayern zusammentrafen, ohne die diese gewaltige Aufgabe nicht bewältigt worden wäre. So stehen die Namen Soldner für das Soldner-Koordinatensystem mit dem Nullpunkt in der Helmstange des nördlichen Turms der Münchner Frauenkirche, Fraunhofer für die Herstellung optisch hochwertiger Linsen für die Entwicklung von Vermessungsinstrumenten, Reichenbach für den Bau von Fernrohren mit optischer Distanzmessung, Utzschneider für das Finanz- und Wirtschaftswesen, Schiögg für die Organisation des Katasters und die Flurkarteneinteilung und Senefelder für die Erfindung der Lithografie und damit für die Vervielfältigung der Flurkarten mittels Steindruck. Die ca. 26000 Lithografiesteine sind als weltweit einmalige „Steinbibliothek“ bis heute erhalten und können im Keller des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung besichtigt werden. Das Katasterwerk fand international große Beachtung, zumal Bayern es ohne Vorbild verwirklicht hatte. Dessen weit größere Bedeutung liegt jedoch darin, dass durch die Sicherung des Grundeigentums und den nun möglichen Grundstücksverkehr die Voraussetzung für ein modernes Staatswesen geschaffen wurde, in dem Verwaltung, Wirtschaft und Bürger gleichermaßen ihren Nutzen hatten – und noch bis heute haben.



Um eine gerechte Besteuerung von Grund und Boden zu erreichen, wurde vor über 200 Jahren die Steuervermessungskommission gegründet und die Vermessung sämtlicher Grundstücke angeordnet. Nicht zuletzt aufgrund dieser Historie ist das Bayerische Staatsministerium der Finanzen und für Heimat heute die oberste Dienstbehörde der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Das Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV) mit Sitz in München ist zentraler Ansprechpartner für den gesamten Bereich der amtlichen Vermessung in Bayern. Die Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung in Bayern sorgen für die laufende Aktualisierung des Liegenschaftskatasters. Seit 2014 sind sie auch für den Ausbau des schnellen Internets sowie für die Digitalisierung von Daten und Prozessen in Bayern verantwortlich.



Unsere Messtrupps sind täglich bei Wind und Wetter im Einsatz und sorgen mit ca. 34.000 Grundstücksvermessungen im Jahr für die Sicherung der Grundstücksgrenzen der Bürgerinnen und Bürger in Bayern.

Durch jährlich ca. 57.000 Gebäudeeinzelmessungen wird darüber hinaus das Gebäudeeigentum im Liegenschaftskataster aktuell gehalten.



70 550  
Quadratkilometer misst die Gesamtfläche Bayerns

2704  
Kilometer beträgt die Gesamtlänge  
der bayerischen Grenze

13 067 186  
Bürgerinnen und Bürger lebten 2018 in Bayern  
(Stand: 30.09.2018)

184  
Einwohner pro Quadratkilometer leben in Bayern

51  
Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung  
(ehemals Vermessungsämter) sorgen für einen  
flächendeckenden Vermessungsdienst für die  
Bürgerinnen und Bürger Bayerns

113 114  
Flurstücke wurden im Jahr 2018  
von den Ämtern für Digitalisierung, Breitband  
und Vermessung in Bayern vermessen

282 587  
Grenzzeichen wurden 2018 von den  
Ämtern für Digitalisierung, Breitband  
und Vermessung in Bayern vermessen

1801  
wurde die Bayerische Vermessungsverwaltung  
gegründet

Repetitionstheodolit, 12 Zöller  
Math. Mechanisches Institut München, 1810





Titelbild:	Die Erde als Kartoffel: Das Geoid, GFZ Potsdam
Seite 10,11:	Kreuzberg bei Freyung, Klaus Leidorf
Seite 12:	Grundstücksgrenzen, Anton Scholz
Seite 13:	Flurkarte, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 13:	Bebauungsplanentwurf, Markt Markt Indersdorf
Seite 14,15:	Strommast im Getreidefeld bei Allach, Klaus Leidorf
Seite 16:	Wasserkraftwerk Isar 1, Stefan Scheugenpflug
Seite 16:	Windkrafträder bei Arzberg, Manfred Popp
Seite 17:	Photovoltaik bei Loiching, Herbert Stolz
Seite 17:	EnergieAtlas Bayern, StMWi
Seite 17:	EnergieAtlas Bayern, StMWi
Seite 18,19:	BMW Welt und Olympiazentrum in München, <a href="http://www.huber-images.de">www.huber-images.de</a>
Seite 20:	Vermessungsingenieurin mit Messinstrument, Robert Haas
Seite 21:	Talbrücke Froschgrundsee, Deutsche Bahn AG
Seite 21:	Kreisverkehr Schwarzenberg B309, Staatliches Bauamt Kempten
Seite 22,23:	Hochwasser 2013 bei Deggendorf, <a href="http://www.airpix.at">www.airpix.at</a>
Seite 24:	Hochwasser 2013 bei Deggendorf, <a href="http://www.airpix.at">www.airpix.at</a>
Seite 24:	Hauskoordinaten, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 25:	Feuerwehreinsatz, Charly Höpfl
Seite 25:	Hochwassersimulation Deggendorf, Bayerisches Landesamt für Umwelt
Seite 26,27:	Smartphone-Zeitalter, Robert Haas
Seite 28:	Gebäudemodell LoD2, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 29:	Mobile Navigation mit Smartphones, Robert Haas
Seite 29:	GPS-Satellit GIOVE-B, ESA
Seite 29:	3D-Punktwolke aus Laserscanning, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 29:	Digitales Landschaftsmodell, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 30,31:	„Brettschwimmer“ in der Uferzone des Großen Ostersees, Klaus Leidorf
Seite 32:	Mit dem Rad unterwegs, Robert Haas
Seite 33:	Bergsicht, © Svenni – Fotolia.com
Seite 33:	Amtliche Topographische Karte 1:25000, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 34,35:	Roseninsel im Starnberger See, Klaus Leidorf
Seite 36:	Flusslauf in der Wiese in Bayern, Flickr.com
Seite 37:	Digitales Geländemodell der Zugspitze, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 37:	Color-Infrarot-Luftbild des Eibsees, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 38,39:	Festung Rothenberg bei Schnaittach, Klaus Leidorf
Seite 40:	Urberechnungsblatt Würzburg 1835, Bayerische Vermessungsverwaltung
Seite 41:	Türme der Frauenkirche München, Klaus Leidorf
Seite 41:	Uraufnahmeblatt Würzburg 1832, Bayerische Vermessungsverwaltung



# Impressum

## **maßarbeit**

Eine Informationsbroschüre der Bayerischen Vermessungsverwaltung

## **Herausgeber:**

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung  
in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium der Finanzen  
und für Heimat

## **Redaktion und Gestaltung:**

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung  
Referat Öffentlichkeitsarbeit, Presse  
Alexandrastraße 4  
80538 München  
Tel: 089 2129-1000  
Fax: 089 2129-1324  
E-Mail: [pressestelle@ldbv.bayern.de](mailto:pressestelle@ldbv.bayern.de)  
Internet: [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)

## **Kundenservice**

Tel: 089 2129-1111  
Fax: 089 2129-1113  
E-Mail: [service@geodaten.bayern.de](mailto:service@geodaten.bayern.de)  
Internet: [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)

## **Druck und Urheberrechte:**

© 2019 Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung





**E**  
**=31**

**E**  
**30=**

**E**  
**=29**

**E**

[www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)