

# ANALOG BIS DIGITAL DER FREISTAAT IN KARTEN

2018 feiert Bayern zwei Jubiläen:  
100 Jahre Freistaat und  
200 Jahre Verfassungsstaat.

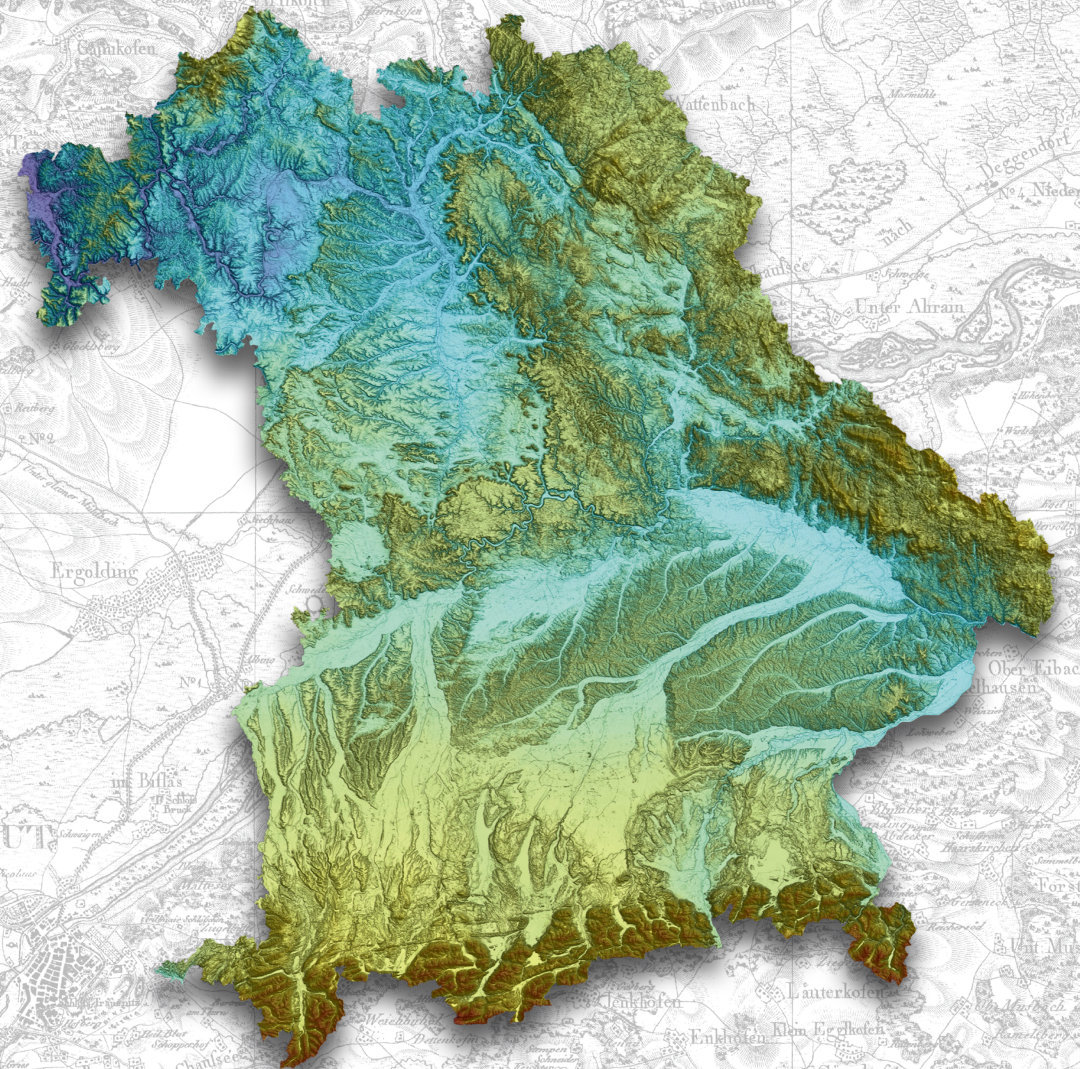
In einer Wanderausstellung durch alle  
sieben Regierungsbezirke beleuchtet  
die Bayerische Vermessungsverwaltung  
die Geschichte des Freistaats aus dem  
Blickwinkel von Vermessung und  
Kartographie – vom Feldgeschworenen-  
wesen bis zu digitalen Geodaten  
wie 3D-Gebüdemodellen.

ANALOG BIS DIGITAL DER FREISTAAT IN KARTEN

AUSSTELLUNGSKATALOG



100 Jahre  
Freistaat



ISBN 978-3-89933-749-5



Schutzgebühr 5,- €



Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

Bayerisches Staatsministerium der Finanzen,  
für Landesentwicklung und Heimat



Umschlagbild:  
Hintergrund: Topographischer Atlas 1:50.000, Blatt 063 Landshut (1815)  
Vordergrund: Digitales Geländemodell Bayern

## **Grußwort**

Albert Füracker, MdL, Bayerischer Staatsminister der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat	5
--	---

## **Vorwort**

Wolfgang Bauer, Präsident des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung	7
---	---

## **Prolog**

9

## **Bildergalerie**

Eröffnung der Ausstellung im Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, Dienstsitz Nürnberg	10
---	----

## **Ausstellung „Analog bis digital - Der Freistaat in Karten“**

### **Teil 1 - Bayern historisch – aus Blickwinkel Kartographie und Vermessung** 15

1. Lex Baiuvariorum – älteste Gesetzessammlung Bayerns Feldgeschworene – Ehrenamt Grenzsicherung	16
2. Bayern 1180 – Beginn der Wittelsbacher Herrschaft	20
3. Die Große Karte von Bayern – Phillip Apian und die erste Landesvermessung	23
4. Die Vermessung des Königreichs Bayern – Topographie und Kataster	26
5. Die Bayerische Verfassung 1818 – vom Fürstenstaat zum Verfassungsstaat	30
6. Der Freistaat Bayern 1918 – Revolution und Proklamation	32

### **Teil 2 - Bayern analog bis digital – kartografische Zeitzeugen** 35

7. Bayern in seinen Grenzen – Gebietsveränderungen im jungen Freistaat	36
8. Bayern in den Kriegsjahren – Luftangriffe	38
9. Die Nachkriegszeit – Bayern im amerikanischen Sektor	41
10. Die Nachkriegszeit – Die Heimatvertriebenen	44
11. Gebietsreform 1972-1978 – Neue Verwaltungsgrenzen	46
12. Flurbereinigung – Neuordnung von Grundbesitz	48
13. Der Freistaat Bayern heute – in Zahlen	50
14. Entwicklung der Luftbildfotografie – von der Brieftaube zum Flugzeug	52
15. Bayern in Karten – Entwicklung von Kartenbild und -herstellung	54

### **Teil 3 - Bayern modern – digitale Geodaten in der Anwendung** 57

16. Digitale Geodaten – Luftbilder	58
17. Luftbild-Zeitreihe – Nürnberg	62
18. Digitale Geodaten – Karten	64
19. Karten-Zeitreihe – Schweinfurt	66
20. Die Dritte Dimension – Anwendungen	68
21. BayernAtlas und GDI-Bayern – Geodaten erleben	72
22. GeodatenOnline – Der Online-Shop für Geodaten	74
23. BayernLabs – Tor zur Zukunft der digitalen Welt	76
24. Bayern virtuell erleben	78

Exponate	81
----------	----

<b>Impressum</b>	90
------------------	----



# GRUSSWORT

## Albert Füracker



**Albert Füracker, MdL**  
Bayerischer Staatsminister der Finanzen,  
für Landesentwicklung und Heimat

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir feiern in diesem Jahr 100 Jahre Freistaat und 200 Jahre Verfassungsstaat Bayern. Die Bayerische Vermessungsverwaltung begleitet das Doppeljubiläum mit der Wanderausstellung durch alle sieben bayerischen Regierungsbezirke. Karten und Luftbilder sind nicht nur Zeitzeugen, sie dokumentieren kontinuierlich die Entwicklung unserer Heimat. Anhand von 24 Schautafeln, historischen Ausstellungsstücken, analogen und digitalen Exponaten sowie interaktiven Medienstationen lässt sich die Entwicklung des Freistaates Bayern anschaulich nachvollziehen.

Beginnend bei der ältesten Gesetzessammlung der Bajuwaren, der „Lex Baiuvariorum“, die bereits Grenzstreitigkeiten regelte, über das Feldgeschworenenwesen und die erste topographische und Katasteraufnahme des Landes bis zum heutigen Bayern, wird die Geschichte des Freistaates Bayern aus dem

Blickwinkel von Vermessung und Kartographie beleuchtet. Luftbild- und Kartenzeitreihen veranschaulichen daher die Entwicklung von Stadt und Land in Bayern. Gleichzeitig werden technische Einblicke in die amtliche Kartenherstellung und Luftbildfotografie gezeigt. Abgerundet wird die Ausstellung mit aktuellen Anwendungen zur modernen Geodatennutzung und Digitalisierung, zum Beispiel mit einem 3D-Druck vom Watzmann oder der Innenstadt Nürnbergs.

Die Bayerische Vermessungsverwaltung, die in besonderer Weise Tradition und Moderne verbindet, hat eine spannende und lehrreiche Ausstellung über die Geschichte Bayerns realisiert.

Ihr

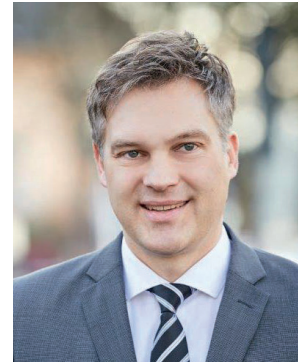
Albert Füracker, MdL

Bayerischer Staatsminister der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat



# VORWORT

## Wolfgang Bauer



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

Sehr geehrte Damen und Herren,

Karten, Grenzen, Vermessung: Ihre Bedeutung zieht sich wie ein roter Faden durch Bayerns Geschichte. Deshalb begleitet die Bayerische Vermessungsverwaltung das Jubiläumsjahr des Freistaats Bayern 2018 – 100 Jahre Freistaat, 200 Jahre Verfassungsstaat – mit der Wanderausstellung „Analog bis digital – der Freistaat in Karten“.

Im 16. Jahrhundert führte Philipp Apian die erste systematische Vermessung Bayerns durch. Mit seiner „Großen Karte“ im Maßstab 1:45.000 war Bayern das bestvermessenste Land der damals bekannten Welt.

Heute bringen wir Bayern mit vielfältigen und hochmodernen Techniken „auf die Karte“: Die Geodaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung zeigen den Freistaat in 2D auf aktuellen Luftbildern und Karten, als 3D-Gebäude- und Geländemodelle oder online im BayernAtlas. Sie sind wichtige Grundlagen bei der Projektplanung in Wirtschaft und Verwaltung sowie bei der politischen Entscheidungsfindung.

3D-Druckmodelle auf Grundlage unserer Geodaten lassen sich etwa für präzise Simulations- und Visualisierungsberechnungen nutzen. In unseren BayernLabs können Sie einem 3D-Drucker bei der Arbeit zusehen. Sie entdecken dort aber auch viele weitere

digitale Innovationen wie Virtual Reality und erfahren wichtige Fakten zu IT-Sicherheit oder E-Government.

Auch unsere Wanderausstellung „Analog bis digital – der Freistaat in Karten“ wird erstmals digital begleitet – durch ein interaktives Besucherinformationssystem. Darüber erhalten Sie zusätzliche Texte und Bilder zu den Exponaten auf Ihrem Smartphone oder Tablet, ohne Installation einer zusätzlichen App. Eine schöne Kombination von Tradition und Moderne!

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Besuch der Ausstellung und bei der Lektüre dieses Katalogs!

Ihr



Wolfgang Bauer

Präsident des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung





2018 feiern wir 100 Jahre Freistaat und 200 Jahre Verfassungsstaat Bayern. Aus diesem Anlass zeigt die Bayerische Vermessungsverwaltung die Wanderausstellung „Analog bis digital – der Freistaat in Karten“. Karten, Grenzen, Vermessung: Ihre Bedeutung zieht sich wie ein roter Faden durch Bayerns Geschichte.

Wie wurde aus dem Volksstamm, der aus völlig unterschiedlichen Kulturen zusammen kam, der erfolgreiche Freistaat Bayern von heute? Schon in der ältesten Gesetzessammlung Bayerns, der „Lex Baiuvariorum“, wurden Regeln zum Zusammenleben festgelegt – auch zu Grenzstreitigkeiten. Wenige Jahrhunderte später entstand mit dem Feldgeschworenenwesen das älteste Ehrenamt Bayerns, das bis heute für die Überwachung der Grenzen sorgt.

Wo befinde ich mich? Wie komme ich von einem Ort zum nächsten? Das Bedürfnis nach Orientierung in der Welt ist zwar kein bayerisches, sondern ein jahrtausendealtes menschliches Phänomen – doch hatte Bayern mit dem Kartenwerk von Philipp Apian im 16. Jahrhundert eine so genaue kartografische Erfassung wie kein anderes Land.

Etwa 200 Jahre lang blieben Apians Landtafeln das offizielle Kartenwerk Bayerns. Nach der Niederlage im Kampf gegen Napoleons Truppen – die das bessere Kartenmaterial hatten – gründete Kurfürst Maximilian IV. Joseph 1801 das „Topographische Bureau“, das die Neuvermessung des Landes vornahm. 1867 wurde der „Topographische Atlas des Königreichs Bayern“ fertiggestellt.

Der Erhebung Bayerns zum Königreich 1806 folgte die Verfassung von 1818, mit der Bayern früh den Weg vom Fürstenstaat zum Verfassungsstaat beschritt. Mit seinem Minister Montgelas trieb König Max I. Joseph die Erstellung eines gerechten Steuerkatasters voran. Von 1808 bis 1864 wurden die über 20 Mio. Grundstücke Bayerns vermessen.

Schon ab 1800 entwickelte sich Bayern hin zu einem großen Flächenstaat. Ab der Proklamation des Freistaats im Jahr 1918 bis nach dem 2. Weltkrieg folgten weitere Gebietsveränderungen, die sich an Karten ablesen lassen – etwa der Anschluss von Sachsen-Coburg oder der Wegfall der Rheinpfalz.

Vom Agrarstaat zum Industriestaat bis zum heutigen „Digitalisierungsstaat“: Der Freistaat Bayern verändert sich und entwickelt sich stetig weiter. Ob „Vertriebenenstädte“ oder Gebietsreform: In der Ausstellung ist zu sehen, wie sich die Veränderungen auch in Karten, Plänen und Luftbildern wiederfinden lassen. Besonders anschaulich zeigt sich dies in Form von Zeitreihen.

Mit digitalen Geodaten wird der Freistaat Bayern heute auf ganz unterschiedliche Weise erfasst und abgebildet. 3D-Gebäudemodelle in unterschiedlichen Detailstufen finden Einsatz in Umwelt- und Katastrophenschutz, Digitale Geländemodelle dienen für räumliche Planungen, und Bayerns berühmteste Schlösser können im BayernAtlas virtuell besichtigt werden.

Die Ausstellung betrachtet bayerische Geschichte aus einer sehr seltenen Perspektive – aus dem Blickwinkel von Vermessung und Kartographie. Sie soll den Besuchern neue Einblicke geben und zugleich über die Dienstleistungen einer der modernsten Verwaltungen Bayerns informieren, die ihre Geobasisdaten z.B. mit dem BayernAtlas allen Bürgerinnen und Bürgern des Freistaats kostenfrei zugänglich macht.

# BILDERGALERIE



Fotos der Ausstellung  
in Nürnberg



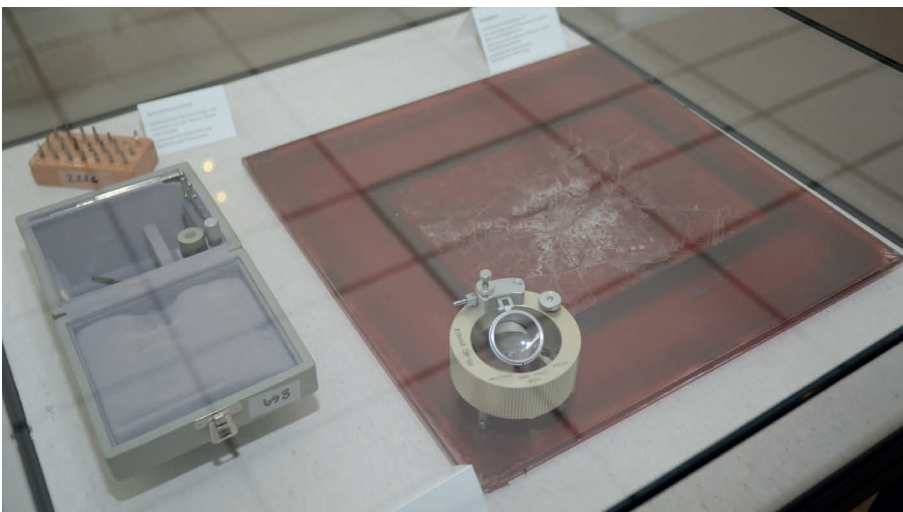
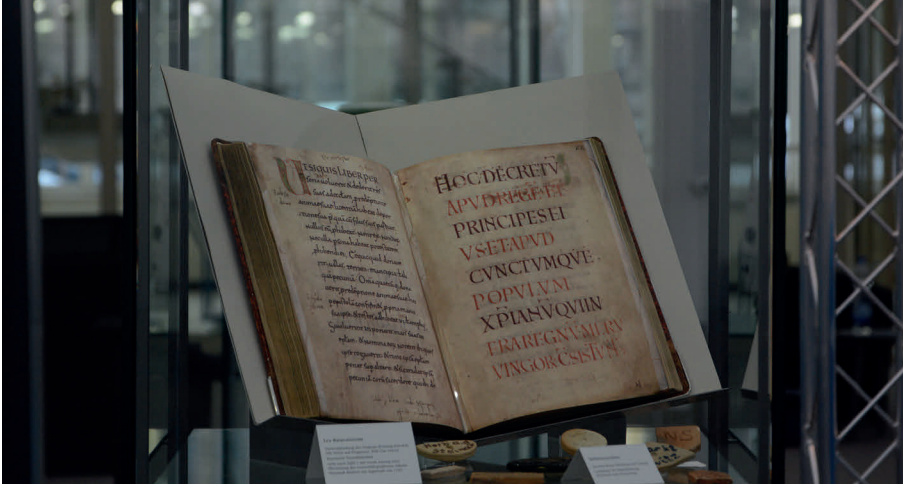
**1** Staatsminister Albert Füracker bei der Ausstellungseröffnung in Nürnberg

**2** Gäste bei der Ausstellungseröffnung, vorne rechts: Ministerialdirigent Dr. Rainer Bauer, Leiter der Abt. VII im Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat und Wolfgang Bauer, Präsident des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

# BILDERGALERIE



Fotos der Ausstellung  
in Nürnberg



Fotos der Ausstellung  
in Nürnberg



# Teil 1

Bayern historisch  
– aus Blickwinkel  
Kartographie und Vermessung

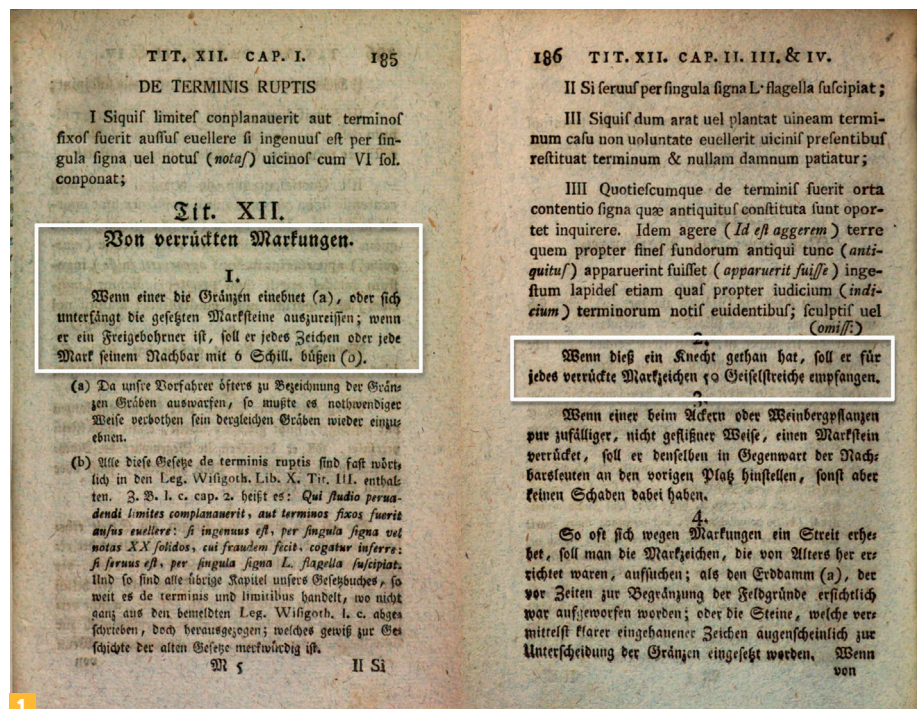
## LEX BAIUVARIORUM

### - älteste Gesetzessammlung Bayerns

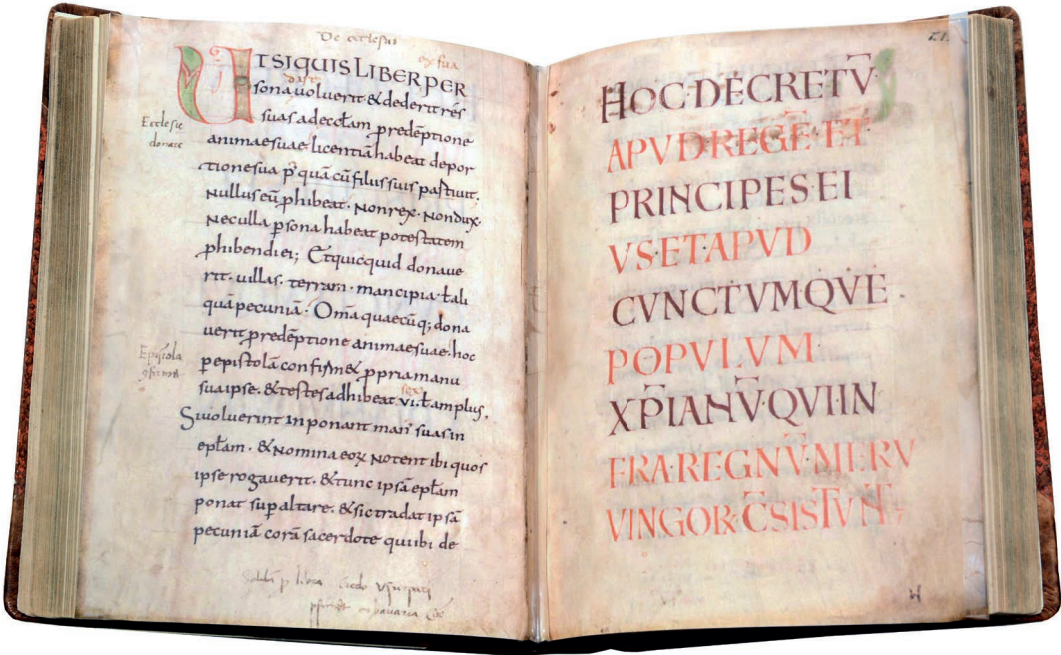
Wie findet ein Volksstamm, der aufgrund der Völkerwanderung aus völlig unterschiedlichen Kulturen kommt, zu einem geregelten Miteinander? Mit der Lex Baiuvariorum entstand zwischen dem 6. und 8. Jahrhundert das erste bekannte bayerische Stammesrecht.

Es fällt in die Zeit der ersten bayerischen Herzöge aus dem Geschlecht der Agilolfinger. Umstritten ist, unter welchen Bedingungen, wo und wann genau der Text verfasst wurde. Er lag spätestens bei der Synode in Aschheim 756 schriftlich vor. Die Rechtsvorschriften wurden in starker Anlehnung an den westgotischen Codex Euricianus und die Lex Alamannorum ausgearbeitet. Die Überlieferung ist mit über 30 vollständigen Handschriften und Fragmenten sehr reichhaltig.

Die Gesetzessammlung war bis 1180 gültig und endete mit der Ernennung des ersten Wittelsbacher-Herzogs Otto I. In 23 Artikeln behandelt die Lex Baiuvariorum rechtliche Angelegenheiten, getrennt nach den einzelnen Ständen, darunter Kleriker, Adlige und Freie. Auch Grenzstreitigkeiten werden in der Lex Baiuvariorum geregelt.







2

## FELDGESCHWORENE Ehrenamt Grenzsicherung

Wenige Jahrhunderte später entstand mit dem Feldgeschworenenwesen das älteste Ehrenamt Bayerns, das für die Überwachung der Grenzen sorgt. Es ging aus den damaligen Feld- und Untergangsgerichten hervor. Eine einschneidende Wende kam zu Beginn des 19. Jahrhunderts mit grundlegenden Reformen der Kommunal-, Gerichts- und Verwaltungsorganisation. In vielen Landgerichten entstanden Siebenerordnungen und damit einheitliche Siebenerrechte. Bis heute markieren die Feldgeschworenen die Lage der Grenzpunkte mit geheimen Zeichen, den sogenannten Siebenerzeichen, vor allem im fränkischen Raum.

Die Siebenerzeichen sind meist besonders geformte und beschriftete Zeichen aus dauerhaftem Material, wie z. B. gebranntem Ton, Glas, Porzellan oder Metall. Sie werden im Bereich des Grenzsteins in einer bestimmten, nur den Feldgeschworenen bekannten Anordnung ausgelegt. Die Art dieser Anordnung bezeichnet man als „Siebenergeheimnis“. An Form und Lage der Zeichen erkennen die Feldgeschworenen, ob der Stein verändert wurde.

2 Lex Baiuvariorum  
Innenseiten



Die Feldgeschworenen sind zur gewissenhaften und unparteiischen Tätigkeit sowie zur Verschwiegenheit und Bewahrung des Siebenergeheimnisses durch Eidesform auf Lebenszeit verpflichtet. Die Zahl der Feldgeschworenen – in der Regel zwischen vier und sieben – wird von der Gemeinde festgelegt, ebenso wie deren örtliche Gliederung und Zuständigkeit. Der Gemeinderat bestellt die Feldgeschworenen für ein Gebiet erstmals durch Wahl. Nach dem Ausscheiden einzelner Feldgeschworener können die verbleibenden selbst neue Feldgeschworene wählen.

Die Feldgeschworenen erhalten für ihre Tätigkeit eine Aufwandsentschädigung nach Maßgabe einer Gebührenordnung, die vom Kreistag bzw. Stadtrat erlassen wird. Sie wirken bei Abmarkungen durch die staatlichen Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung mit. Werden dabei Grenzzeichen gesetzt, können die Feldgeschworenen ihr geheimes Zeichen (Siebenergeheimnis) einbringen. Auf Anordnung des Bürgermeisters nehmen die Feldgeschworenen auch Grenzbegehungen vor. Stellen sie dabei Mängel an Grenzzeichen fest, teilen sie dies den Grundstückseigentümern mit, über Mängel an Gemeindegrenzzeichen wird der Bürgermeister informiert.

**1** Siebener (Feldgeschworene) von Volkach leisten vor dem Schultheiß und dem Bürgermeister den Dienst, kolorierte Zeichnung von Niklas Brobst im Stadtbuch von Volkach 1504, Schrift über der Randleiste: „Von den Sibenn od Steinsetzern“, Stadtarchiv Volkach B s fol 444r



2



3

2 Feldgeschworener (links) bei Vermessungsarbeiten, Foto: Frank Lübke

3 Siebenerzeichen Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

## BAYERN 1180

### Beginn der Wittelsbacher-Herrschaft

Im Jahr 1180 wurde der Wittelsbacher Otto I. Herzog von Bayern. Damit wurde die Grundlage für das spätere Kurfürstentum und Königreich Bayern gelegt: Mit Otto I. erhielt das Haus Wittelsbach bis 1918 entscheidenden Einfluss in Bayern.



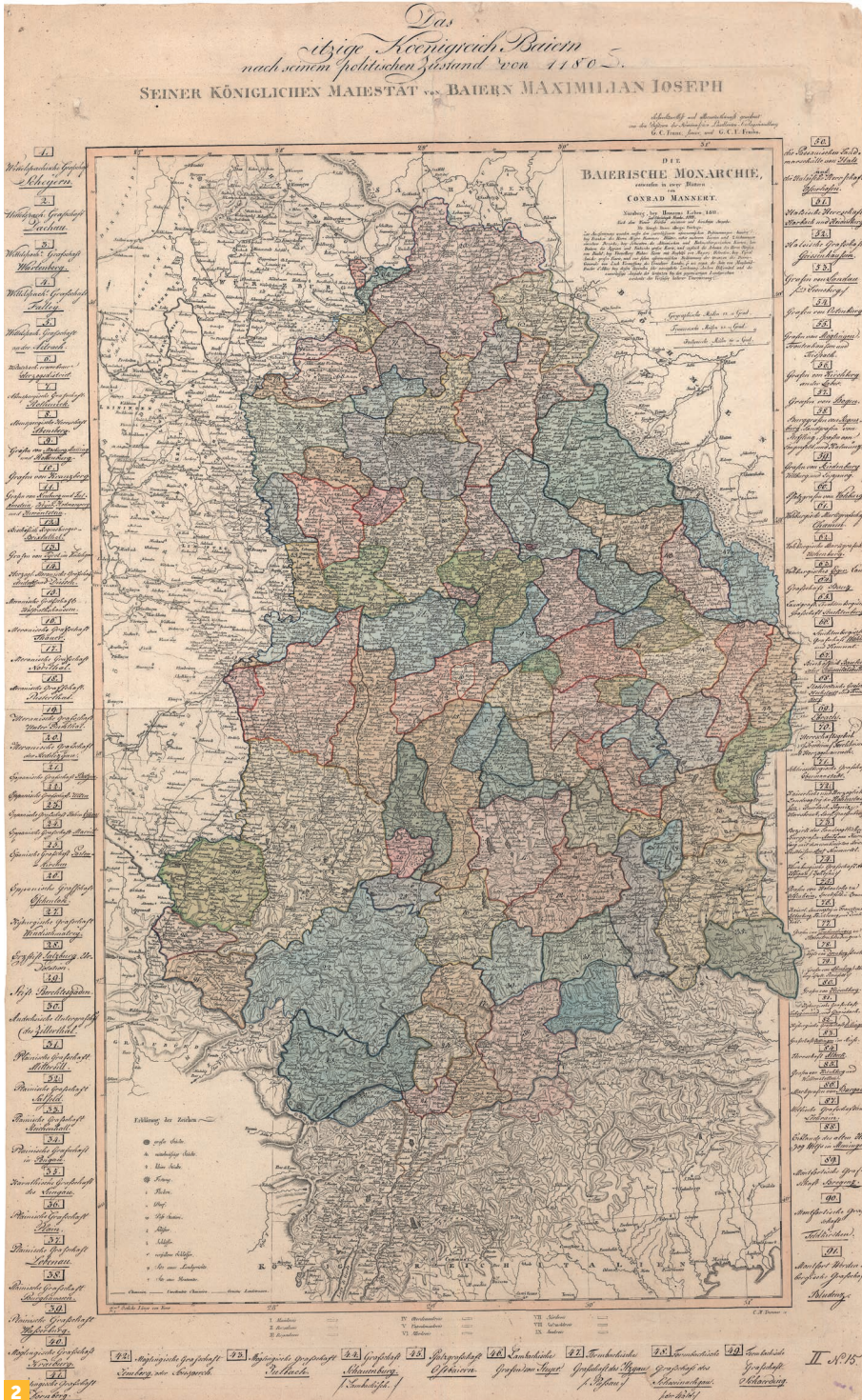
1

Die Wittelsbacher besaßen zunächst vor allem Güter in Oberbayern, verstanden es aber, durch Heirat, Kauf, Tausch oder Erbschaften ihren Besitz erheblich zu vergrößern. Es gelang ihnen der Aufbau einer eigenen Landesherrschaft im Raum des heutigen Ober- und Niederbayern sowie der heutigen Oberpfalz.

Unter Herzog Ottos I. Nachfolger Herzog Ludwig I. kam die Pfalz ins Wittelsbacher-Territorium, Anfang des 19. Jahrhunderts zum Königreich Bayern und blieb bis nach dem 2. Weltkrieg bayerisch. Otto II. (1206-1253) baute eine einheitliche und für das ganze Land verbindliche Gesetzgebung auf. Der bayerische Herzog wurde zum Landesherrn. Er erwarb Besitzungen der Grafen von Ortenburg, Andechs-Meranien und Wasserburg. Es entstanden Ämter und später Pflegegerichte, in denen der Herzog die Hochgerichtsbarkeit besaß. Der weltliche und geistliche Adel besaßen die niedere Gerichtsbarkeit. Über Mord, Totschlag und Notzuchtverbrechen urteilten der Herzog bzw. sein Richter, während alle anderen Vergehen in den Hofmarken des Adels verhandelt wurden. Seit dem Aussterben vieler Hochadelsfamilien im 13. Jahrhundert bekam der bayerische Herzog Macht über ein festes Gebiet und begann, alle Gewalt zu „zentralisieren“.

Beim Tod Ottos II. war Bayern das größte Territorialherzogtum im Deutschen Reich. Ihre Territorien vererbten die Wittelsbacher wie einen Privatbesitz. Eine erbrechtliche Bevorzugung des Erstgeborenen gab es nicht. Die Söhne eines Herzogs konnten ein Land entweder gemeinsam regieren – oder sie mussten teilen. Während die ersten Wittelsbacher Herzöge jeweils nur einen überlebenden Sohn hatten, hatte Otto II. zwei: Ludwig II. und Heinrich XIII. Zunächst regierten sie gemeinsam, 1255 teilten sie das Herzogtum. Ludwig II. erhielt Oberbayern, die wittelsbachischen Ämter auf dem Nordgau und die Rheinpfalz. Niederbayern fiel an Heinrich XIII.

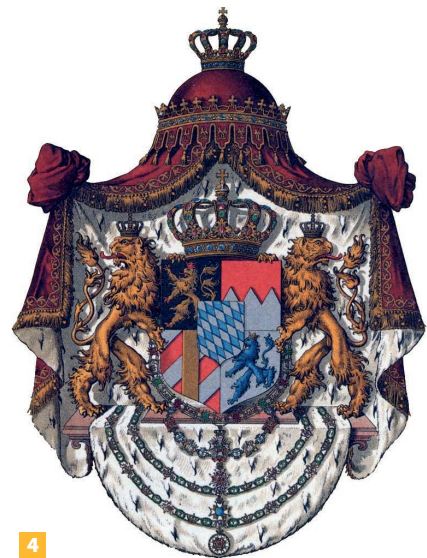
1 Otto I. Herzog von Bayern  
\* um 1117 wohl in Kelheim  
† 11. Juli 1183 in Pfullendorf



2 Karte: „Das itzige Koenigreich Baiern nach seinem politischen Zustand von 1180“, ursprünglich von 1811, ergänzt im Jahre 1813 nach dem Wiener Frieden 1809; aus der Sammlung des Grafen von Montgelas Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

Ludwig IV., von seinen klerikalen Gegnern spöttisch der „Bayer“ genannt, gelang es 1294, das Haus Wittelsbach zu einem ersten Höhepunkt zu führen. Er wurde 1314 zum deutschen König gewählt und gegen den Widerstand des Papstes Johannes XXII. 1328 zum Kaiser gekrönt. Ludwig der Bayer war der erste Wittelsbacher auf dem Kaiserthron.

Während seiner Regierungszeit wurde das Territorium der Wittelsbacher erheblich vergrößert. Zeitweise gehörten ihnen die Mark Brandenburg, die Grafschaft Tirol und die niederländischen Provinzen Holland, Seeland, Friesland und Hennegau. Bis 1918 wurde Bayern vom Haus Wittelsbach regiert.



**3** Ludwig IV. (Ludwig der Bayer)  
aus dem Haus Wittelsbach  
\* 1282 oder 1286 in München  
† 11. Oktober 1347 in Puch bei  
Fürstenfeldbruck,  
1328 - 1347 Kaiser im Heiligen  
Römischen Reich

**4** Großes Wappen von Bayern  
verwendet von 1835 - 1918

Bildquelle: wikipedia.de

## DIE GROSSE KARTE VON BAYERN

### Philipp Apian und die erste Landesvermessung

Von 1554 bis 1561 wird das gesamte Herzogtum Bayern erstmals systematisch vermessen und kartiert – von Philipp Apian. Die Karte sollte die „Bairische Chronik“ des Johannes Aventinus ergänzen.

Im Auftrag von Herzog Albrecht V. ritt er sieben Sommer lang durch das Land; er stieg auf Kirchtürme und Berge und führte die Vermessungen u.a. mit Jakobstab, Quadrant, Sternen- und Sonnenuhr durch. Auf Apian wartete ein zu bearbeitendes Gebiet von etwa 50.000m<sup>2</sup> ohne befestigte Straßen, mit reißenen Flüssen, dichten Wäldern und gewaltigen Bergen.



1

**1** Philipp Apian  
\* 1531 in Ingolstadt  
† 1589 in Tübingen  
Mathematiker, Arzt, Kartograph und Heraldiker  
Gemälde von Hans Ulrich Alt, 1590,  
Universität Tübingen  
Foto: Joachim Feist

Die herausragende Leistung von Apian, der wie sein Vater Peter Apian in Ingolstadt u.a. Astronomie, Mathematik und Kartografie lehrte, bestand in der genauen astronomischen und topographischen Vermessung. Er führte Winkelmessungen durch und berücksichtigte bei seinen Richtungsmessungen mit dem Kompass auch die Abweichungen von Magnetisch Nord zur geografischen Nordrichtung (Missweisung). Streckenbestimmungen erfolgten über Schritzzählung oder die Anzahl der Wegstunden; aber auch Befragungen von Reisenden lieferten Entfernungsangaben. Dazu fertigte er Skizzen der Ortschaften an und beschrieb die jeweiligen landschaftlichen Gegebenheiten.

**2** Ausschnitt der von Apian gezeichneten Entwurfsrolle Nr. 2 im Maßstab 1:45.000, Ausschnitt aus dem südlichen Teil des heutigen Landkreises München  
Bayerische Staatsbibliothek, Cod.icon. 142

2





3 Karte von Philipp Apian, Zusammenfassung der 24 Bayerischen Landtafeln, Maßstab 1:144.000, ca. 170 x 170 cm, Bayerische Staatsbibliothek, Hbks F 15b



1563 war es soweit: Philipp Apian präsentierte dem Herzog das Ergebnis seiner Arbeit – die „Große Karte“ von Bayern im Maßstab 1:45.000, 6,4 x 6,4 m groß. Damit war Bayern das bestvermessene Land der damals bekannten Welt. Der Landesherr war begeistert: Kein anderer europäischer Fürst und auch kein anderes Land können zu jener Zeit auf eine so detaillierte kartografische Erfassung verweisen. Doch wie brachte man dieses Meisterwerk unters Volk? Philipp Apian verkleinerte die Karte auf 1: 144.000 – und Jost Amman gestaltete kunstvolle Holzschnitte zur Vervielfältigung.

So entstanden die berühmten 24 Bayerischen Landtafeln. Die Landtafeln erzählen auch heute noch viel über die Kulturgeschichte des alten Bayern. Philipp Apian hat z.B. Schlösser, Weinbau- und Jagdgebiete, Glashütten oder Bergbau in die Landtafeln eingezeichnet.

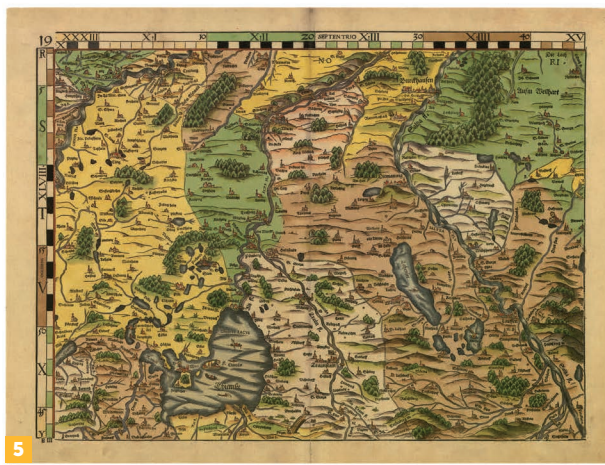
Zusammengesetzt bilden die Tafeln eine große Wandkarte von Altbayern und der Oberpfalz mit Teilen von Franken und Salzburg.

Philipp Apians Landtafeln bleiben über 200 Jahre das offizielle Kartenwerk Bayerns und werden erst durch die zwischen 1812 - 1867 gefertigten Blätter des „Topographischen Atlas vom Königreich Bayern 1:50.000“ abgelöst. Das Bayerische Nationalmuseum verwahrt die originalen Holzschnitte, die Bayerische Staatsbibliothek große Teile des Nachlasses von Philipp Apian. Dankenswerterweise stellte die Familie Apian der Bayerischen Vermessungsverwaltung die schönsten kolorierten Drucke der ersten Auflage für die originalgetreue Reproduktion zur Verfügung.

Diese sog. Faksimiledrucke (dem Original sehr genau entsprechenden Ausgaben) sollen dazu beitragen, dass alle an historischen Karten und an der Geschichte Bayerns Interessierten die Möglichkeit haben, mit den Landtafeln Apians das Flair der altbayerischen Kulturlandschaft nachzuerleben.



4



5

4 Titelblatt der 24 Landtafeln Philipp Apian, „Bairische Landtafeln“, Ingolstadt 1568  
BSB Hbks F 15b

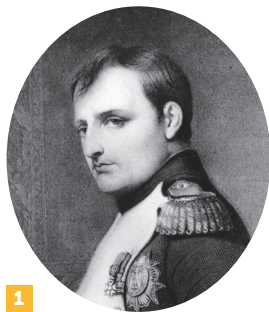
5 Landtafel Nr. 19 „Chiemsee“ Philipp Apian, „Bairische Landtafeln“, Ingolstadt 1568  
BSB Hbks F 15

## DIE VERMESSUNG DES KÖNIGREICHS BAYERN

### Topographie und Kataster

Als Napoleon Bonaparte 1800 in Bayern einmarschierte, nutzte er zur Orientierung das einzige vollständige Kartenwerk, die Landtafeln Philipp Apians. Er erkannte, dass die Karten für militärische Zwecke ungeeignet waren und gründete in Nymphenburg die „Commission des Routes“, um neue Karten anfertigen zu lassen.

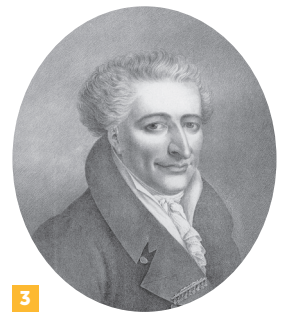
Kurfürst Maximilian IV. Joseph griff diese Idee auf und gründete 1801 das „Topographische Bureau“. Er beauftragte es mit der Erstellung eines umfangreichen Kartenwerks im Maßstab 1:50.000.



1



2



3

**1** Napoleon Bonaparte als Kaiser Napoleon I.  
\* 1769 auf Korsika  
† 1821 auf St. Helena, französischer General, Staatsmann und Kaiser

**2** Kurfürst Maximilian IV. Joseph  
ab 1806 König Max I. Joseph.  
\* 1756 in Schwetzingen bei Mannheim  
† 1825 in München

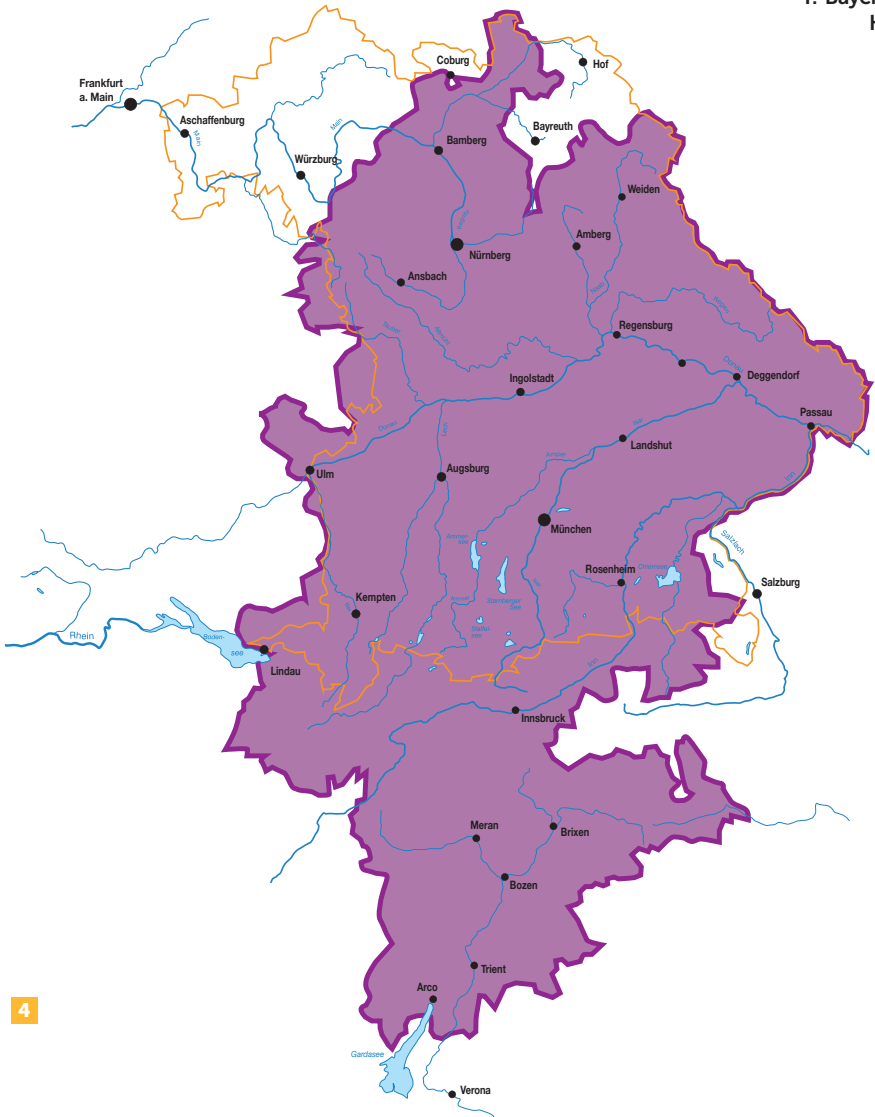
**3** Maximilian Joseph von Montgelas  
ab 1809 Graf von Garnerin  
\* 1759 in München  
† 1838 in München  
war Staatsmann, Reformers und Visionär für ein modernes Bayern

Das Topographische Bureau begann sofort damit, mittels Holzplatten eine Basisstrecke zwischen Oberföhring und Aufkirchen im Erdinger Moos zu messen. Die Länge der direkt gemessenen Linie belief sich auf 21.653,8 Meter. Heutige Messungen mit modernen Instrumenten ergaben eine Abweichung von nur etwa 70 Zentimetern, das entspricht einem Fehler von nur 3 Zentimetern auf 1 Kilometer der gemessenen Grundlinie.

Originale des sogenannten „Basisapparates“, mit dem die Grundlinie gemessen wurde, können im Deutschen Museum München oder in der Vermessungshistorischen Ausstellung im Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung besichtigt werden. Anfangs- und Endpunkt der Basislinie können noch heute als steinerne Zeugen in München-Oberföhring und Aufkirchen bei Erding besucht werden (Basispyramiden). Der nördliche Turm der Münchner Frauenkirche wurde als Nullpunkt der bayerischen Landesvermessung gewählt. Von ihm aus überzog ein Dreiecksnetz von Fixpunkten (Trigonometrische Punkte) ganz Bayern mit der damals dazugehörigen Rheinpfalz. Noch heute bildet der nördliche Turm der Münchner Frauenkirche den Ausgangspunkt für die Blatteinteilung der bayerischen Flurkarten (Katasterkarten).



## I. Bayern historisch – aus Blickwinkel Kartographie und Vermessung



4

**4** Territorium des Königreichs Bayern im Jahr 1808 vor dem Umriss des heutigen Bayern. Das Herrschaftsgebiet erstreckte sich vom Main bis zum Gardasee und vom Bodensee bis Passau. Bayern wurde in 15 Kreise eingeteilt, die wie beim französischen Vorbild nach Flüssen benannt wurden, etwa Isarkreis (München) oder Eisackkreis (Brixen).

5



**5** Abzeichnung von Friedrich von Daumiller aus dem Tagebuch der Basismessung 1801 von Charles Rigobert Bonne

6



**6** Messlatte der Basismessung  
alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



**LE CERCLE DE BAVIERE**  
qui comprend  
LE HAUT PALATINAT, LES DUCHES DE  
HAUTE ET BASSE BAVIERE ET DE NEUBERG,  
L'ARCHEVÊCHE DE SALZBURG,  
LES EVÊCHES DE RATISBONNE DE FREISINGEN,  
DE PASSAU et la Prévôté de BARCHTELSGARDEN.  
Par le S<sup>r</sup> ROBERT D'ÉTOILE.

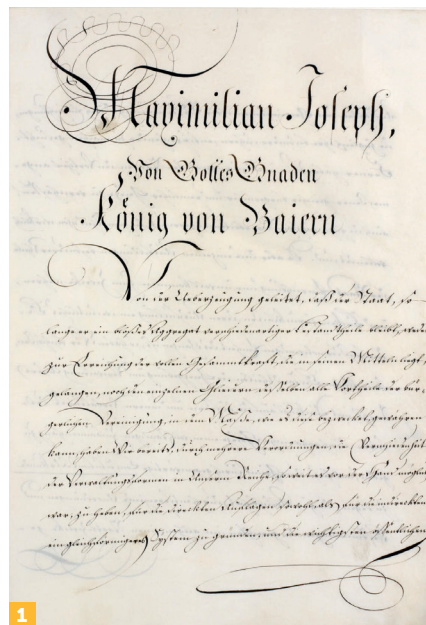
**ÉCHELLE**  
Mille Paris Géométrique de six au Pied.  
Mille Paris de six au Pied.  
Mille Paris de six au Pied.  
Mille Paris de six au Pied.

COMTE DE TIROL  
ARCHEVÊCHE DE SALZBURG  
EVÊCHE DE FREISINGEN  
EVÊCHE DE RATISBONNE  
EVÊCHE DE PASSAU  
PRÉVÔTÉ DE BARCHTELSGARDEN



## DIE BAYERISCHE VERFASSUNG 1818

### Vom Fürstenstaat zum Verfassungsstaat



Die Verfassung von 1818 war nach der Konstitution von 1808 die zweite Verfassung, die König Max I. Joseph für Bayern erließ. Sie wurde – im Unterschied zu der von 1808 – in allen Teilen verwirklicht und blieb im Kern bis zum Ende der Monarchie 1918 gültig.

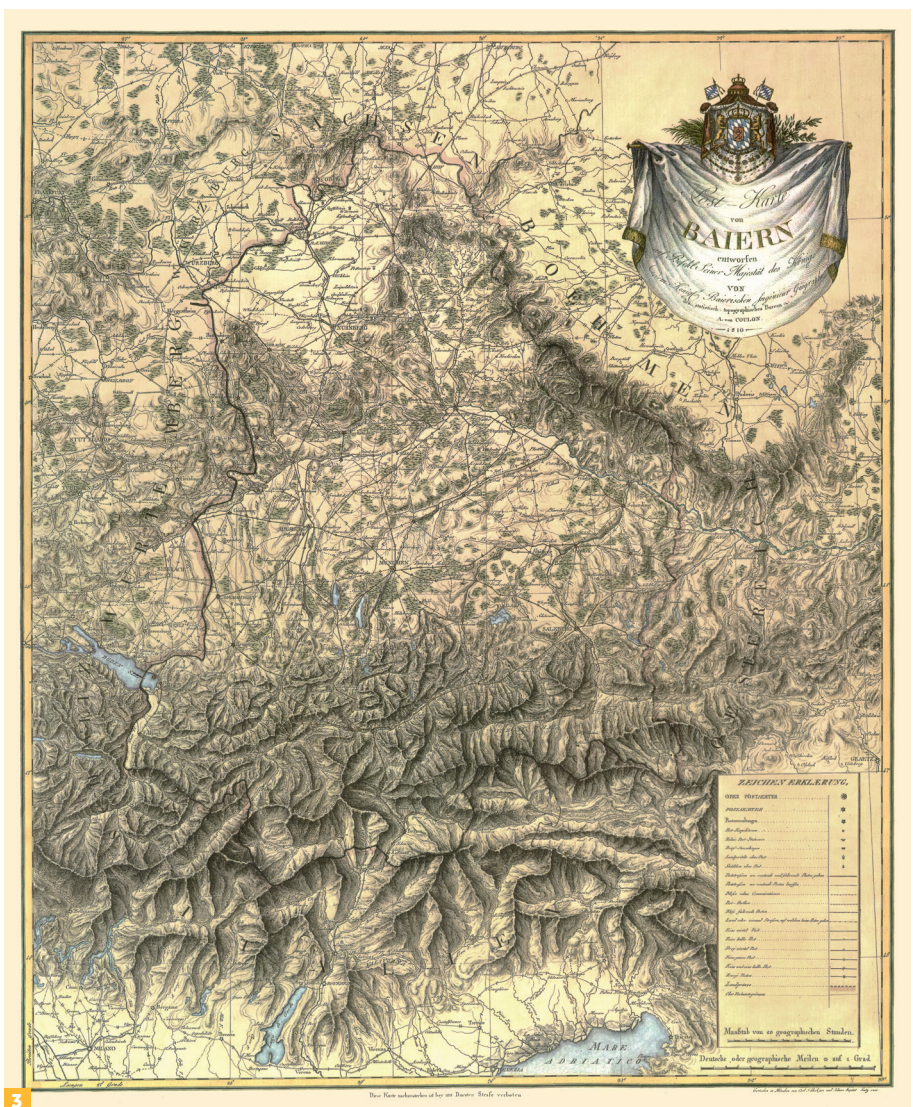
Die Verfassung von 1818 war zwar noch von Maximilian Joseph Graf von Montgelas befördert worden, aber am Ende ohne Mitwirkung des 1817 entlassenen Ministers erlassen worden. Der König bestätigte hier die Grundrechte, die bereits in der Konstitution von 1808 festgelegt waren. Mit der Verfassung beschritt das Königreich Bayern vergleichsweise früh den Weg vom Fürstenstaat zum Verfassungsstaat. Als Ausdruck des Übergangs zur konstitutionellen Monarchie machte die Verfassung den König in der künftigen Gesetzgebung und Steuerfestsetzung von der Zustimmung des Parlaments abhängig. Das Parlament, die „Ständeversammlung“, bestand aus zwei Kammern, der Kammer der Reichsräte und der Kammer der Abgeordneten. Die Ständeversammlung hatte Anteil an der Gesetzgebung, aber nicht an der Ausübung der Regierungsgewalt durch den König. Insofern blieb das „monarchische Prinzip“ gewahrt. Der König legte allerdings einen Eid auf die Verfassung ab und machte damit klar, dass er sich an die Konstitution gebunden fühlt und die in ihr verankerten Freiheits- und Gleichheitsrechte der Bürger respektiert.

**1** Konstitutionsurkunde des Königs Maximilian Joseph von Bayern vom 1. Mai 1808  
Bayerisches Hauptstaatsarchiv

**2** Verfassungsurkunde des Königreichs Bayern vom 26. Mai 1818  
Bayerisches Hauptstaatsarchiv

Die Verfassungen von 1808 und 1818 basierten auf den Idealen der Aufklärung und der daraus entstandenen französischen Revolution. Wichtig war vor allem der Grundsatz der „égalité“: Gleichheit vor dem Gesetz, gleiches Recht aller männlichen Bayern zu „allen Graden des Staatsdienstes“, Freiheit und Sicherheit der Person, Sicherheit des Eigentums, Gewissensfreiheit, Aufhebung der Leibeigenschaft.

Quelle: [www.hdbg.de](http://www.hdbg.de)

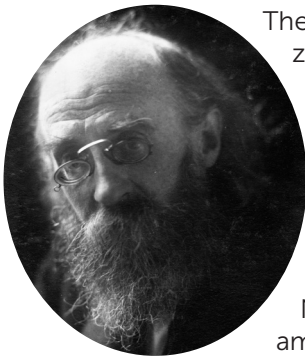


3 Alois von Coulon: Postkarte von Bayern, Maßstab ca. 1:880.000 München, 1810 Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

## DER FREISTAAT BAYERN 1918

### Revolution und Proklamation

Zum Ende des 1. Weltkriegs geriet München im Oktober 1918 in eine zunehmend aufgewühlte Atmosphäre. Politische Veranstaltungen in Bierkellern und im Freien fanden regen Zulauf.



Am 3. November 1918 kamen auf Initiative der USPD auf der Münchner Theresienwiese gut tausend Menschen zusammen, um für Frieden zu demonstrieren und die Freilassung von inhaftierten Streikführern zu fordern. Nach Verhandlungen mit dem Innenministerium wurden noch am Abend deren Haftbefehle aufgehoben.

Am 5. November 1918 fand auf der Theresienwiese eine erneute Kundgebung statt. Die Nachricht vom Kieler Matrosenaufstand hatte sich verbreitet und Kurt Eisner verkündete, dass in den nächsten 48 Stunden in München eine revolutionäre Erhebung stattfinden würde.

Nach einer weiteren Großdemonstration auf der Theresienwiese am 7. November 1918 stürmte ein Teil der Demonstranten um den Revolutionär Kurt Eisner die Kasernen im Münchner Norden. Die meisten Soldaten schlossen sich an. Noch am selben Abend konstituierte sich ein Arbeiter- und Soldatenrat; zugleich floh König Ludwig III. aus München.

1

Der Arbeiter- und Soldatenrat zog in das Gebäude des Bayerischen Landtags, wo Kurt Eisner gegen 23 Uhr den Kriegaustritt Bayerns sowie das Ende der Monarchie verkündete und die Republik, den Freistaat Bayern, ausrief. Im Laufe des 8. November 1918 wurde die Proklamation öffentlich angeschlagen: „Die Dynastie Wittelsbach ist abgesetzt. Hoch die Republik!“

Dies bedeutete die Absetzung König Ludwigs III. und das Ende der Monarchie. Bayern war „fortan ein Freistaat“ im Sinne einer parlamentarischen Demokratie mit politischer und persönlicher Freiheit für alle Staatsbürger. Nach 738 Jahren war die wittelsbachische Herrschaft über Bayern beendet.

Kurz nach der Wahl des Bayerischen Landtags Anfang 1919 wurde Kurt Eisner, der erste bayerische Ministerpräsident, ermordet. Die danach ausgerufene Räterepublik wurde im Mai 1919 blutig niedergeschlagen.

Von einer Hochburg der Roten wandelte sich Bayern innerhalb weniger Monate zur „Ordnungszelle“ des Reichs und zum Sammelbecken nationalistischer, rechtsextremer Gruppierungen.

Quelle: [www.hdbg.de](http://www.hdbg.de)

1 Kurt Eisner  
\* 14. Mai 1867 in Berlin  
† 21. Februar 1919 in München  
Erster Ministerpräsident des  
Freistaats Bayern  
Bayerische Staatsbibliothek  
München/Bildarchiv







# Teil 2

Bayern analog bis digital  
– kartographische  
Zeitzeugen

## BAYERN IN SEINEN GRENZEN

### Gebietsveränderungen im jungen Freistaat

Ab 1800 entwickelte sich Bayern etwa über zwei Jahrzehnte hinweg von einem Mittelstaat zu einem großen Flächenstaat. Dies hatte Bayern als Verbündeter Napoleons geschafft. Das Territorium wurde nicht nur stark erweitert, es konnte auch Geschlossenheit erreichen: Rund um das altbayerische und oberpfälzische Stammland kamen nicht nur Erweiterungen nach Ober- und Mittelfranken hinzu, sondern auch nach Schwaben und Vorarlberg bis Tirol und Salzburg. Allein nach Osten – in Richtung des habsburgischen Böhmen – gab es keine Grenzveränderungen.

Nach der territorialen Stabilisierung im Zuge des Wiener Kongresses folgte auch für das Königreich Bayern zunächst eine Phase der Stagnation. Nur im Deutschen Krieg 1866 musste Bayern einen Gebietsverlust hinnehmen: Das bisher unterfränkische Gericht Orb und das Bezirksamt Gersfeld sowie die im Thüringischen gelegene, zu Oberfranken zählende Exklave Kaulsdorf gingen an Preußen.

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts ergaben sich noch weitere Veränderungen am bayerischen Staatsgebiet.

Mit dem Versailler Vertrag nach dem Ende des 1. Weltkriegs musste Bayern in seinen linksrheinischen Gebieten die sogenannte Saarpfalz abtreten. Die endgültige Trennung von der Pfalz folgte erst nach dem 2. Weltkrieg. 1920 bekam der junge Freistaat aber auch Gebietszuwachs in Oberfranken. Aus dem Herzogtum Sachsen-Coburg war im Zuge der Revolution 1918 der Freistaat Coburg hervorgegangen. Dieser votierte in einer Volksabstimmung mit großer Mehrheit für den Anschluss an Bayern, auch aus wirtschaftlichen Gründen. Damit hatte sich erstmals in der deutschen Geschichte ein Land auf Grund seines Selbstbestimmungsrechtes freiwillig für die Vereinigung mit einem anderen Staatswesen entschieden. Der Anschluss wurde per Staatsvertrag zum 1. Juli 1920 vollzogen. Nach der Staatskrise der Rätezeit stellte dies einen großen Prestigegewinn für Bayern dar.

Quelle: [www.historisches-lexikon-bayerns.de](http://www.historisches-lexikon-bayerns.de)



1

1 Karte des Königreichs Bayern, 1830  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

# BAYERN IN DEN KRIEGSJAHREN

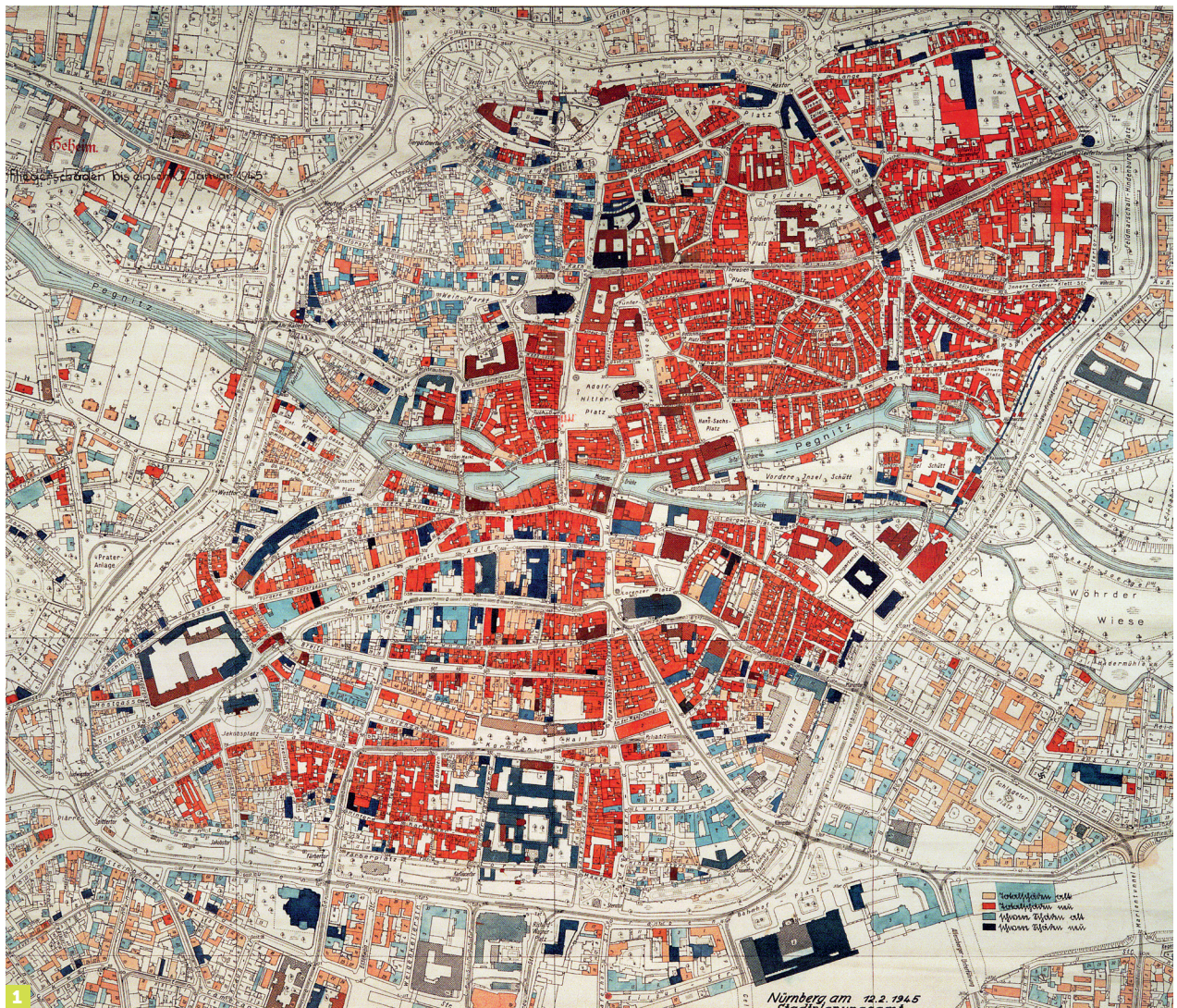
## Luftangriffe

Im 2. Weltkrieg war Bayern besonders schwer von Luftangriffen getroffen. Bereits in den Jahren 1942/43 wurden München, Augsburg, Schweinfurt und Nürnberg zum Ziel der alliierten Bomber.

Die meisten Bomben aber fielen von Ende 1944 bis April 1945. Die Alliierten hatten die Strategie gewechselt: Zusätzlich zur Zerstörung von Infrastruktur und Industrieanlagen kam nun „area bombing“, um die Menschen kriegsmüde zu machen. Ständige Sirenen, Nächte im Bunker und Angst prägten das Leben.

1 Karte der Nürnberger Altstadt mit den Luftkriegsschäden vom 2.1.1945, 12.2.1945  
Stadtarchiv Nürnberg, A4-VII-2469

- Totalschäden alt
- Totalschäden neu
- schwere Schäden alt
- schwere Schäden neu



Der Plan waren Flächenbombardements, um „die Moral der Bevölkerung zu brechen“. Dies hatten die Briten nach den deutschen Angriffen auf London 1940/41 beschlossen, bei denen mehr als 20.000 Menschen getötet worden waren. Die Zerstörung Nürnbergs musste besonders symbolträchtig erscheinen: Hier fanden die Reichsparteitage statt; Firmen wie MAN oder Siemens produzierten Panzer und Munition. Zudem war die Stadt ein Verkehrsknotenpunkt und seit Jahrhunderten bekannt für Kunst und Handwerk von höchster Qualität.

Besonders schwer traf es Nürnberg am 2. Januar 1945: 1 Million Brandbomben und 6000 Sprengbomben fielen auf die Stadt, über 1800 Menschen starben. Der Luftangriff ging als größte Katastrophe in die Geschichte der Stadt ein. 90 % der Altstadt-Gebäude wurden zerstört.

2 Mosaik aus Luftbildern vom 21.03., 11.04. und 18.04.1945  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung



Bei Kriegsende hatte das „Bomber Command“ in Bayern grausame Effizienz entwickelt. Leuchtmunition - landläufig als „Lametta“ bekannt - markierte die Zielgebiete, in die dann „Blockbuster“-Bomben mit gewaltiger Sprengkraft fielen. Stabbrandbomben entzündeten Feuersbrünste, die sich in den dicht bebauten und holzreichen Altstädten sehr schnell ausbreiteten. Zusätzliche Sprengladungen mit Zeitzündern sorgten dafür, dass Lösch- und Rettungsversuche zu lebensgefährlichen Manövern wurden. Je weiter die Zerstörung voranschritt, desto schwieriger wurde das Durchkommen für die Löschzüge. Keller und Splittergräben wurden zu tödlichen Fallen: Die meisten Opfer verbrannten nicht, sondern erstickten in den vermeintlich sicheren „Luftschutzräumen“ oder wurden dort verschüttet.

Auf den Luftbildern aus dem Landesluftbildarchiv des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung sind die Bombenkrater und Ruinen von oben zu sehen.

**3** Blick vom Nordturm der Lorenzkirche über den Hauptmarkt zur Burg, 1945  
Stadtarchiv Nürnberg,  
A38-L-101-06

Quelle: [www.br.de](http://www.br.de)





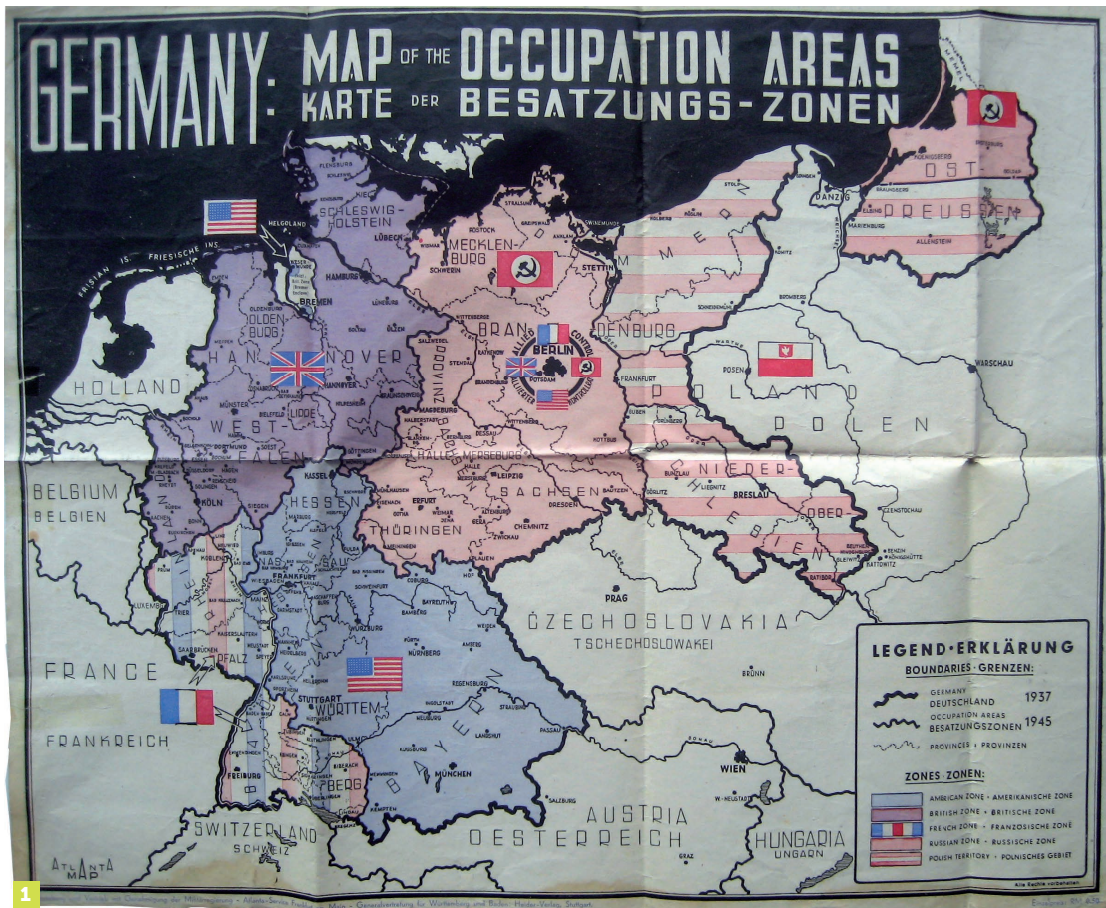
## DIE NACHKRIEGSZEIT Bayern im amerikanischen Sektor

Nach dem Ende des 2. Weltkriegs wurde Deutschland in vier Besatzungszonen aufgeteilt.

Das „Londoner Protokoll“ vom 12. September 1944 war die grundlegende Vereinbarung über die Grenze der Besatzungszonen in Deutschland. Es wurde zunächst zwischen den Vereinigten Staaten von Amerika, Großbritannien und der Sowjetunion geschlossen; später trat Frankreich bei.

Bayern fiel in den amerikanischen Sektor. Nur Stadt und Landkreis Lindau waren vorübergehend abgetrennt und befanden sich in der französischen Besatzungszone. In die amerikanische Besatzungszeit fiel sogar ein Gebietszuwachs: Die bisherige thüringische Exklave Ostheim vor der Rhön wurde in den Freistaat eingegliedert.

1 Karte der Besatzungszonen in Deutschland 1945  
Bundesarchiv



### Mödlareuth - „Klein-Berlin“

Das Dorf Mödlareuth im Landkreis Hof war besonders betroffen. Die innerdeutsche Grenze verlief mitten durch das Dorf entlang des Tannbachs: links des Tannbachs befand sich die amerikanische, rechts davon die sowjetische Besatzungszone.

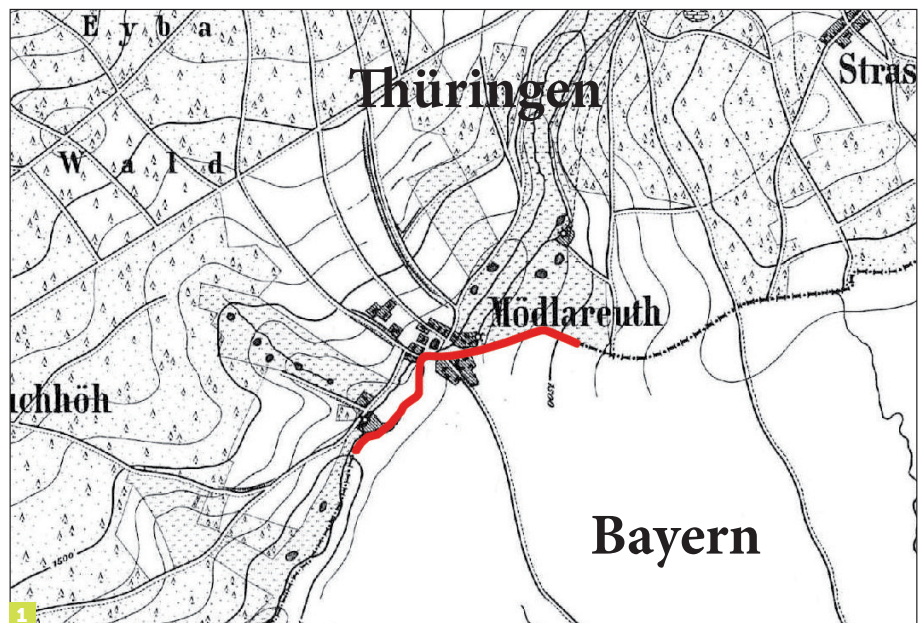
Die Ursachen für die Teilung liegen in Jahrhunderte alten Streitigkeiten zwischen Brandenburg und dem Fürstentum Reuß. Ab 1806 stand der zu Brandenburg gehörende Teil des Dorfes unter französischer Verwaltung. Im Sommer 1810 wurde die ehemals brandenburgische Seite bayerisch. Erneut wurden Grenzsteine gesetzt, die teilweise bis heute erhalten sind. Mit Ende des 1. Weltkriegs gehörte das Dorf je zur Hälfte zu den Ländern Bayern und Thüringen. Ende des 2. Weltkriegs folgte dann die Aufteilung in die amerikanische und die sowjetische Besatzungszone.

Noch gingen die Mödlareuther in dieselbe Schule und saßen gemeinsam am Wirtshaustisch. Aber die unterschiedliche politische und wirtschaftliche Entwicklung in den drei westlichen und der östlichen Besatzungszone wirkte sich auch unmittelbar auf die kleine Dorfgemeinschaft aus.

Im Mai 1949 trat das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland in Kraft, im Oktober desselben Jahres erfolgte die Gründung der Deutschen Demokratischen Republik. Nun gehörte die eine Hälfte Mödlareuths zur Bundesrepublik, die andere zur DDR.

Der Schritt über den Bach war nur noch mit Passierschein möglich.

Im Dezember 1989 schließlich wurde in „Klein-Berlin“ ein Grenzübergang für Fußgänger und Radfahrer eröffnet. Und am 17. Juni 1990, nach der offiziellen Feierstunde zur deutschen Einheit, wurde die Mauer in der Ortsmitte eingerissen. Mit der Wiedervereinigung am 3. Oktober trat die Gründung der fünf neuen Bundesländer in Kraft. Damit gehörte die eine Hälfte Mödlareuths wieder zu Thüringen, die andere blieb bayerisch.



1 Situation vor dem Krieg: Ausschnitt aus dem Preußischen Messtischblatt von 1855, Maßstab 1 : 25.000. Grenze durch den Ort in rot dargestellt. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



2

2 Begegnungen an der Zonengrenze 1946  
Deutsch-Deutsches Museum  
Mödlareuth

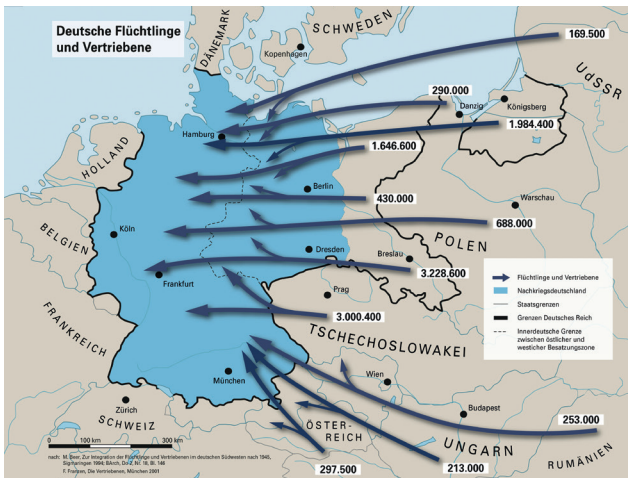
3 An der Zonengrenze in  
Mödlareuth  
Deutsch-Deutsches Museum  
Mödlareuth



3

## DIE NACHKRIEGSZEIT

### Die Heimatvertriebenen



Rund 15 Millionen Deutsche verloren nach dem 2. Weltkrieg ihre Heimat. Sie flohen vor der Roten Armee aus Polen, der damaligen Tschechoslowakei oder Jugoslawien. Die Menschen kamen auf Pferde- und Ochsentrecks, in Vieh- und Güterwaggons oder zu Fuß.

Auch in Bayern kamen binnen weniger Monate fast zwei Millionen Heimatvertriebene an – vor allem aus dem Sudetenland, aus Schlesien, Ostpreußen oder dem Baltikum. Sie kamen in ein stark zerstörtes Land, in dem auch befreite KZ-Häftlinge, ehemalige Zwangsarbeiter und die einheimische Bevölkerung ums Überleben kämpfen mussten.

1,923 Millionen Vertriebene wurden 1950 offiziell gezählt. Damit waren 21,2 Prozent der bayerischen Bevölkerung „Neubürger“. Nach Schleswig-Holstein (33 Prozent) und Niedersachsen (27,2 Prozent) hatte der Freistaat damit die drittgrößte Vertriebenen-Rate.

Es entstanden mehrere Vertriebenen- bzw. Flüchtlingsgemeinden und -siedlungen auf ehemaligem Wehrmachtsgelände: Waldkraiburg, Traunreut, Geretsried, Neutraubling und Neugablonz.

In den ausgebombten Städten war kaum Platz für die Neuankömmlinge; die meisten wurden also aufs Land geschickt, vor allem in strukturschwache Gebiete. In Niederbayern arbeiteten viele als „Hopfenbrocker“ und „Kartoffelklauber“. Bei Kaufbeuren siedelte die Staatsregierung gezielt Facharbeiter aus der früheren böhmischen Glas- und Schmuckindustrie an: Gablonz an der Neiße sollte als Neugablonz an der Wertach auferstehen.

In Waldkraiburg etwa befand sich noch 1876 nichts als Wald und der weit draußen gelegene Bahnhof des Städtchens Kraiburg. Die Geschichte der Stadt Waldkraiburg beginnt erst mit dem 2. Weltkrieg. Von 1939 bis 1945 arbeiteten Zwangsarbeiter in den Bunkern des Mühldorfer Hart für die Rüstungsindustrie. Danach wurden im verlassenen Gelände Flüchtlinge und Heimatvertriebene angesiedelt. 1950 entstand aus den Notunterkünften eine Gemeinde; zehn Jahre später eine Stadt. Heute ist Waldkraiburg mit über 24.000 Einwohnern die größte Stadt im Landkreis Mühldorf am Inn. Die kommunale Infrastruktur der Orte entwickelte sich rasch und die Neubürger trugen einen erheblichen Teil zur positiven Wirtschaftsentwicklung in Bayern bei und prägten den Freistaat.

Die Bayerische Staatsregierung übernahm die Schirmherrschaft über die Volksgruppe der Sudetendeutschen und erklärte diese zum „vierten Stamm“ Bayerns neben Altbayern, Franken und Schwaben.

Quelle: [www.br.de](http://www.br.de)

1

1 Herkunft und Zahl der deutschen Flüchtlinge und Vertriebenen, Stand 1950  
Stiftung Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland

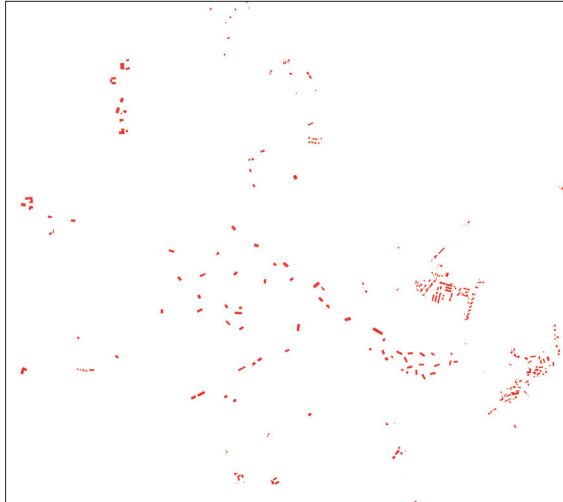
S.45 Die Entwicklung Waldkraiburgs anhand von Gebäudegrundrissen (rot) und Luftbildern

2 1945

3 1963

4 heute

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



2



3



4



# GEBIETSREFORM 1972 - 1978

– neue Verwaltungsgrenzen



1

1 Gegenüberstellung der Landkreisgrenzen vor der Verwaltungsreform im Mai 1970 (grün) und heute (blau).

■ Der damalige Landkreis Wasserburg am Inn  
Quelle: Landesamt für Statistik



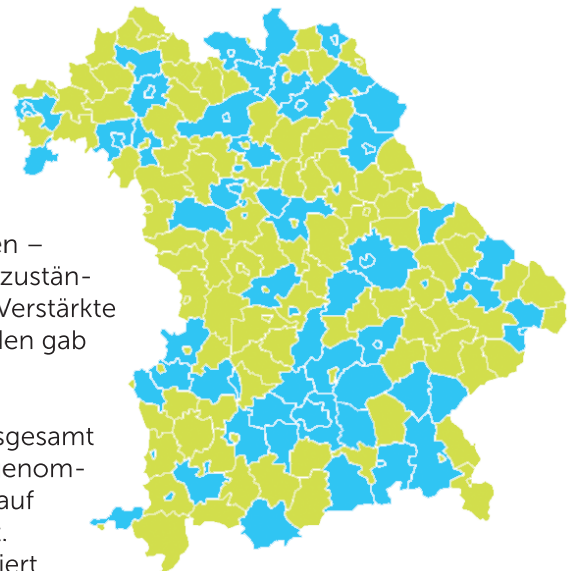
Die Vielzahl von Klein- und Kleinstgemeinden galt in Bayern seit Anfang des 19. Jahrhunderts als strukturelles Problem der kommunalen Organisation. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts und während der amerikanischen Besatzungszeit gab es erste Bemühungen, die Anzahl der Gemeinden zu reduzieren. Die 1869 für sehr kleine, wenig leistungsfähige Gemeinden angestrebte Einrichtung von Bürgermeistereien – dabei sollte ein Bürgermeister für mehrere Gemeinden zuständig sein – war von Anfang an zum Scheitern verurteilt. Verstärkte Bemühungen um eine Reduzierung der Kleinstgemeinden gab es 1906 bis 1911, dann wieder 1923 bis 1926.

Unmittelbar nach Ende des 2. Weltkriegs wurde eine insgesamt wenig erfolgreiche Gemeindegebietsreform in Angriff genommen: Die amerikanische Militärregierung drängte 1945 auf eine Bereinigung der bayerischen Kommunallandschaft. Die Gemeinden sollten auf weniger als die Hälfte reduziert werden. Zum 1. Januar 1946 verfügte die Besatzungsmacht nach Abstimmung mit den zuständigen deutschen Stellen die Auflösung vieler kleiner Gemeinden. Bei der Bevölkerung stieß dieses Vorgehen jedoch überwiegend auf Widerstand. Oft wurden die Auflösungen einfach ignoriert. Nach den 1947/48 durchgeführten Volksabstimmungen erlangten viele Gemeinden die Selbständigkeit wieder.

Erst mit der Gebietsreform von 1970 bis 1978 wurde die Gliederung der Kommunen völlig umgestaltet. Ziel war es, leistungsfähigere und effizientere Gemeinden und Landkreise zu schaffen. Bis 1976 gab es zunächst eine Phase der freiwilligen Zusammenschlüsse. Ab 1976 folgten die Zusammenlegungen „von Amts wegen“.

So wurde die Zahl der Gemeinden in Bayern von über 7100 im Jahr 1952 auf 2052 im Jahr 1978 reduziert. Die Zahl der Landkreise verkleinerte sich von 143 auf 71. Von 48 kreisfreien Städten verloren 23 ihre Kreisfreiheit. Der ursprünglich angestrebte Richtwert von wenigstens 5.000 Einwohnern pro Gemeinde konnte in vielen Fällen dennoch nicht erreicht werden. Viele Gemeinden hatten auch 1978 nach Abschluss der Reform weniger als 3.000 Einwohner. In einigen Fällen führte der Widerstand gegen die Zusammenlegungen wieder in die Selbständigkeit.

Quelle: [www.historisches-lexikon-bayerns.de](http://www.historisches-lexikon-bayerns.de)



2

- 2 Landkreise in Bayern
- Landkreise wurden aufgelöst
- Landkreise bestehen unter gleichem Namen weiter

Quelle: wikipedia.de

## FLURBEREINIGUNG

### Neuordnung von Grundbesitz

Die Flurbereinigung ist ein Instrument der Boden- und Eigentumspolitik. Man versteht darunter die Neuordnung von ländlichem Grundbesitz, vor allem, wenn dieser durch Realteilung zersplittert wurde. Ziel ist laut Gesetz die „Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft“ sowie die „Förderung der allgemeinen Landeskultur und Landesentwicklung“. Flurbereinigungen wurden in Bayern bereits seit dem 13. Jahrhundert durchgeführt.

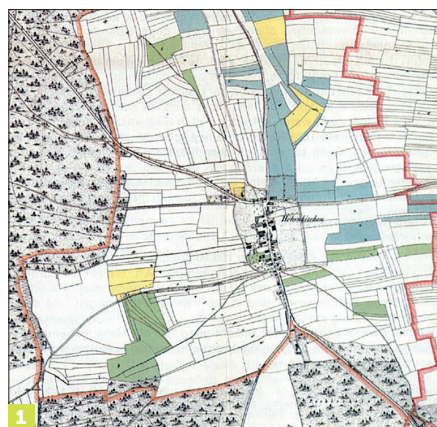
Berühmt geworden sind die sogenannten Kemptener Vereinödungen der Jahre 1550-1850. Sie sind nicht nur hervorragend dokumentiert, sondern weisen auch mit frühen Maßnahmen der Landschaftspflege und Dorferneuerung in die Zukunft. In Bayern haben die Kurfürsten ähnlich wie die Herrscher in Preußen 1762 und 1790 sogenannte Mandate zur Förderung von Arrondierungen auf freiwilliger Basis erlassen.

Als Folge der Französischen Revolution 1789 kam es zuerst in Preußen und nachfolgend in allen anderen deutschen Ländern zur „Bauernbefreiung“ und zur Ablösung der grundherrlichen Rechte. Als Ergebnis dieses tiefgreifenden gesellschaftspolitischen, sozialen und wirtschaftlichen Wandels ergab sich eine hohe Dringlichkeit zur Zusammenlegung der nun frei verfügbaren, aber durch die „Landreform“ breit verteilten Grundstücke. In Bayern kam es jedoch erst 1861 zum ersten „Gesetz, die Zusammenlegung der Grundstücke betreffend“. Dieses Gesetz blieb jedoch ohne Wirkung – bis König Ludwig II. am 29. Mai 1886 in Schloss Linderhof das „Gesetz, die Flurbereinigung betreffend“ unterzeichnete. Hiermit schuf er zugleich eine Behörde, die es bis heute gibt: die Königlich Bayerische Flurbereinigungskommission, die 1992 in Bayerische Verwaltung für Ländliche Entwicklung umbenannt wurde.

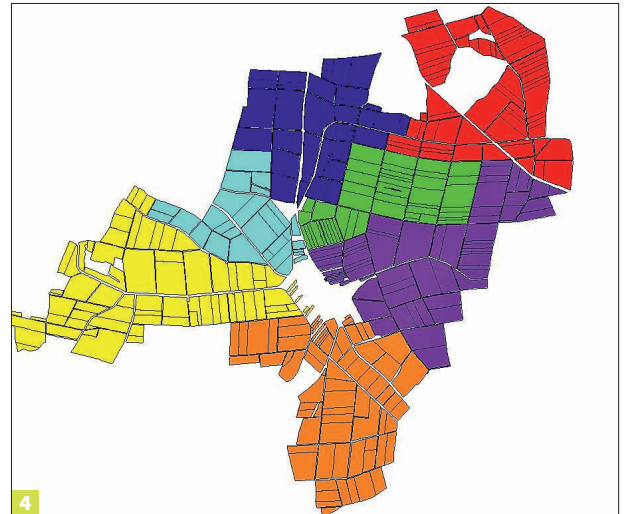
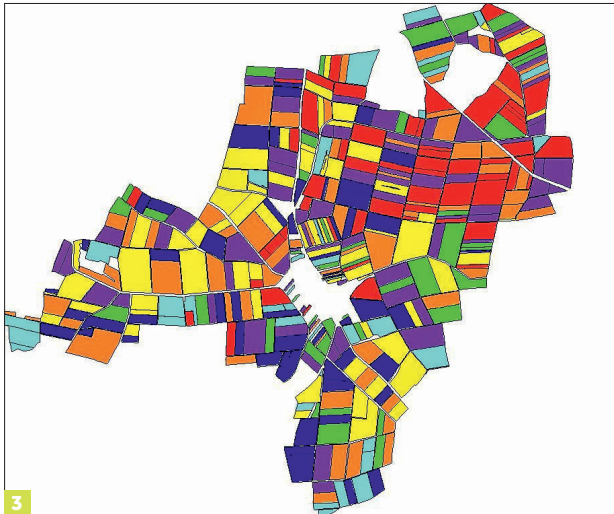
**1** Flurbereinigung in Höhenkirchen, Stand vor der Flurbereinigung.  
Gut erkennbar ist die Kleinteiligkeit der Flurstücke.

**2** Flurbereinigung in Höhenkirchen, Stand nach der Flurbereinigung mit den zu größeren Einheiten zusammengefassten Flurstücken.

Quelle: Josef Windstoßer, Das bayerische Gesetz über die Flurbereinigung, 5. Auflage 1909







Nach der Gleichschaltung im 2. Weltkrieg feierte die Flurbereinigung Anfang der 1950er Jahre mit dem „Flurbereinigungsgesetz vom 14. Juli 1953“ Renaissance – und stellte sich in den 1970er Jahren schließlich ganz neu auf:

Das 1976 geänderte Flurbereinigungsgesetz forderte die aktive Gestaltung von Landschaft, Dörfern und Siedlungen im Sinne der Landesentwicklung. Es umfasst die Verbesserung der Agrarstruktur, Dorferneuerung, städtebauliche Maßnahmen, Umwelt- und Gewässerschutz ebenso wie Orts- und Landschaftspflege. Damit entwickelte sich die Flurbereinigung immer stärker hin zur Landesentwicklung. In Bayern sind die Ämter für Ländliche Entwicklung dafür zuständig.

**3|4** Moderne, auf mathematischer Optimierung beruhende Softwaretools erlauben eine effiziente Neuordnung – selbst, wenn die Flurstücke beibehalten und nur die Nutzungsrechte getauscht werden.  
Quelle: [www.galor.de](http://www.galor.de)

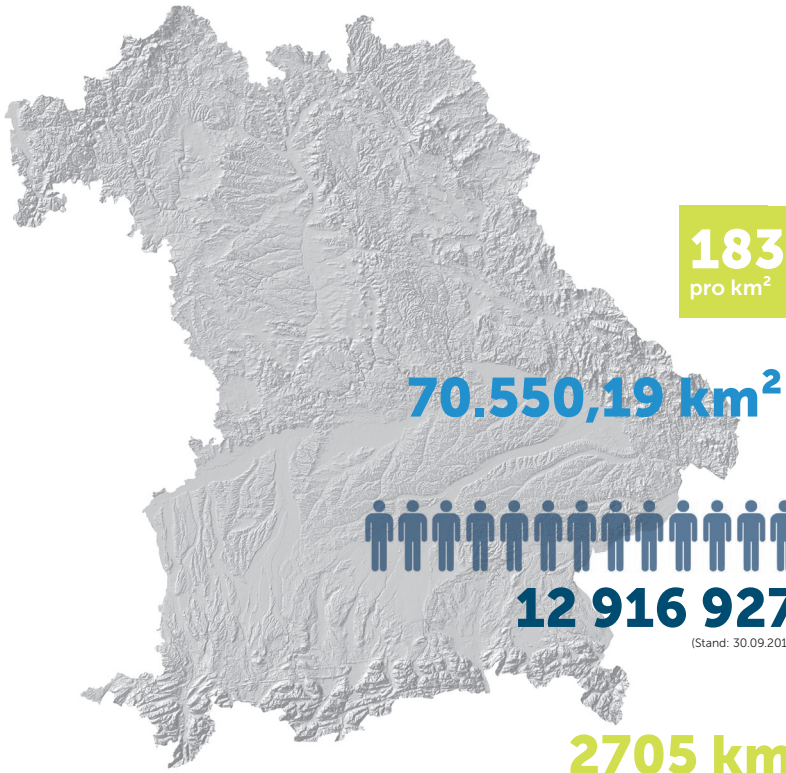
**5** Agrarlandschaft Donaumoos  
Foto: Klaus Leidorf

Quelle: [www.historisches-lexikon-bayerns.de](http://www.historisches-lexikon-bayerns.de)



## DER FREISTAAT BAYERN HEUTE

in Zahlen



**183**  
pro km<sup>2</sup>

Bevölkerungsdichte

**70.550,19 km<sup>2</sup>**

Fläche



**12 916 927**

(Stand: 30.09.2016)

Bevölkerung

Die Bevölkerung von Bayern ist seit 1987 um ca. 18,5 % gewachsen – von 10.902.643 Einwohnern auf 12.916.927 im September 2016.

**2705 km**

Grenze

Baden-Württemberg: **829 km**  
Freistaat Thüringen: **381 km**  
Hessen: **262 km**  
Freistaat Sachsen: **41 km**  
Tschechien: **357 km**  
Österreich: **816 km**  
Schweiz: **19 km**

**8,6**  
Millionen

Gebäudeanzahl

**10.794.305**

Flurstücke in Bayern 2017

**5,5**  
Milliarden

Investitionen in die digitale Zukunft

München ist laut EU der IT-Leuchtturm in Europa – Platz 1 vor London und Paris.  
Nach 2,5 Mrd. (2015–2018) investiert Bayern bis 2022 weitere 3 Mrd. Euro für schnelles Internet, IT-Sicherheit, digitale Bildung und Chancen im ganzen Land.  
Quellen: EU-Kommission, Bayerische Staatskanzlei

Look at Munich and the BMW  
Headquarters,  
© pwmotion – stock.adobe.  
com



## ENTWICKLUNG DER LUFTBILDFOTOGRAFIE

– von der Brieftaube zum Flugzeug

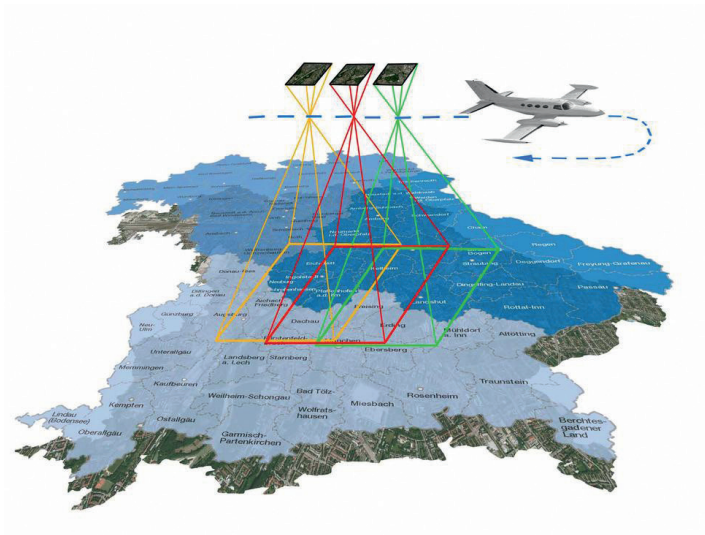


1

Aufgrund der Erfindung der Fotografie durch Louis Daguerre 1839 wurde es auch möglich, aus der Luft zu fotografieren – zunächst von einem Ballon aus. Später wurden Luftbilder auch von Brieftauben oder Drachen aufgenommen. 1910 wurde das erste Bild von einem Flugzeug aus aufgenommen.

Bereits 1892 erteilte das Topographische Bureau in Bayern den Auftrag, alle Gletscher im Wettersteingebirge und den Berchtesgadener Alpen zu vermessen. Dies führte man zunächst mit Phototheodoliten im steilen Gelände über die sogenannte terrestrische Photogrammetrie durch. Das ermöglichte auch die Messung von unzugänglichen Geländepunkten. Sebastian Finsterwalder konstruierte dazu einen besonders leichten Phototheodoliten, der sowohl Kamera als auch Theodolit war. Damit legte er den Grundstein für die in den folgenden Jahren durchgeführten Massenuntersuchungen von Gletschern. Später konnte auch vom Flugzeug aus vermessen werden: Die Luftbildphotogrammetrie erlaubte schließlich eine noch schnellere und wirtschaftlichere Kartierung.

Die Photogrammetrie wird unter anderem für topografische Aufnahmen und für die Erstellung von 3D-Modellen genutzt. Der Anwendungsbereich reicht von Katastervermessungen, Flächen- und Volumenberechnungen bis zur Baufortschrittsdokumentationen, Vermessung von denkmalgeschützten Gebäuden, Burgen, Schlössern oder archäologischen Ausgrabungen.



2

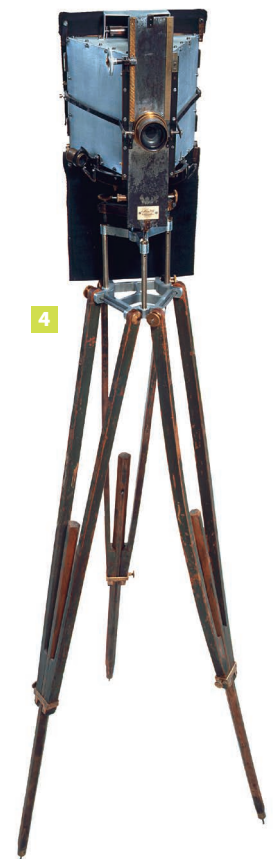
1 Brieftaube mit Kamera  
Hans Adler (Wikipedia)

2 Schema der Bayern-  
befliegung  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung



**3** Gletschervermessung mit einem Phototheodolit am Brunnalkopf, 1892, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

**4** Phototheodolit nach Finsterwalder  
Fa. Max Ottl, München, 1895,  
Bildstelle Deutsches Museum



Die Bayerische Vermessungsverwaltung führt seit 1987 die Bayernbefliegung durch, seit 2017 im Zwei-Jahres-Turnus. Die dabei entstehenden Bilder sind Grundlage für sämtliche Luftbildprodukte, etwa Digitale Orthophotos oder Color-Infrarot-Luftbilder. Im Landesluftbildarchiv ist über eine Million Luftbilder archiviert; besonders wertvoll sind die Aufnahmen der Alliierten aus den Jahren 1941 bis 1945.

## BAYERN IN KARTEN

### Entwicklung von Kartenbild und -herstellung

Die amtliche Kartenherstellung in Bayern ist in ihrer über 200-jährigen Geschichte durch verschiedene technische Revolutionen gegangen. Der Zeitaufwand wurde geringer, die Karten wurden vielfältiger und farbiger. Bis Ende der 1950er Jahre aktualisierte man die Lithografiesteine und nutzte sie zur Vervielfältigung von Karten.

1956 kam das Schweizer Verfahren der Schichtgravur auf Glas, um hochwertige Originale für den Offsetdruck der Topographischen Karte 1:50.000 (TK50) zu erhalten. Eine spezielle rote Gravurschicht wurde auf eine Glasplatte (auf die vorher eine Haftschrift aufgetragen worden war) aufgegossen und getrocknet. Mit einem „Gravurring“, in den verschiedene Arten von Gravursticheln eingesetzt werden konnten, wurde die rote Schicht an den Zeichnungsstellen wieder von der Glasplatte entfernt. Zwar entstand dadurch das Kartenbild als Negativ, da aber die Gravurschicht UV-lichtundurchlässig war, konnte es wieder zum Positivbild umkopiert werden.

Ab 1993 entwickelte das damalige Landesvermessungsamt ein neues Verfahren, um die TK50 digital zu aktualisieren. Es zeichnete sich durch hohe Effizienz aus, da es nicht nur die Arbeitszeiten des aufwändigen Schichtgravurverfahrens erheblich reduzierte, sondern zugleich die reprotechnischen Kopien unnötig machte.

1 Arbeitsplatz im Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung  
Foto: Frank Lübke



Bevor mit der digitalen Bearbeitung begonnen werden konnte, wurden weit über tausend Originale mit einem großformatigen Trommelscanner in hochaufgelöste Rasterdaten (Pixeldaten) umgewandelt und ebenengenötrennt abgespeichert.

Zur Aktualisierung mussten zusätzlich die entsprechenden topographischen Vorlagen gescannt und als weitere digitale Ebenen hinterlegt werden. So wurde der Inhalt von über 150 topographischen Karten 1:50.000 am Bildschirm auf den neuesten Stand gebracht.

Innerhalb kurzer Zeit konnten die gesamten bayerischen Blätter der TK50 auf das neue Verfahren umgestellt werden. Mit den vorhandenen Daten stand Ende der 1990er Jahre der Maßstab 1: 50.000 nicht mehr nur in Form von Kartendruckern zur Verfügung, sondern auch als Rasterdaten oder interaktive TOP50-DVDs.

Heute werden alle Topographischen Karten aus ebenenorientierten Vektordaten des ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) Basis-DLM (Digitales Landschaftsmodell) abgeleitet und kartographisch generalisiert. Das Basis-DLM beschreibt die topographischen Objekte der Landschaft im Vektorformat. Es umfasst Straßen, Wege, Eisenbahnen, Gewässer und Grenzen ebenso wie land- und forstwirtschaftliche Flächen und Gemeindegebiete sowie topographisch wichtige Objekte wie Türme, Windräder oder Haltestellen.

**2** „Maulwurfshügeldarstellung“ in den Landtafeln von Philipp Apian  
Ausschnitt aus Tafel Nr. 23, 1568

**3** Schraffendarstellung  
Ausschnitt aus dem handgezeichneten und kolorierten Positionsblatt 1:25.000, Nr. 870, 1819

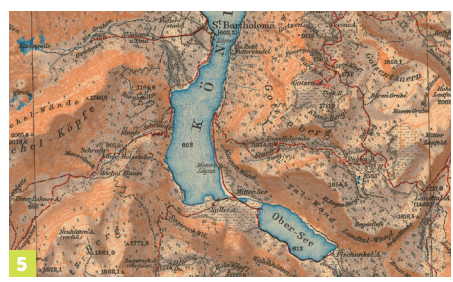
**4** Schraffendarstellung  
Ausschnitt aus der handgezeichneten und kolorierten Vorlage 1:50.000 für den Kupferstich des Topographischen Atlas, 1:50.000, Blatt 99, St. Bartholomae, um 1820

**5** Höhenliniendarstellung mit Schummerung  
Ausschnitt aus dem Halbblatt des Topographischen Atlas, 1:50.000, Wanderkarte 99, St. Bartholomae, 1936

**6** Höhenliniendarstellung mit Schummerung und Felstdarstellung  
Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:50.000, Blatt L8542, Königssee, 1991

**7** Digitale Topographische Karte Königssee, 2017

alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung







# Teil 3

Bayern modern  
– digitale Geodaten  
in der Anwendung

## DIGITALE GEODATEN – LUFTBILDER

### Anwendungen

#### Anaglyphenbilder

Mit dem Anaglyphenbild lassen sich Landschaften räumlich betrachten. Dazu werden zwei Halbbilder in Komplementärfarben (meist rot-grün oder rot-blau) eingefärbt und überlagert. Zur Betrachtung benötigt man eine Brille mit entsprechend gefärbten Gläsern bzw. Farbfolien. Mit dieser Farbfilterbrille erhält man ein separates Bild für jedes Auge - und im Gehirn entsteht ein Stereobild mit 3D-Effekt.



#### CIR – Luftbilder

Das Color-Infrarot-Luftbild (CIR) setzt sich aus dem Wellenbereich des nahen Infrarot und den Farbkanälen Rot und Grün zusammen. Zur besseren Visualisierung des Infrarotanteils wird die Strahlung in diesem Wellenlängenbereich rot, rotes Licht grün und grünes Licht blau wiedergegeben. Der Sinn des CIR-Bildes ist die Erfassung unterschiedlich vitaler bzw. intensiver Stadien der Vegetationsbedeckung. Denn im nahen Infrarot reflektiert die lebende Vegetation besonders stark das einfallende Licht. Im Schwarz-Weiß-Bild erscheint die vitale Vegetation grell weiß und im Farbbild leuchtend rot. Ursprünglich als Enttarnungsfilm im 2. Weltkrieg entwickelt, spielt das Infrarot-Luftbild für alle Informationen zum Vegetationszustand, z.B. bei der Waldschadenserhebung, eine große Rolle. Hier verschafft das Luftbild einen aktuellen Überblick über die Fläche selbst und ihre Lage im Bestand sowie über den Bestand und dessen Umgebung. Weitere Auswertemöglichkeiten bestehen in der Einbaumauswertung sowie Auswertungen hinsichtlich der Altersklassen der Baumart und der Waldstrukturen.

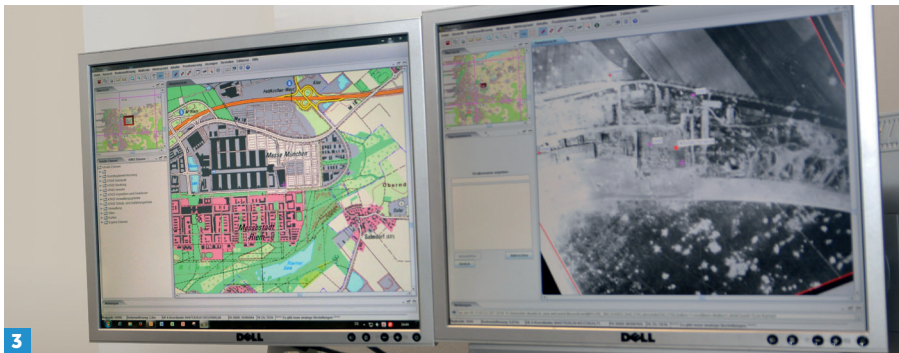
**1** Anaglyphenbild der Innenstadt von Landshut  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

**2** Infrarot (CIR)-Luftbild  
von Landshut  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

### Kampfmittelräumung

Kampfmittelbeseitigung ist die Beseitigung von Kampfmitteln und sonstigen Hinterlassenschaften kriegerischer Auseinandersetzungen. Ein wesentlicher Teil der Vorgehensweise bei der Räumung ist die historische Vorerkundung. Sie bildet die Grundlage der Recherchearbeit, um den Einsatzort qualifiziert einschätzen zu können. Hierbei werden Luftbilder in den verschiedensten Archiven gesichtet.

Aufgrund der Situation nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Kampfmittelbeseitigung als Gefahrenabwehrmaßnahme zunächst durch die alliierten Besatzungsmächte, später unter ihrer Kontrolle und ab ca. 1950 durch Dienste der einzelnen Bundesländer durchgeführt. Hierbei hatte jedes Bundesland in der Bundesrepublik einen eigenen Kampfmittelräumdienst mit einer entsprechenden Kampfmittelverordnung.



In Deutschland erfolgt die Kampfmittelbeseitigung in zwei voneinander relativ unabhängigen Bereichen:

- zivile Kampfmittelbeseitigung und
- militärische Kampfmittelbeseitigung

Die zu dem Gelände passenden Aufnahmen werden beschafft, ausgewertet und die erkannten relevanten Daten in aktuelle Karten übertragen. Die sich hieraus ergebenden Erkenntnisse sind der richtungsweisende Faktor für die weitere Vorgehensweise vor Ort. Die eigentliche Kampfmittelräumung einer Fläche wird üblicherweise durch Sondieren der gesamten Fläche mit entsprechenden geophysikalischen Detektoren (z. B. Differential- oder Absolut-Magnetometer, elektromagnetische Aktivsuchgeräte, Bodenradar etc.) durchgeführt. Hierbei festgestellte Anomalien im Erdmagnetfeld oder im Boden, die möglicherweise Kampfmittel sein können, werden freigelegt, identifiziert und geborgen, falls sie handhabungsfähig sind. Falls das aufgefundene Kampfmittel nicht handhabungsfähig ist, muss es „entschärft“ werden, oder, falls das nicht möglich ist, noch an der Fundstelle durch eine gezielte Sprengung zerstört oder unschädlich gemacht werden. Die geschilderten einzelnen Schritte der Kampfmittelbeseitigung erfolgen üblicherweise in einer Aufgabenteilung zwischen staatlichen Diensten und beauftragten privaten Fachfirmen: Während Erkundung und Gefährdungsabschätzung als staatliche Aufgabe meistens durch die staatlichen Stellen durchgeführt wird, erfolgt die eigentliche Beräumung heute überwiegend durch private Fachfirmen. Der Abtransport und die Vernichtung sind wiederum Sache der staatlichen Stellen.

**3** Vorerkundung mit Auswertung von historischen Luftbildern zur Beseitigung von Kampfmitteln  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

### Luftbildarchäologie

In der Archäologie ist die Luftbilddokumentation zu einem festen Bestandteil geworden. Allein über 30.000 neue Fundstellen verdankt die bayerische Denkmallandschaft der Luftbildarchäologie. Einzeldenkmäler, sämtliche Ensembles und wichtige kulturlandschaftliche Elemente Bayerns sind dokumentiert.

In Bayern konnten schon während des 1. Weltkriegs archäologische Fundstellen über Luftbilder erstellt werden. Ab ca. 1980 wurde die Luftbildarchäologie fester Bestandteil der amtlichen Bodendenkmalpflege. Ob über positive oder negative Bewuchsmerkmale, ob über Boden- oder Schnee-merkmale: Luftbilder, zu unterschiedlichen Jahreszeiten aufgenommen, geben Auskunft über verborgene archäologische Schätze.



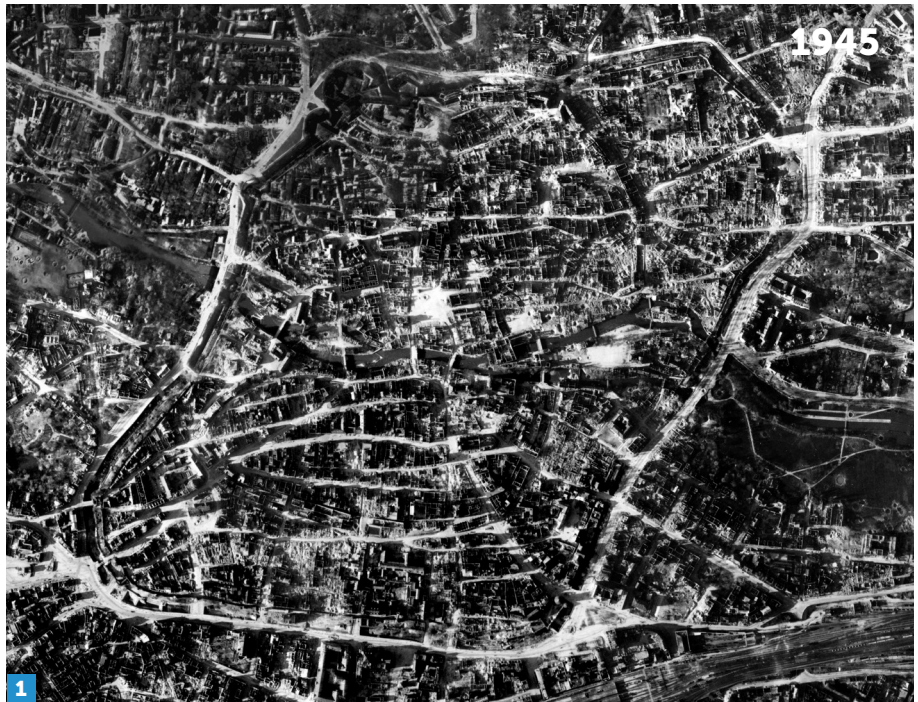
**4** Luftbildarchäologie  
Römische Villa rustica (2./3.  
Jahrhundert n. Chr.) bei  
Mödingen, Lkr. Dillingen a. d.  
Donau  
Quelle: Landesamt für  
Denkmalpflege  
Foto: Klaus Leidorf

**S.61** Stereoskopische  
Auswertung von Luftbildern  
am LDBV  
Foto: Frank Lübke



## LUFTBILD-ZEITREIHE

Nürnberg – von 1945 bis heute



1 Luftbild von Nürnberg, 1945

2 Luftbild von Nürnberg, 1956

3 Luftbild von Nürnberg, 1997

4 Digitales Orthophoto von Nürnberg, 2017

alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

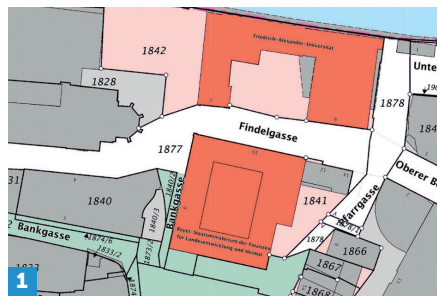


# DIGITALE GEODATEN – KARTEN

## Anwendungen

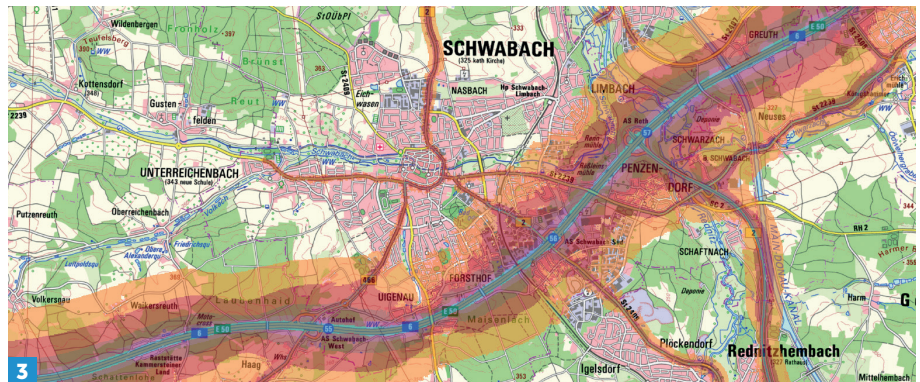
### Liegenschaftskataster

Das Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem, kurz ALKIS®, ist das bundeseinheitliche Datenmodell, das die fachliche Grundlage für Inhalt und Aufbau des Liegenschaftskatasters liefert. Dadurch sind beliebige Kombinationen der unabhängig voneinander geführten Objektartenbereiche Flurstücke, Gebäude, Tatsächliche Nutzung, Bodenschätzung und Eigentümer möglich. Es dient für Auskünfte und Planungen rund um Grund und Boden zum Nachweis der Grundstücksgrenzen, z. B. Grenzinhaltungsbescheinigungen, für die Beurkundung von Grundstücksgeschäften und auch für Aktivitäten im Kredit- und Immobilienbereich.



### Topographische Karte

Die Digitalen Topographischen Karten in den verschiedenen Maßstäben und die Digitale Ortskarte sind Rasterdaten. Durch ihren hohen Informationsgehalt sind sie ideal geeignet für die Erstellung verschiedenster Pläne und zahlreicher thematischer Karten. Die topographischen Karten sind zum Beispiel geeignet für großräumige Planungen, zur Erstellung von Wanderkarten, zur Visualisierung von Auswertungen und als Basis für die Dokumentation von z.B. Leitungsnetzen.



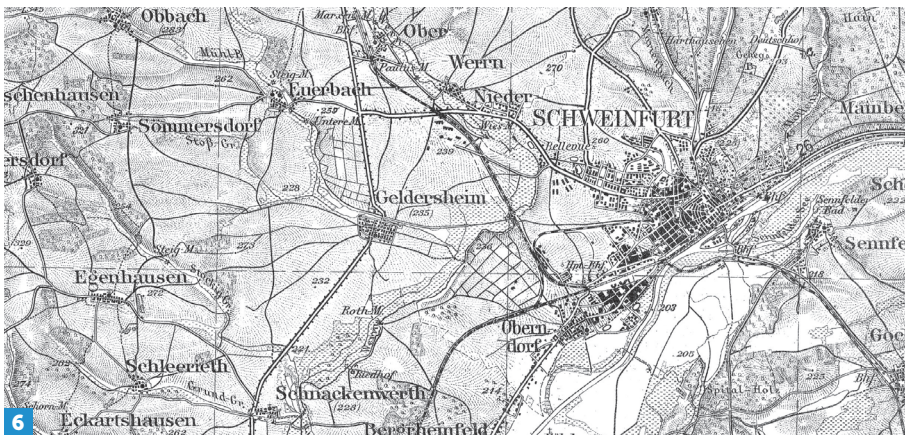
- 1 ALKIS von der Innenstadt Nürnberg  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- 2 Bebauungsplan der Stadt Roth mit Digitaler Flurkarte  
Landratsamt Roth
- 3 Topographische Karte  
1:50.000 mit Lärm an Hauptverkehrsstraßen (LfU)  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



## Historische Karten

Aus dem Kartenarchiv ist eine große Anzahl früherer Ausgaben der amtlichen Kartenwerke wie Uraufnahmeblätter und Topographische Karten in den Maßstäben 1:25.000 bis 1:500.000 in digitaler Form erhältlich.

Die historischen Karten sind nicht nur für Heimatforscher und Fachleute interessant, sondern für alle, die sich für ihre Heimat sowie deren Vergangenheit und Entwicklung interessieren.



**4** Topographische Karte 1:50.000, Wasserburg am Inn, 1960

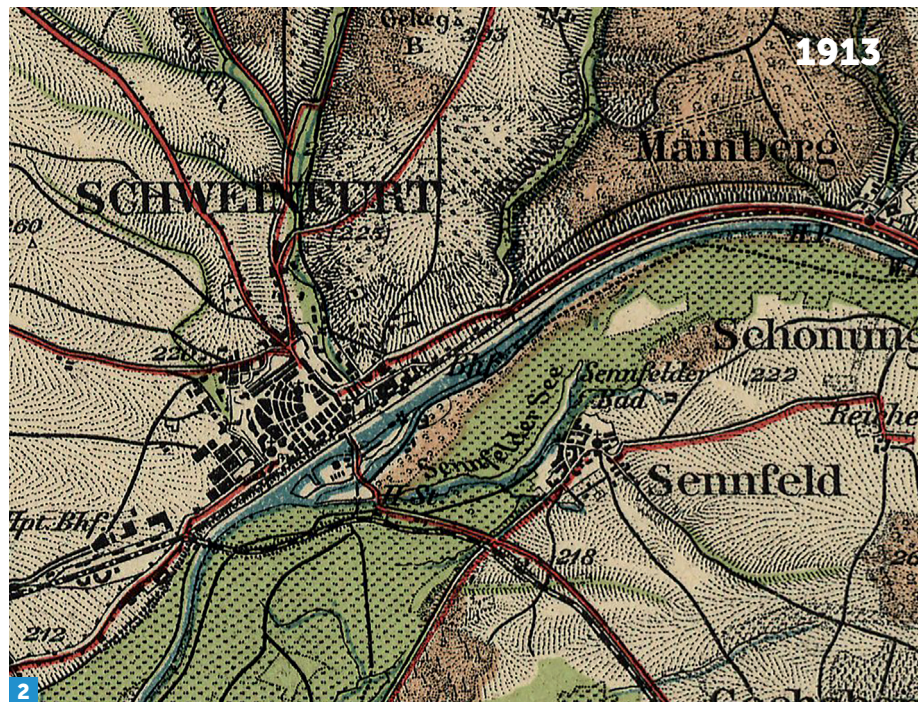
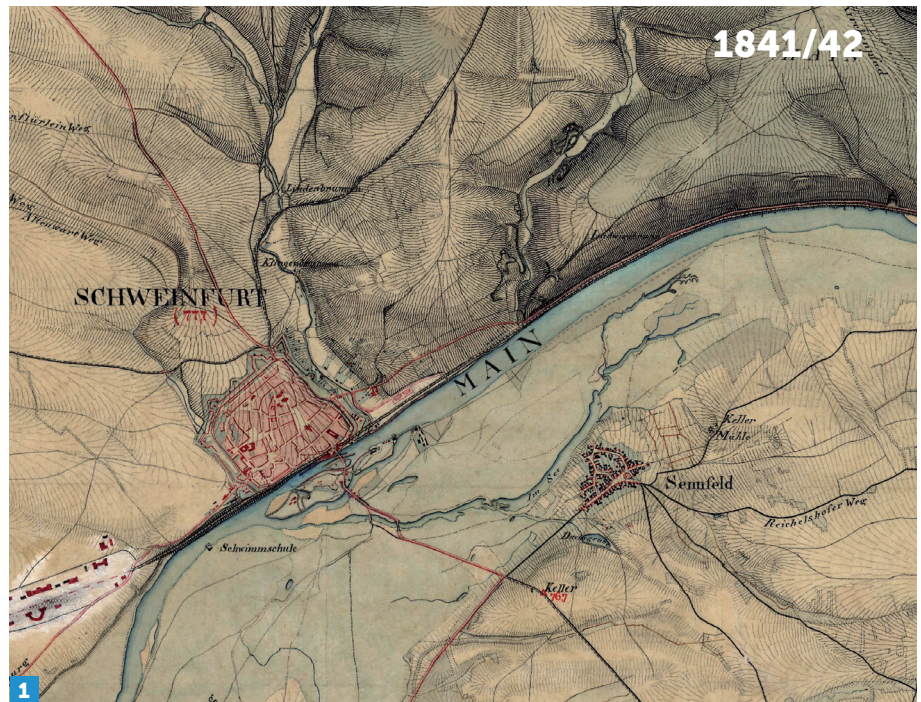
**5** Karte des Deutschen Reiches 1:100.000 Landshut, 1911

**6** Karte des Deutschen Reiches 1:100.000 Schweinfurt, 1957

alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

## KARTEN-ZEITREIHE

Entwicklung Schweinfurts vom 19. Jh. bis heute



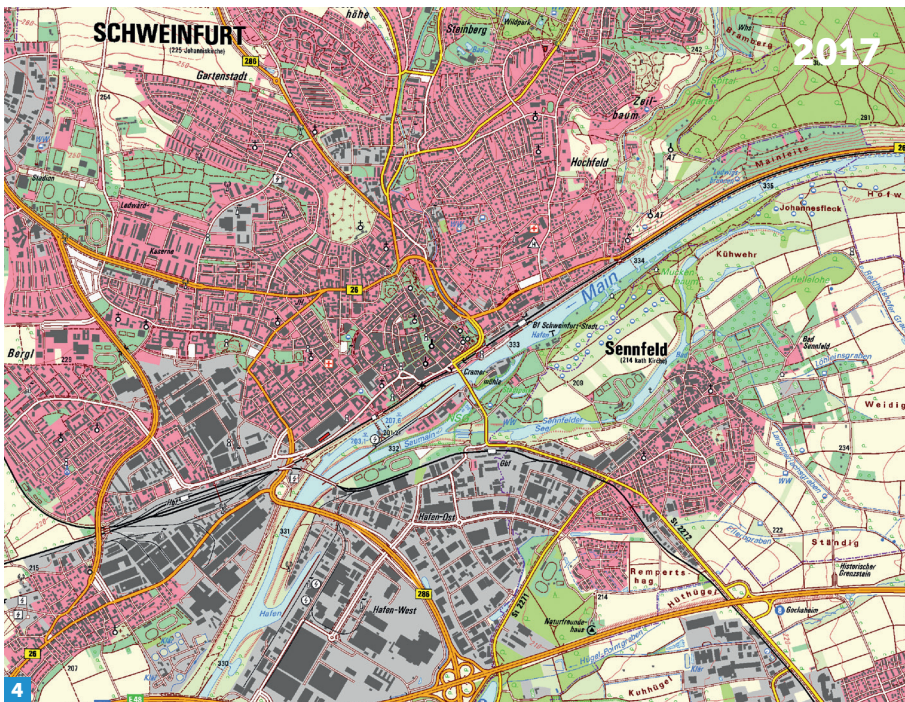
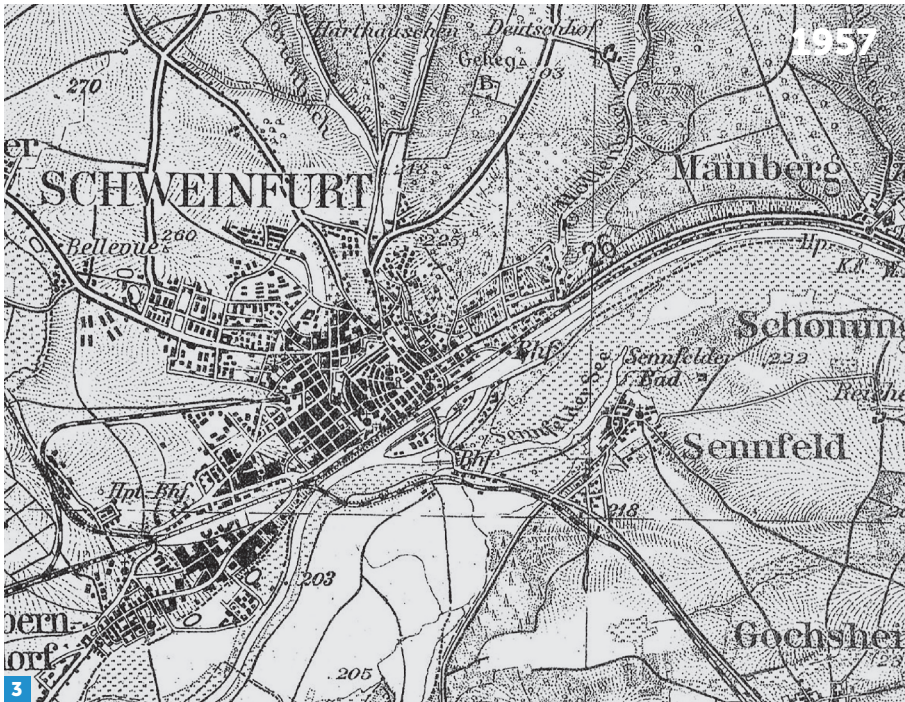
1 Positionsblatt, 1841/42

2 Karte des Deutschen Reiches 1:100.000, 1913

3 Karte des Deutschen Reiches 1:100.000, 1957

4 Topographische Karte 1:25.000 (TK25), 2017

alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



## DIE DRITTE DIMENSION

### Anwendungen

#### 3D-Gebäudemodelle

Je nach Anwendung unterscheidet man bei virtuellen dreidimensionalen Stadt- sowie Gebäudemodellen drei unterschiedliche Detailstufen (Level of Detail, LoD).

LoD 1: Klötzchenmodell, Gebäudeblock

LoD 2: 3D-Modell der Außenhülle (Klötzchenmodell) und Dachstrukturen

LoD 3: Architekturmodell, 3D-Modell der Außenhülle mit Textur

3D-Gebäudemodelle finden Einsatz:

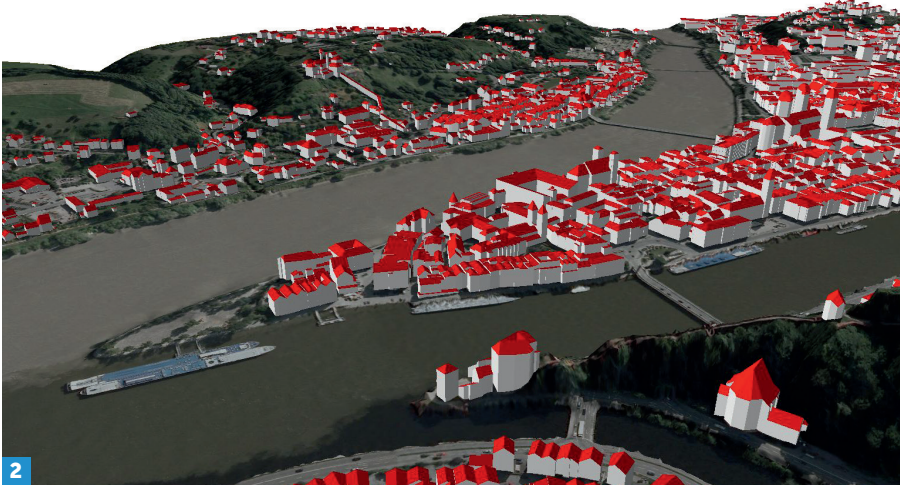
- im Umwelt- und Katastrophenschutz
- in der Versicherungs- und Energiewirtschaft
- in der Navigationstechnik
- in der Touristik

3D-Gebäudemodelle der Bayerischen Vermessungsverwaltung bieten dreidimensionale Gebäudeinformationen, basierend auf den Gebäudegrundrissen aus ALKIS® (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) und Airborne-Laserscanning-Daten in verschiedenen Detaillierungsstufen.

Die mittlere Gebäudehöhe berechnet sich hauptsächlich aus den Laserscanning-Daten. Dachformen werden bei der Modellierung in LoD1 nicht berücksichtigt. Jedes Gebäude erhält ein Flachdach. Eine Ableitung der Gebäudegrundrisse aus ALKIS® findet zweimal im Jahr statt. Die Höhen der neuen Gebäude werden über Standardhöhen ermittelt.



**1** LoD1 von Landshut  
Die Bayerische Vermessungsverwaltung stellt ein flächendeckendes 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 1 (LoD1), zur Verfügung.



### LoD4

Diese Ebene findet in der Innenraumarchitektur sowie der Indoornavigation Anwendung. Der Nutzer erhält die Möglichkeit, sich anhand der aufgenommenen Gebäude zu orientieren und wird mit Hilfe der Navigation innerhalb des Hauses an den gewünschten Ort geleitet.



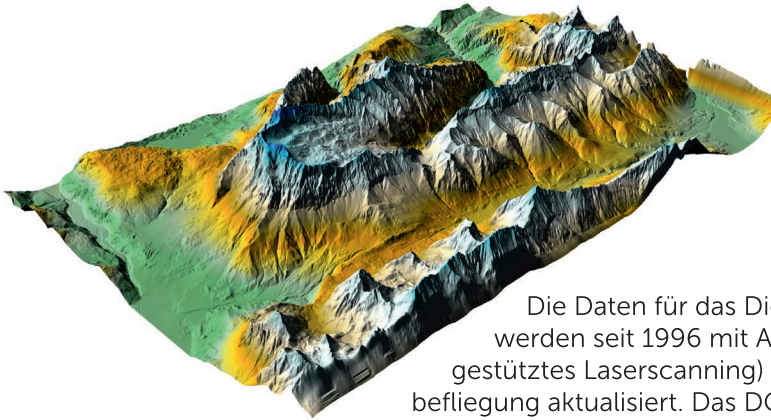
**2** LoD2 von Passau  
Das LoD2 (Level of Detail 2) entspricht der zweiten Ausbaustufe der 3D-Gebäudemodelle. Es handelt sich hierbei um Gebäudemodelle mit ALKIS®-konformen Standarddachformen.

**3** LoD3 von Tirschenreuth  
Testweise werden ausgewählte Projekte mit der Ausbaustufe LoD3 gerechnet. Diese dritte Ausbaustufe vermittelt das reale Bild der Erdoberfläche.

**4** Beispiel Indoornavigation  
alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

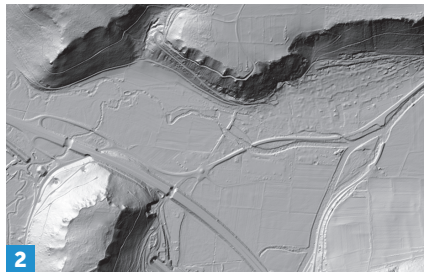
## Digitales Geländemodell

Ein Digitales Geländemodell (DGM) beschreibt die Erdoberfläche ohne Vegetation und Bebauung als eine in der Lage und Höhe bekannte Punktwolke. DGM-Daten für Hochwasserschutz, räumliche Planungen und zahlreiche weitere Anwendungen stehen flächendeckend für Bayern zur Verfügung.



1

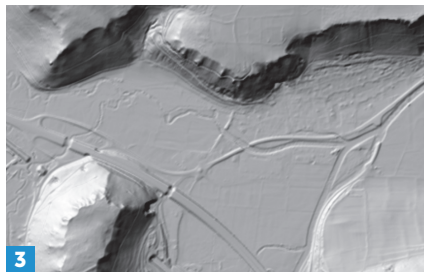
Die Daten für das Digitale Geländemodell von Bayern werden seit 1996 mit Airborne-Laserscanning (flugzeuggestütztes Laserscanning) erfasst und bei Bedarf durch Neubefliegung aktualisiert. Das DGM steht in unterschiedlichen Gitterweiten für die verschiedensten Anwendungen zur Verfügung.



2

### DGM 1

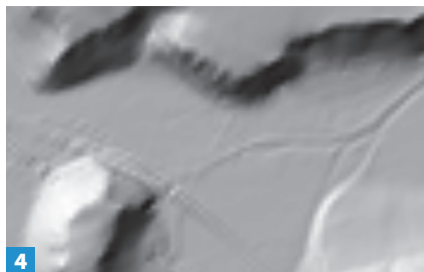
Als genauestes DGM ist das DGM 1 (Gitterweite 1 m) bestens geeignet zur Berechnung und Simulation in den Bereichen Hochwasser- und Lärmschutz. Das DGM 1 steht flächendeckend für Bayern zur Verfügung.



3

### DGM 5

Mit der Gitterweite von 5 m ermöglicht das DGM 5 flächendeckend für ganz Bayern die Abbildung der Geländeoberfläche mit einer hohen Genauigkeit.



4

### DGM 25

Das DGM 25 in den Gitterweiten 25 m, 50 m und 100 m ist vor allem für großräumige Anwendungen geeignet.

1 Digitales Geländemodell des Zugspitzmassivs

2 Schummerung Kinding Gitterweite 1m

3 Schummerung Kinding Gitterweite 5m

4 Schummerung Kinding Gitterweite 25m

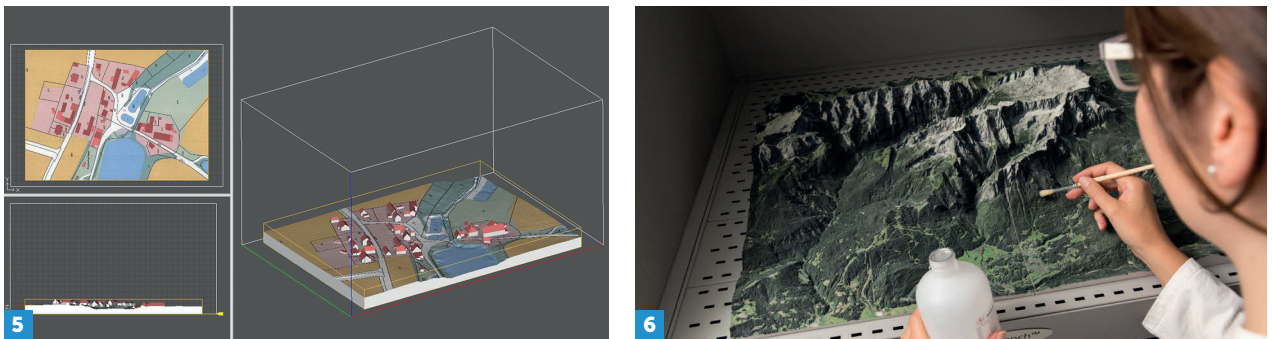
alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

### 3D – Druckmodelle

Aus den digital verfügbaren topografischen Daten sowie Daten aus ALKIS® (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) werden 3D-Modelle (druckfähige digitale Dateien) gefertigt.

3D-Druckmodelle finden Einsatz:

- in Simulations- und Visualisierungsberechnungen
- als Grundlage für 3D-Druck von Geodaten



### DOM – Digitales Oberflächenmodell

Das DOM40 (Digitales Oberflächenmodell) zeigt die Erdoberfläche mit den darauf befindlichen Objekten (z.B. Vegetation und Gebäude) in einer Gitterform (Gitterweite 40 cm).

Datengrundlage für die Berechnung des DOM40 sind die Luftbilder der Bayernbefliegung. Es wird mittels dichter Korrelation der orientierten Luftbilder erzeugt.

Die Aktualisierung des DOM40 erfolgt im Zyklus der Bayernbefliegung.

Das DOM40 wird einer Qualitätssicherung unterzogen, die z.B. die Bestimmung der Höhengenaugigkeit oder die Lagegenauigkeit beinhaltet.



**5** Digitaler, aus Geobasisdaten erzeugter Vektordatensatz, der einen geschlossenen Volumenkörper beschreibt und für die Ausgabe auf einem 3D-Drucker geeignet ist.

**6** Zugspitzmassiv aus dem 3D-Drucker, Nachbearbeitung

**7** Digitales Oberflächenmodell - Hochwassersimulation von Passau

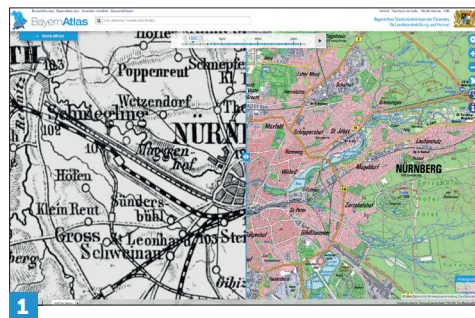
alle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

## BAYERNATLAS UND GDI BAYERN

### Geodaten erleben

#### BayernAtlas

Wissen, wo's lang geht: Wer sich in der Umgebung orientieren will, braucht zuverlässige und aktuelle Geodaten. Mit Topographischen Karten und hochaktuellen Luftbildern, flächendeckend für Bayern, ist der BayernAtlas DER kostenfreie Kartendienst für den Freistaat. Mit dem BayernAtlas lassen sich Gelände und Gebäude in 3D entdecken, historische Karten aus dem 19. Jahrhundert erkunden und vielfältige Themenkarten darstellen. Der BayernAtlas ist geeignet für verschiedene Endgeräte – z.B. Computer, Smartphone und Tablet – und auch als App verfügbar. Der BayernAtlas ist ein Viewer des Geoportals Bayern, dem zentralen Zugang zu Geodaten und Geodatendiensten der Geodateninfrastruktur (GDI) Bayern.



#### Zeitreise – Karten aus über 200 Jahren

200 Jahre bayerische Geschichte, festgehalten auf amtlichen Karten aus den verschiedensten Jahrzehnten: Für jeden Ort im Freistaat sind alle historischen Landkarten online verfügbar. Die Vermessungsverwaltung hat dafür insgesamt 7.556 Kartenblätter digitalisiert und stellt diese in chronologischen Serien im BayernAtlas zur Verfügung.

Die Zeitreise ist nicht nur für Heimatforscher und Fachleute gedacht, sondern für alle, die sich für ihre Heimat sowie deren Vergangenheit und Entwicklung interessieren.

Die unterschiedlichen Kartenwerke in verschiedenen Maßstäben von den Anfängen der Kartenherstellung zu Beginn des 19. Jahrhunderts bis in die heutige Zeit zeigen eindrucksvoll die Entwicklung Bayerns auf – von der Siedlungsentwicklung über die Verkehrswege bis hin zu bekannten Bauten wie dem Olympiazentrum oder der ersten Bahnstrecke Nürnberg-Fürth. Die Datenmenge beläuft sich auf 5,4 Terabyte und umfasst 394 Millionen Bildkacheln. Das umfassende historische Landschaftsgedächtnis wird als ein bedeutsames bayerisches Kulturgut betrachtet und ermöglicht einen direkten Blick zurück auf die Entwicklung unserer Heimat.

**1** Im BayernAtlas unter dem Thema „Zeitreise“ können Karten verschiedener Zeitstände über einen Schieberegler verglichen werden.  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### GDI-BY – Geodateninfrastruktur Bayern

Eine Geodateninfrastruktur schafft für zahlreiche Bereiche der Verwaltung und der Wirtschaft technische, organisatorische und administrative Grundlagen für die gemeinsame Nutzung, Zugänglichkeit und Verwendung von Geodaten und Geodatendiensten. Eine Geodateninfrastruktur besteht aus Geodaten, Metadaten und Geodatendiensten, Netzdiensten und -technologien.

Ein wesentlicher Baustein der GDI-BY ist das GeoPortal Bayern. Darin findet der Nutzer sämtliche offen zugängliche Geodatendienste aus allen Ressorts Bayerns. Bodenfunktionskarten, Naturschutzzonen oder denkmalgeschützte Flächen: Die Informationen können entweder über eigene Darstellungsdienste der Anbieter – dazu zählt der Denkmal-Atlas des Landesamts für Denkmalpflege – oder über Web-Map-Services abgerufen werden. Diese Dienste werden über eine URL mit Hilfe eines Geoinformationssystems (GIS) abgebildet.

Mit Überlagerung der Fachinformationen in Form von Layern in ein GIS ist es möglich, etwa bei einem (Bau)vorhaben z.B. Konfliktpotential zu erkennen und zu entschärfen.

Ein Beispiel ist der Kiesabbau. Um eine belastbare Aussage über ein bestimmtes Abbaugelände zu erhalten, musste vor GDI-Zeiten der Unternehmer mehrere Fachstellen bzw. Behörden anlaufen. Durch die WMS-Technik können nun auf Basis der Karten der Bayerischen Vermessungsverwaltung Fachdaten übereinander gelegt und ausgewertet werden. Das können naturschutz-, umwelt- und denkmalrelevante Fachdaten sein, die übereinandergelegt und schnell analysiert werden – und in kürzester Zeit die notwendigen Informationen liefern.

Als Beispiel dient ein Ausschnitt aus dem Bereich des Chiemsees auf Basis der Webkarte des BayernAtlas mit folgenden Fachdaten:

Landschaftsschutzgebiet

Fauna-Flora-Habitat Gebiete

Baudenkmal

Bodendenkmal



2 Kombination von Layern auf der Oberfläche eines Tablet  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

# GEODATENONLINE

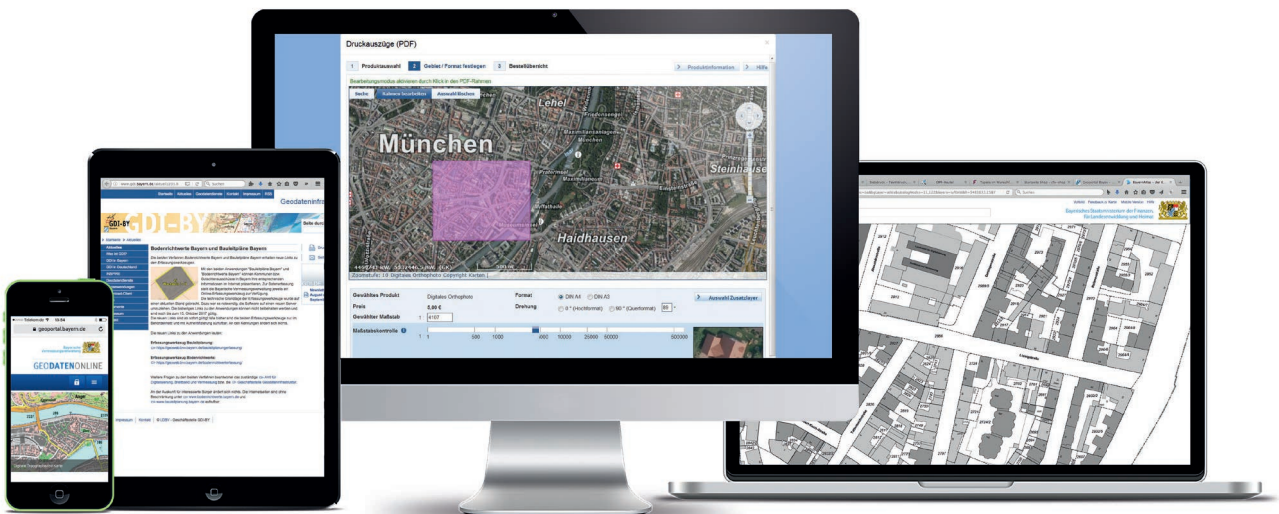
– der Online-Shop für Geodaten

GeodatenOnline ist die Bestellplattform der Bayerischen Vermessungsverwaltung im Internet. Ob Kartenausschnitte, Flurkartenauszüge, Bodenschätzung oder Luftbild: Geodaten und Geodatendienste kann jeder in GeodatenOnline bei vorheriger Registrierung anschauen, abrufen, bestellen und bezahlen.

 **56.386**  
Kennungen

 rund **6.500**  
Abrechnungen/Monat

 rund **347.000**  
Bestellungen im Jahr 2017



**1**

**1** Mit GeodatenOnline bestellen Sie im Internet rund um die Uhr Ihre Geodaten.

**S.75** © Rawpixel.com  
- Fotolia.com

Über den Online-Shop können digitale Daten rund um die Uhr übers Internet bestellt und sofort heruntergeladen werden.

Ganz Bayern ist online verfügbar - z.B. auf Luftbildern, als Digitales Geländemodell oder Digitale Flurkarte.

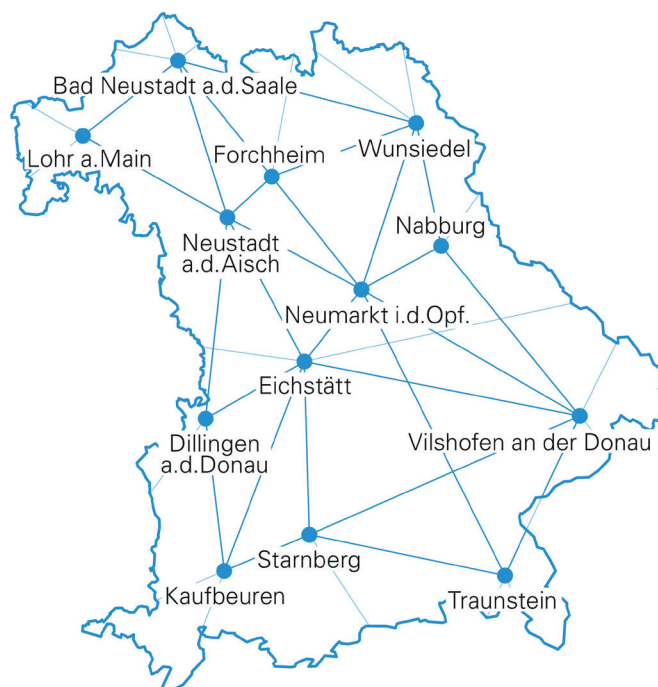
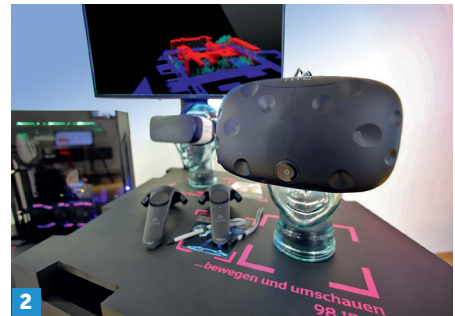
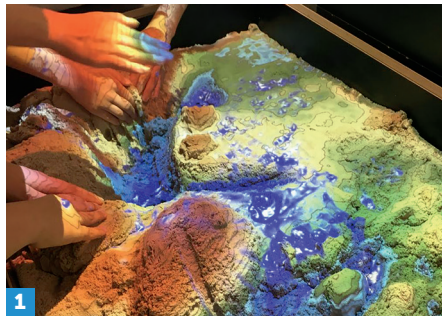


## BAYERNLABS

– Tor zur Zukunft der digitalen Welt

Die BayernLabs als offene Zentren für digitale Wissensbildung sind eine Initiative des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat. In den Labs erwarten Sie Themen und Trends rund um die fortschreitende Digitalisierung.

Gemäß dem Motto „Anschauen – Anfassen – Ausprobieren“ stehen Exponate im Mittelpunkt. Sie werden in der öffentlich zugänglichen Dauerausstellung präsentiert. Insgesamt 13 BayernLabs wird es in Bayern geben, in Traunstein, Wunsiedel, Bad Neustadt a.d. Saale, Nabburg und Neustadt a.d. Aisch wurden bereits Labs eröffnet.



**1** Augmented Reality Sand-  
box im BayernLab

**2** Equipment zur Virtual  
Reality im BayernLab

**3** Standorte der BayernLabs  
alle: Landesamt für  
Digitalisierung, Breitband  
und Vermessung

### Virtual Reality

Über eine VR-Brille ist es möglich, sich aus der Realität in eine virtuelle Welt zu bewegen.



4

### Drohnen - Multikopter

Als „fliegendes Auge“ sieht der Multikopter den kleinsten Riss in der Stau-  
mauer und versorgt als „fleißige Biene“ verunglückte Menschen. Ausge-  
bildete Piloten oder Satelliten steuern die kleinen Helfer. Im BayernLab  
können Sie einen kleinen Quadrocopter fliegen und mehr über seine  
Anwendungsmöglichkeiten erfahren.



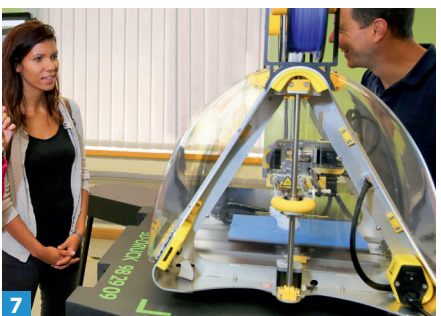
5



6

### 3D-Druck

Von der Schokotorte bis zur modernen Architektur - dreidimensionale  
Modelle können in den unterschiedlichsten Materialien, Formen und Größen  
gedruckt werden. Im BayernLab kann jeder Besucher einem 3D-Drucker  
bei der Arbeit zusehen.



7



8

4 Drohne im BayernLab  
Foto: Frank Lübke

5 Drohne im BayernLab  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

6 Drohnen-testflug im  
BayernLab  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

7/8 3D-Druck im BayernLab  
Landesamt für Digitalisierung,  
Breitband und Vermessung

## BAYERN VIRTUELL ERLEBEN

### Virtuelle Sehenswürdigkeiten

Einige von Bayerns weltberühmten Schlössern und Burgen können originalgetreu und in 3D im Internet besucht werden - rund um die Uhr und von überall. Touristenmagneten wie das Schloss Neuschwanstein, Schloss Linderhof, das Königshaus am Schachen und die Nürnberger Kaiserburg wurden nach Lasermessungen digital modelliert und sind von außen und innen interaktiv über das Internet erlebbar. In höchsten Auflösungen kann der digitale Besucher sich frei in den Objekten bewegen, anschauen und genießen. Die Modelle können über den BayernAtlas ([www.bayernatlas.de](http://www.bayernatlas.de)) oder über die Homepage der Bayerischen Schlösserverwaltung ([www.schloesser.bayern.de](http://www.schloesser.bayern.de)) aufgerufen werden.



1



2



3

1 Digitales 3D-Modell  
Thronsaal Schloss Neuschwanstein

2 Digitales 3D-Modell  
Schlafzimmer  
Schloss Neuschwanstein

3 Digitales 3D-Modell  
Schloss Neuschwanstein,  
ausßen

### Virtuelle Berge

Neben den Schlössern kann sich der digitale Besucher auch virtuell in Bayerns Bergen bewegen und so Lust bekommen, diese auch real kennenzulernen. Für die Modellierung wurden die amtlichen 3D-Daten sowie die Luftbilddaten als Grundlage genutzt.



4 Digitales Geländemodell mit Orthophoto von Garmisch mit Zugspitze

5 ©Halfpoint - fotolia.com







# Vitrinen

Exponate  
der Ausstellung

## EXPONATE DER AUSSTELLUNG



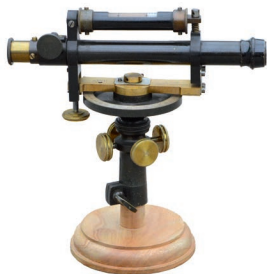
### **Winkeltrommel**

zum Abstecken rechter Winkel  
Fa. Saueraker, Paris, 1860  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Theodolit**

zum Messen von Horizontal- und Vertikalwinkeln für die Aufnahme von Objektpunkten;  
alle Vermessungsämter in Bayern wurden bis ca. 1920 mit diesen Geräten ausgerüstet  
Ertel und Sohn, München, 1912  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Nivellierinstrument**

zur Höhenbestimmung  
Neuhöfer & Sohn, Wien, 1910  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Präzisions-Theodolit**

Typ Gtmi 27  
kam bei Messungen durch das Reichsamt für Landesaufnahme in den 1930er Jahren zum Einsatz; von 1934 bis nach dem Krieg fiel das bayerische Vermessungswesen in die Zuständigkeit des Reichsamts  
Askania, Berlin, 1938  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Epson Feldrechner HX20**

der erste Handheld-Computer (Laptop) im Außendienstinsatz der Bayerischen Vermessungsverwaltung  
Epson Corporation, Japan, 1985  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Lochstreifenstanzer**

für elektronischen Tachymeter (Zeiss RegElta 14);  
die erste automatische Datenerfassung von Messdaten im Geländeeinsatz  
Zeiss, Oberkochen, 1972  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Tachymeter**

TCRA 1203 mit GPS-Antenne ATX 1230  
Totalstation zum Positionieren und Messen  
Leica Geosystems, Heerbrugg, Schweiz, 2010  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Glasplatte**

Grundrissgravur  
ab 1956 stellte man die Karten durch Schichtgravur auf Glasplatten her; Ende des 20. Jh. wurde das Verfahren von der Digitalisierung abgelöst  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



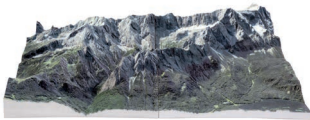
### **Gravurring mit Stichel**

Arbeitsgerät zum Abschaben der Gravurschicht auf der Glasplatte  
z.B. für Straßen und Gewässer  
Fa. Haag-Streit, Bern, 1980  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### Satz Gravurstichel

Sticheleinsätze für Gravurring, zum Gravieren von z.B. Pfaden, Wegen oder Straßen  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### 3D-Landschaftsmodell

Zugspitzgebiet, 2017  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### 3D-Stadtmodell, 2-teilig

Innenstadt München, 2017  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### Kupferplatte

erstellt 1872,  
ergänzt in den Jahren 1913 und 1940

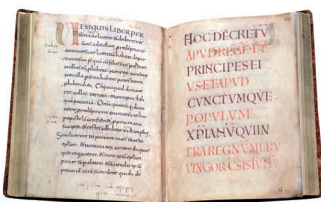


### Lithografiestein

Kopie der Kupferplatte

*Zwei Druckverfahren mit großem Unterschied:  
Kupferdruckplatten haben im Vergleich zu Lithografiesteinen  
eine sehr große Abnutzung beim Druck. Die Druckzahl ist daher –  
im Gegensatz zum Steindruck – begrenzt.*

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### Lex Baiuvariorum

Nachempfindung des Originals (Freising 820-830,  
306 Seiten auf Pergament, BSB Clm 19415)  
Bayerische Staatsbibliothek  
siehe auch S. 16 mit einem Auszug einer Übersetzung des  
Universitätsprofessors Johann Nepomuk Mederer aus Ingolstadt  
von 1793



### **Siebenerzeichen**

aus dem Raum Nürnberg und Coburg  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Rolle Lochstreifen**

5-Kanal-Lochstreifen für Datenbits  
Schon im 18. Jh. wurden Lochstreifen für die Steuerung  
von Webstühlen eingesetzt.  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Speicher MEM 200**

Dieses Speichermodul ist ein direkter Nachfolger  
des Lochstreifens im Außendienstesatz,  
Speicherkapazität 32 kB  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Diskette 3/5"**

Speicherkapazität 1,44 MB  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **FloppyDisk 5¼ oder 5,25"**

Speicherkapazität 1,6 MB  
Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Kassette XB60, MC-60**

Speicherkapazität 60 min, pro Sek. 2,4 cm, ca. 100 K Daten  
Olympus, Japan, 1990



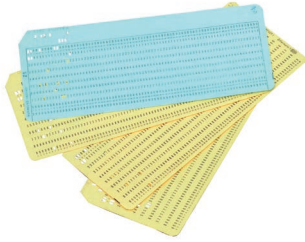
### **SD-CF Speicherkarte mit Adapter für PCMCIA**

Speicherkapazität 256 MB  
SanDisk, 2004



### **Speicherkarte Leica**

Speicherkapazität 512 kB  
Leica, Heerbrugg, 1995



### **Set Lochkarten**

ca. 1980

Lochkarten wurden erstmals 1890 bei Wahlen in den USA eingesetzt; die Bayerische Vermessungsverwaltung verwendete sie ab 1961.

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung



### **Taschenrechner Texas TI 59**

mit einem speziellen Programm-Modul für die Vermessung in Bayern und einem Magnetkartenleser zum Laden zusätzlicher Programme von einem Magnetstreifen; als das Modell 1977 herauskam, war es das erste Gerät mit auswechselbaren Programm-Modulen (ROM)

Texas Instruments, Dallas, 1979



# NOTIZEN



# NOTIZEN

# IMPRESSUM

## **ANALOG BIS DIGITAL DER FREISTAAT IN KARTEN**

### HERAUSGEBER:

**Bayerisches Staatsministerium der Finanzen,  
für Landesentwicklung und Heimat**

Abteilung VII,

Digitalisierung, Breitband und Vermessung

Odeonsplatz 4

80539 München

Tel: 089 2306-0

Fax: 089 2306-2808

Internet: [www.stmflh.bayern.de](http://www.stmflh.bayern.de)

### 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)

### Druck und Urheberrechte:

© 2018 Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

