



*Man entdeckt keine neuen Erdteile,
ohne den Mut zu haben,
alte Küsten aus den Augen zu verlieren.*

(André Paul Guillaume Gide, französischer Schriftsteller,
22.11.1869 - 19.2.1951)

Liebe Kunden, Freunde, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bayerischen Vermessungsverwaltung,

Pioniergeist und Mut zur Veränderung prägen die Bayerische Vermessungsverwaltung seit ihren Anfängen vor über 200 Jahren. Wie keine andere Verwaltung befindet sie sich in einem permanenten Entwicklungsprozess. Der Jahreskalender 2014 widmet sich dem Thema Veränderungen.

Veränderungen gehören zum Leben und fordern den Menschen. Auf den ersten Blick erscheinen sie nicht immer angenehm, weil sie den gewohnten Ablauf der Dinge in Frage stellen. Wenn die Anfangsschwierigkeiten aber überwunden sind, erweisen sich die neuen Umstände oder Verfahren oft als vorteilhaft. Entscheidend sind dabei Geduld und Vertrauen in die eigene Leistung.

Die Bayerische Vermessungsverwaltung hatte immer das Ziel, mit den aktuellsten

Methoden und Geräten zu arbeiten. In unserem Jahreskalender erwartet Sie eine reich bebilderte Gegenüberstellung historischer und aktueller Beispiele. Sie zeigen, dass die Vermessungsverwaltung beim Einsatz neuer Technologien stets zu den Vorreitern zählte – bis ins heutige Zeitalter der Digitalisierung. Aus nostalgischer Sicht ist es sicher schade um manches Handwerk, das im Lauf der Zeit perfektioniert wurde. Doch niemand würde heute ein hochmodernes Gerät wie den Tachymeter zur Strecken- und Winkelmessung gerne gegen die mühsame Methode der Streckenmessung mit aneinandergelegten Latten eintauschen.

Blättern Sie ein wenig in den archivarischen Schätzen der Bayerischen Vermessungsverwaltung und werfen Sie dann einen Blick in unseren BayernAtlas: Darin können Sie schnell, bequem und hochaktuell die Ergebnisse unserer Arbeit und viele weitere Informationen abrufen – auch mobil über Smartphone oder Tablet.

Ich wünsche Ihnen ein glückliches, gesundes und erfolgreiches Jahr 2014 und viel Freude mit unserem Jahreskalender.

Ihr

Dr. Markus Söder, MdL

Bayerischer Staatsminister der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat



Bayerische  Vermessungsverwaltung

Impressionen aus 200 Jahren

2014



Ein Gebäude mit langer Tradition

Das heutige Landesamt für Vermessung und Geoinformation hat weit zurückreichende Wurzeln: Bereits im August 1800 wurde auf Dekret der französischen Besatzungsmacht eine „Commission des Routes“ ins Leben gerufen – zunächst mit Sitz in Schloss Nymphenburg. Das nachfolgende „Topographische Bureau“ hatte nach seiner Gründung 1801 viele Umbenennungen, Standortwechsel sowie Ein- und Ausgliederungen zu verzeichnen. Erst 1922 kam es in den Aufgabenbereich des Finanzministeriums; 1930 wurde es in das Bayerische Landesvermessungsamt eingegliedert.

Die Katasterbehörde dagegen – 1808 mit der Einsetzung der „Königlich Unmittelbaren Steuervermessungskommission“ gegründet – war von Anfang an dem Finanzministerium unterstellt und zunächst im Alten Theatinerblock untergebracht. Die nachfolgenden Standorte in der Alten Münze am Platzl und im Alten Hof erwiesen sich als problematisch – wegen Einsturzgefahr und Raumnot. Abhilfe schaffte erst der Umzug in das neue Katasterbüro an der Alexandrastraße im September 1901. In dieses Ensemble zog 1935 schließlich auch das „Topographische Bureau“. Die inzwischen in Bayerisches Landesvermessungsamt umbenannte Behörde wurde noch vielfach umstrukturiert und erweitert, ehe sie am 1. August 2005 als Landesamt für Vermessung und Geoinformation aus der Verwaltungsreform des Freistaats Bayern hervorging.



JANUAR²⁰¹⁴

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Historisch gemessen

1801 suchte der französische Oberst Bonne eine geeignete Strecke für eine Basislinienmessung im Kurfürstentum Bayern. Seine Wahl fiel auf das Gebiet im Nordosten von München, das Erdinger Moos. Die Linie wurde zunächst im Feld abgesteckt und mit Signalstangen vermarktet.

Die Franzosen hatten eine Kopie des Urmeters, den „mètre provisoire“, mitgebracht. Auf dessen Grundlage baute man fünf messingbeschlagene Holz-Messstangen zu je 5 Meter. Doch den bayerischen Geometern war das französische Maß suspekt: Sie verwendeten den Münchner Werkschuh, den späteren bayerischen Fuß. Oberst Adrian von Riedl, der bayerische Delegationsleiter, ließ drei gleichartige Messstangen mit der Länge einer bayerischen Rute (2,918 m) bauen. Die Messung mit zwei unterschiedlichen Maßsystemen führte jedoch zu Verstimmungen. Oberst Bonne erhob Einspruch beim Kurfürsten – und dieser ließ die „peinlichen baierischen Messungen“ unterbinden.

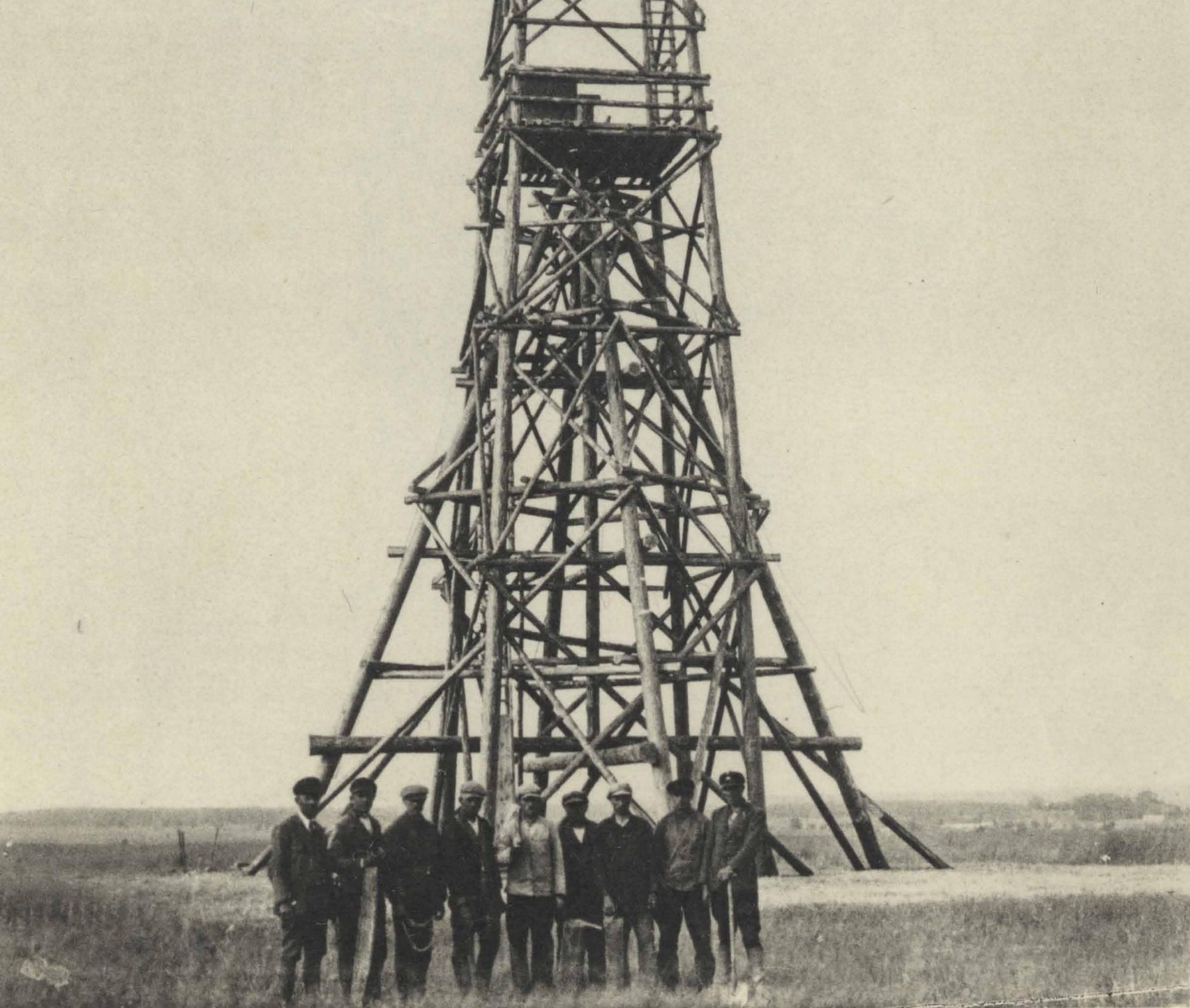
Vom 25.8. bis 2.11.1801 wurde eine Strecke von 21653,8 m gemessen; das Bild unten zeigt eine Mess-Situation aus dem Tagebuch von Oberst Bonne. Das Bild links zeigt eine Rekonstruktion der Messung der Basislinie – Anlass war eine Genauigkeitsüberprüfung per GPS 1991.

Heutzutage ist die elektronische Streckenmessung mit Tachymeter wesentlich einfacher. Ob mit Infrarotzielstrahl auf ein Rundprisma bis zu 3 km oder reflektorlos mit Laser bis zu 1 km; die Ergebnisse sind millimetergenau.



FEBRUAR₂₀₁₄

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28



Triangulierung

Zur Erstellung eines topographischen Kartenwerks und zum Aufbau des Liegenschaftskatasters benötigte man einen einheitlichen Festpunktrahmen für ganz Bayern. Zu einer Zeit, in der noch keine elektronische Streckenmessung möglich war, wurden die Festpunkte über Dreiecksnetze ermittelt.

Sichthindernisse, beispielsweise ein ausgedehntes Waldgebiet, machten aufwändige Signalbauten nötig – etwa diesen Beobachtungsturm aus Holz.

Diese Beobachtungsgerüste wurden von einem eigenen Baudrupp des Bayerischen Landesvermessungsamtes in verschiedenen Bauformen errichtet, vorwiegend in den Jahren 1930 bis 1960. Die Höhe eines solchen Turms betrug bis zu 56 m.

Die klassische Triangulierung wurde zunächst um das Messverfahren der elektronischen Distanzmessung ergänzt und mit der Einführung von GPS völlig umgestaltet.

Ein wesentlicher Vorteil von GPS ist, dass zwischen den Punkten keine freie Sicht erforderlich ist. Geländehindernisse stören nicht, die Signale der Satelliten durchdringen mühelos Nebel oder Regen. So lassen sich in wenigen Minuten große Entfernungen zwischen Festpunkten überbrücken.



MÄRZ₂₀₁₄

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Grenzvermessung im Hochgebirge

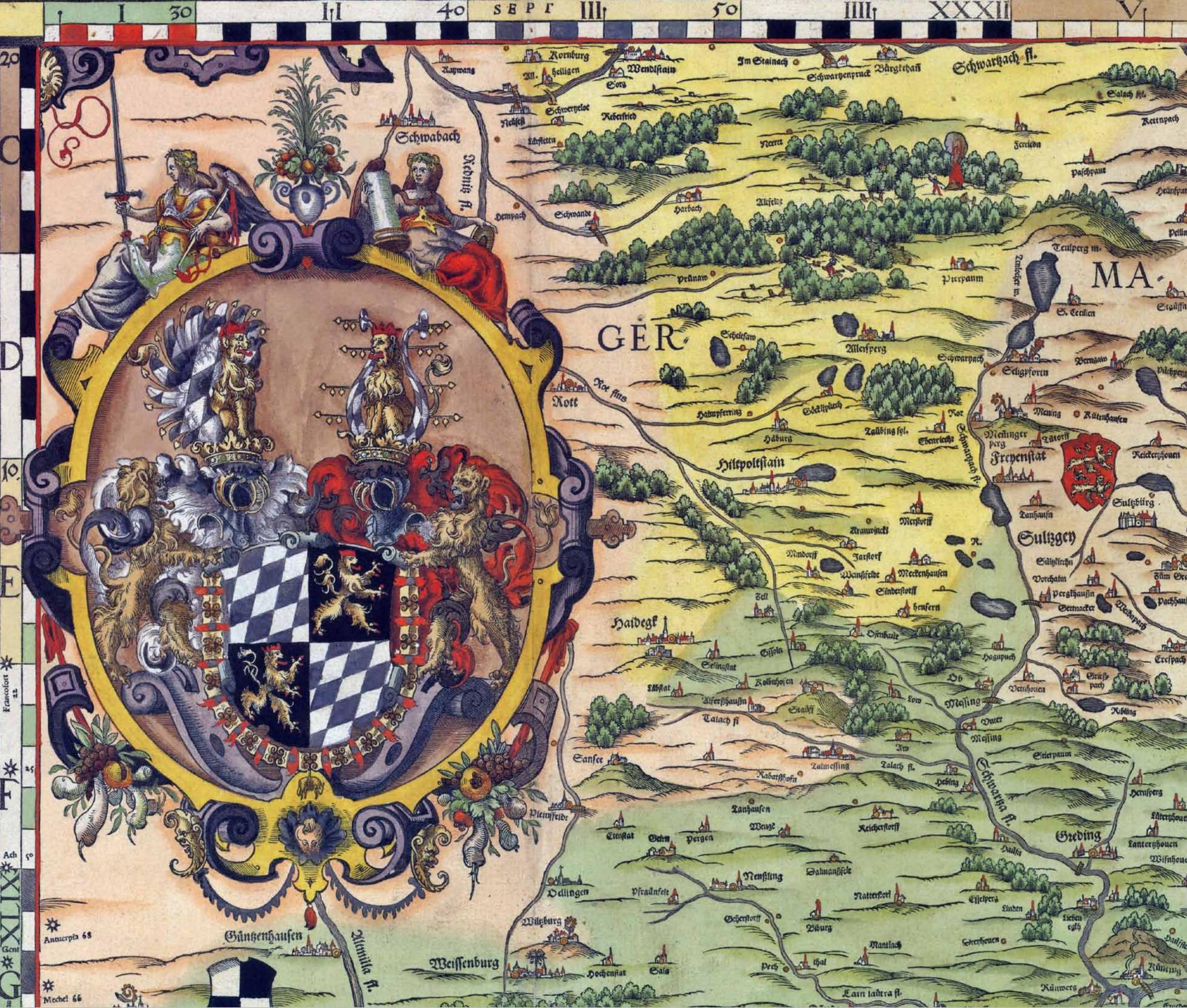
„Ein Hügel, von dem man nicht wisse, wie hoch er sei, beleidige die Vernunft und mache ihn unruhig“. Mit diesen Worten zitiert der Autor Daniel Kehlmann in seinem Roman „Die Vermessung der Welt“ den Naturforscher Alexander von Humboldt. Wenn schon dem Wissen um die Höhe eines Bergs ein so hoher Stellenwert zugeschrieben wird, um wie viel bedeutender muss es dann sein, dessen Lage und territoriale Zugehörigkeit zu kennen?

Die großen Vorteile gekennzeichnete und anerkannter Grenzen haben unsere Vorfahren bereits ab dem 16. Jahrhundert erkannt und z.B. den Grenzverlauf im Hochgebirge an der deutsch-österreichischen Staatsgrenze in diversen Verträgen beschrieben, vermessen und dokumentiert. Angesichts der gestiegenen Anforderungen einer immer enger zusammenwachsenden Welt hat man die Grenzen ab Mitte des 20. Jahrhunderts einer Revision unterzogen: Die Vermarkung wurde stellenweise verdichtet; der Grenzverlauf neu vermessen. Das linke Bild zeigt typische Vermessungsarbeiten im zum Teil schwer zugänglichen Gelände, das dem Vermessungspersonal hohes alpines Können abverlangt. Neuzeitliche Vermessungen, wie im rechten Bild dargestellt, werden mit modernen GNSS (Globales Navigationssatellitensystem)-Empfängern durchgeführt. Die deutsch-österreichische Grenzkommission ist derzeit bestrebt, diese neuen Vermessungsergebnisse in ihre gemeinsamen Grenzurkundenwerke einzuarbeiten.



APRIL 2014

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

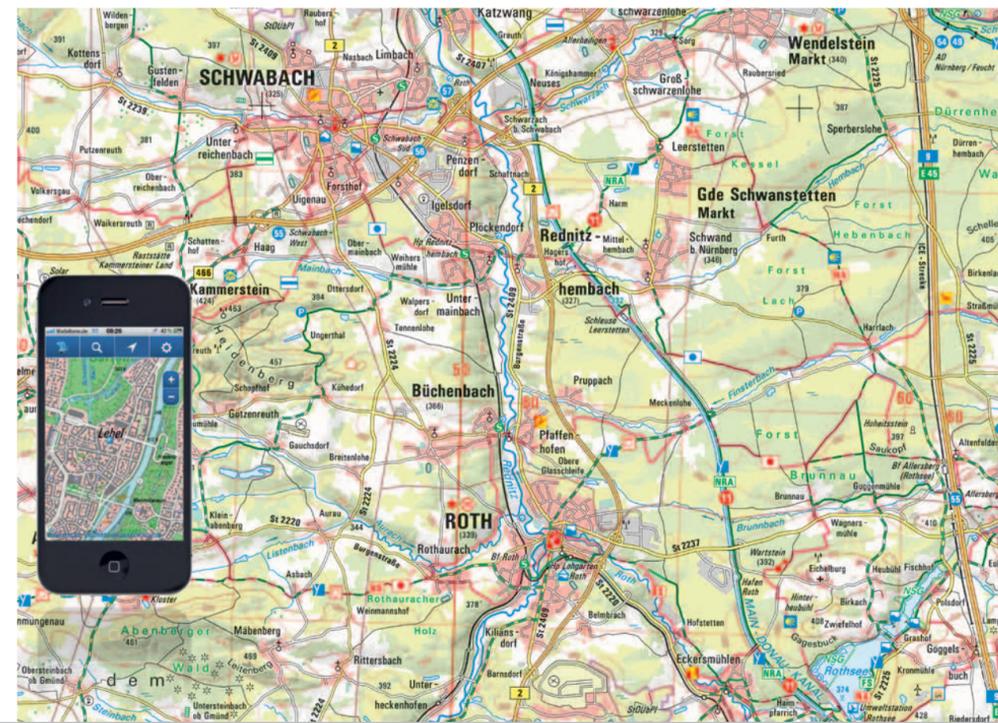


Kartographie

1563 übergab Philipp Apian sein kartografisches Meisterwerk, die „Große Karte“ von Bayern, an Herzog Albrecht V. In „schieben sieben Sommerzeit“ war er für seine Vermessungsarbeiten durch das gesamte Herzogtum geritten. Mit Apians Karte im Maßstab ca. 1 : 45 000 war Bayern das kartografisch besterfasste Land der bekannten Welt. Auf Basis der „Großen Karte“ entstanden die „24 Bayerischen Landtafeln“ – für die nächsten 250 Jahre die alleinige Grundlage für Kartenzechner in Bayern.

Noch Napoleon benutzte Apians Werk, als er in Bayern einmarschierte. Weil sich die Tafeln aber nicht für militärische Zwecke eigneten, beauftragte er eine „Commission des Routes“ mit der topographischen Landesaufnahme. Dieses Projekt führte Kurfürst Max IV. Joseph fort: 1801 gründete er das „Topographische Bureau“ – und damit die Bayerische Vermessungsverwaltung. Erst die zwischen 1812 und 1867 gefertigten Blätter des „Topographischen Atlas des Königreiches Bayern“ 1 : 50 000 übertrafen Philipp Apians Landtafeln.

Heute kann man den Freistaat via BayernAtlas überblicken. Mit seinem Angebot an Geodaten und -diensten ist er in Deutschland einmalig und bietet vielfältige Funktionen – beispielsweise Luftbilder, historische Karten oder Informationen zu Schlössern, Biergärten oder Rad- und Wanderwegen.



MAI 2014

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Messinstrumente

Als Georg Friedrich von Reichenbach 1802 mit Joseph Liebherr eine mechanische Werkstatt aufbaute, begann eine Instrumentenentwicklung von einzigartiger Präzision: Reichenbachs Kreisteilungsmethode ermöglichte Teilungen mit einer Genauigkeit bis zu einem Tausendstel eines cm. Mit den Instrumenten aus der mechanischen Werkstatt konnte man nun Messungen an allen notwendigen Beobachtungspunkten vornehmen. Denn bei gleicher oder besserer Genauigkeit waren beispielsweise achtzöllige Repetitions-theodolite robuster und auch leichter zu transportieren. Vergleichbare Instrumente waren ca. zwei Drittel größer und um ein Vielfaches schwerer.

Die außergewöhnlich exakten Instrumente wurden durch Joseph von Fraunhofer weiter perfektioniert: Er konnte die reinsten Optiken mit höchstmöglicher Farbkorrektur herstellen. Beide Entwicklungen trafen zu der Zeit zusammen, in der die bayerische Landesvermessung gerade ins Rollen kam.

Bis heute kommen bei der Instrumentenherstellung Reichenbachsche Erfindungen zum Einsatz – von Distanzfäden bis hin zur Stehachse für die Alhidade (Fernrohrhalterung).

Konnte man mit den Instrumenten von 1812 bereits die Entfernung ermitteln, ermöglichen die heutigen Geräte gleichzeitig die genaue Standortbestimmung per Satelliten.



JUNI 2014

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

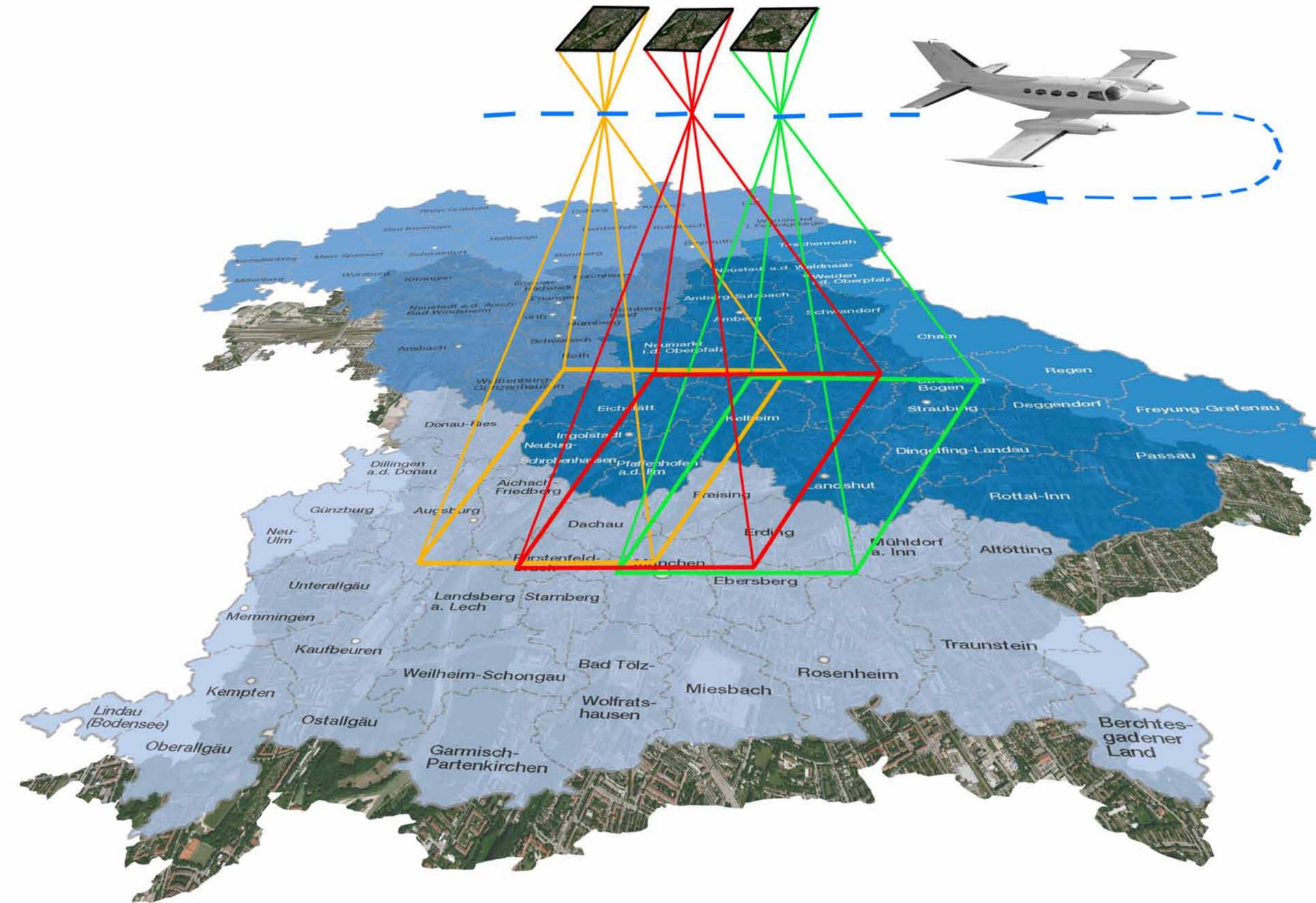
Photogrammetrie

Die systematische flächendeckende Bayernbefliegung geht auf eine gemeinsame Initiative des Staatsministeriums der Finanzen und des Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit aus dem Jahr 1985 zurück. Ziel war die Umweltdokumentation und die Bereitstellung von aktuellen Unterlagen für die Regional- und Landesplanung.

Heute werden bei der Bayernbefliegung Senkrechtaufnahmen der Erdoberfläche aus einer Höhe von etwa 3 000 bis 5 000 Metern über Grund erstellt.

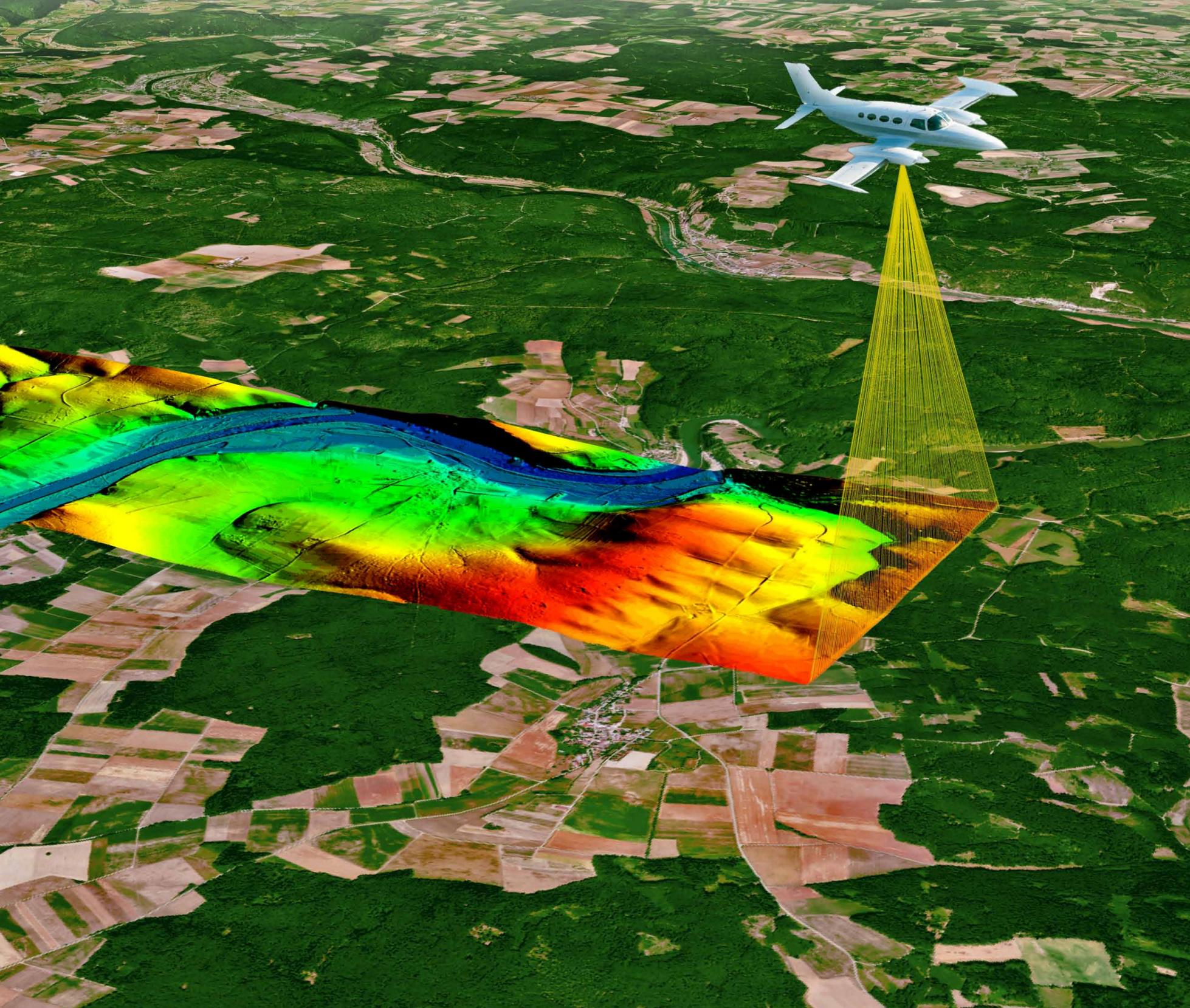
Durch den 3-Jahres-Turnus wird somit jährlich eine Fläche von etwa 25 000 Quadratkilometern abgedeckt. Die Originalbilder dienen als Grundlage für sämtliche Luftbildprodukte des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation.

Seit 2009 wird die Bayernbefliegung mit digitaler Aufnahmetechnik (drei Farbkanaäle und ein Infrarotkanal) durchgeführt; davor wurden ausschließlich analoge Luftbildmesskameras, die sogenannten Reihenmesskameras, verwendet. Die analogen Luftbilder haben alle das Format 23x23 cm und liegen überwiegend in Schwarz-Weiß und als Film-Negativ vor.



JULI 2014

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Topographische Geländeaufnahme

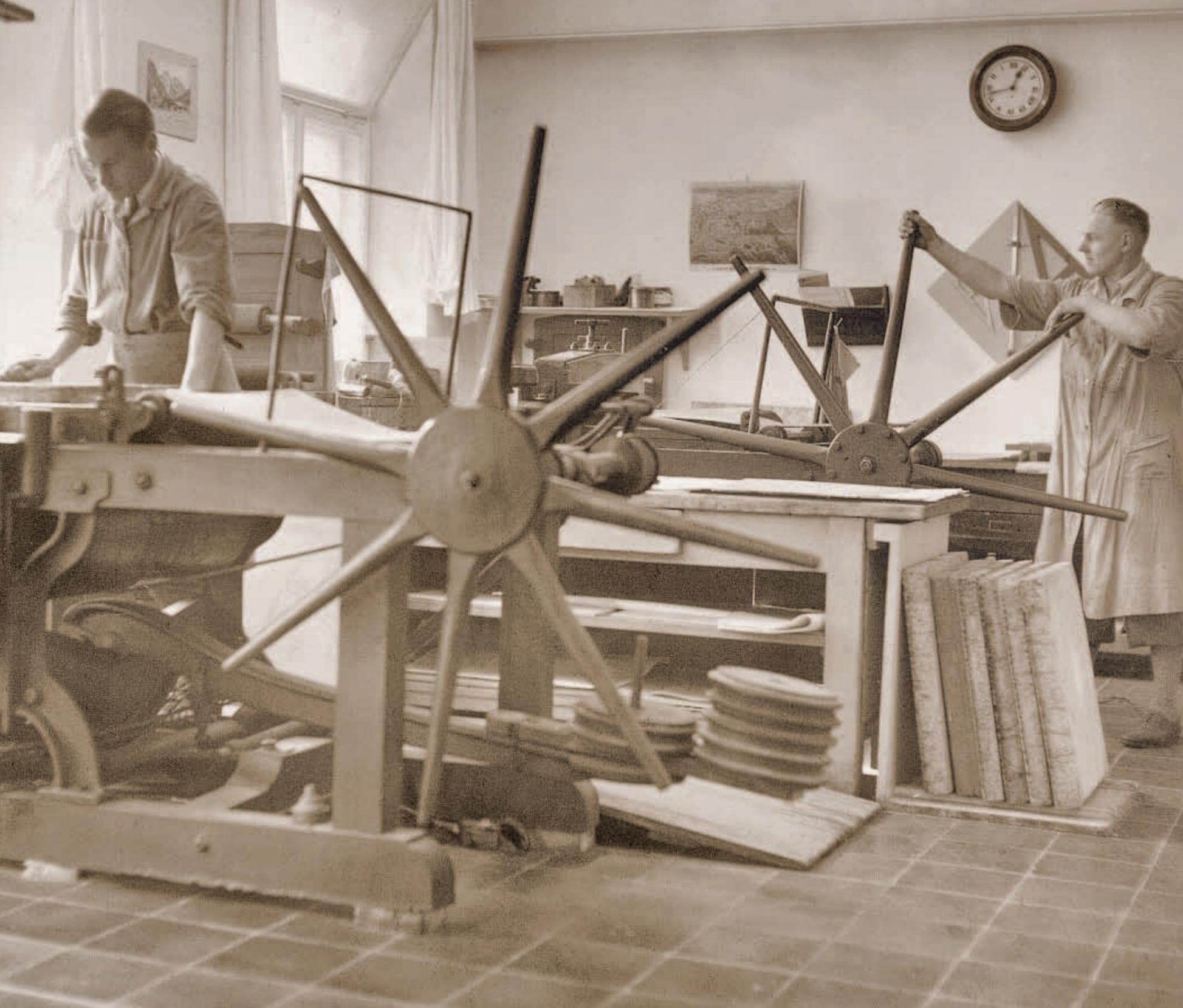
Die Erfassung der Höheninformation im Gelände ist Aufgabe der Topographen. In Bayern erfolgt dies seit Anfang des 19. Jahrhunderts durch Messung von Geländepunkten und Geländekanten. Ein besonderes Merkmal der bayerischen Messmethode war das sogenannte „Kroki“: Dabei wurde jeder einzelne gemessene Punkt im Gelände mit Stöcken markiert. Anschließend marschierte der Topograph von Punkt zu Punkt, kontrollierte, ob die Lage mit den Geländeformen, wie z.B. Bruchkanten, übereinstimmte und zeichnete – „krokierte“ – dabei die Höhenlinien im „Angesicht des Geländes“.

Diese Messmethode wurde in Kombination mit Luftbildauswertungen bis in die 1990er Jahre beibehalten und erst durch Airborne Laserscanning abgelöst. Bei diesem neuen Messverfahren handelt es sich um ein Fernerkundungsverfahren, das die Bayerische Vermessungsverwaltung seit 1996 anwendet: Die Erdoberfläche wird dabei durch einen Laser abgetastet, der sich an Bord eines Flugzeugs befindet. Aus den Punkten auf der Erdoberfläche wird das Digitale Geländemodell als dreidimensionales Gitter berechnet – und aus diesem lassen sich dann die Höhenlinien ableiten.



AUGUST²⁰¹⁴

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Von der Lithographie zum Offsetdruck

1798 entwickelte Alois Senefelder ein innovatives Druckverfahren – die Lithographie. Sie beruht auf dem Prinzip der Abstoßung von Fett und Wasser. Als Druckplatte diente eine Kalksteinplatte, auf die das Motiv seitenverkehrt mit Fetttusche/-kreide aufgezeichnet wurde. Um einen Abdruck herzustellen, befeuchtete man die Platte zunächst mit Wasser und bestrich sie dann gleichmäßig mit ölhaltiger Farbe.

Die Fettzeichnung nahm die ölhaltige Farbe auf; die nicht bezeichneten Stellen stießen sie aufgrund der Wasserbehandlung ab. Anschließend legte man das Papier auf die Druckplatte, presste es z.B. mit einer Sternpresse darauf – und erhielt so einen seitenrichtigen Abdruck.

Der Offsetdruck beruht auf demselben Prinzip wie die Lithographie:

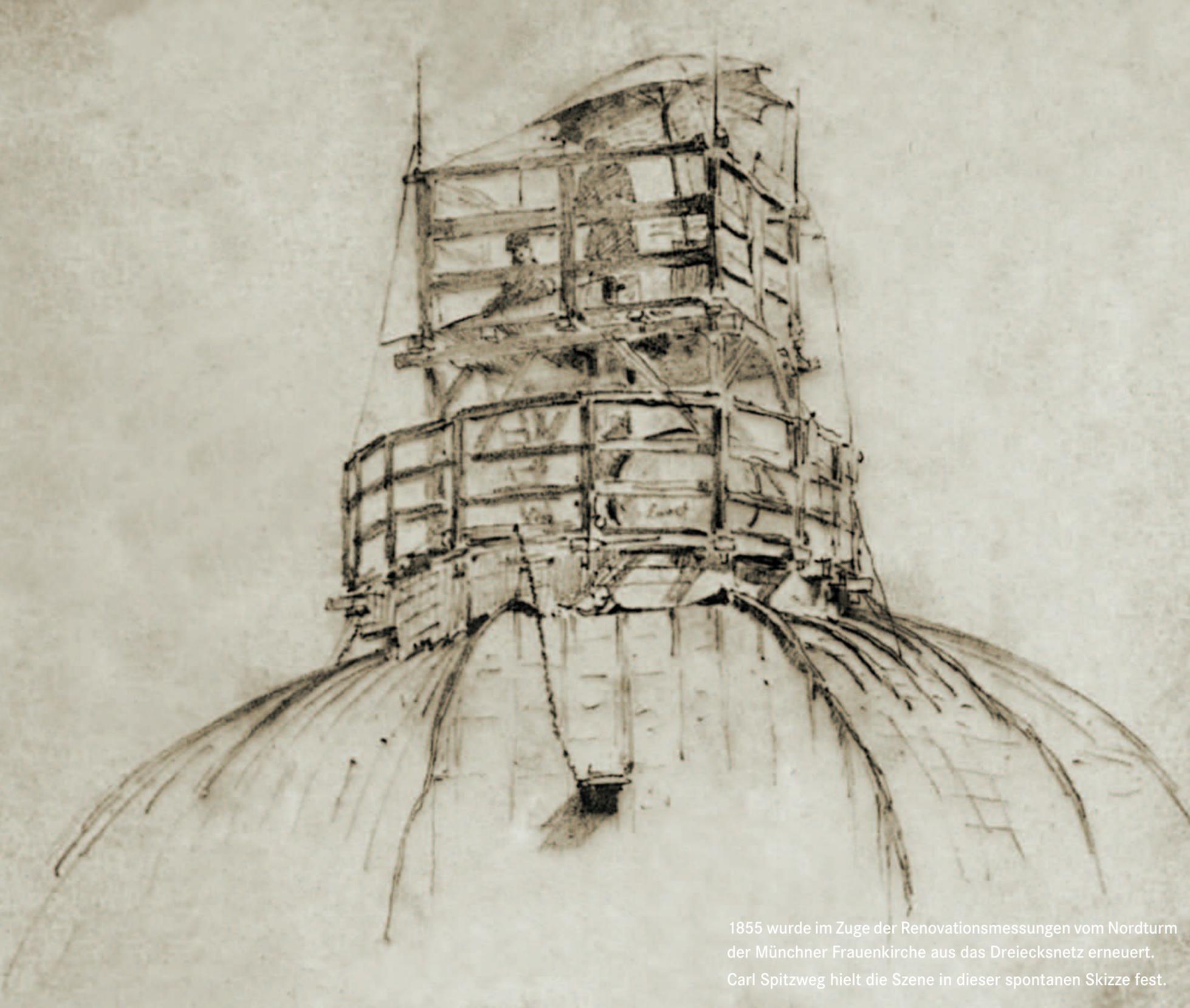
Eine Druckplatte aus Aluminium wird so bearbeitet, dass sie wasserabweisende und wasserfreundliche Stellen aufweist. Im Gegensatz zum Steindruck aber wird die ölhaltige Farbe nun über ein Gummituch von der Vorlage auf das Papier befördert. Der Offsetdruck wird deshalb auch indirektes Flachdruckverfahren genannt. Der direkte Flachdruck, die Lithographie, wurde Mitte des 20. Jahrhunderts vollständig vom Offsetdruck abgelöst.

Damals konnten nur 100 Drucke pro Tag erstellt werden, heute sind es 15 000 pro Stunde.



SEPTEMBER²⁰¹⁴

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



1855 wurde im Zuge der Renovationsmessungen vom Nordturm der Münchner Frauenkirche aus das Dreiecksnetz erneuert. Carl Spitzweg hielt die Szene in dieser spontanen Skizze fest.

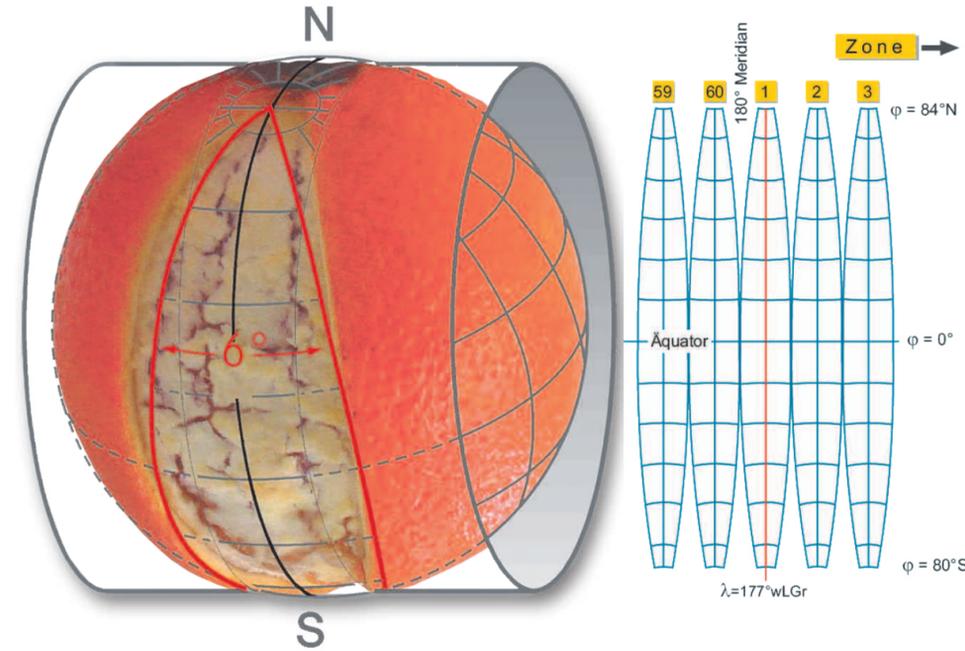
Räumliche Bezugssysteme

Aus dem Weltall betrachtet, sieht die Erde wie eine Kugel aus. Genauer besehen hat sie die Form eines an den Polen abgeplatteten Ellipsoids – wegen der Zentrifugalkraft der Erdrotation. Dank moderner Satellitengeodäsie stellt sich die Erde als unregelmäßig geformter Körper, als Geoid, dar. Dieser gleicht – stark überhöht – einer Kartoffel. Auf einer derart unregelmäßigen Oberfläche sind geodätische Berechnungen sehr komplex. Deshalb werden Bezugsflächen und Abbildungsarten für Lage- und Höhenberechnungen gewählt, die das Messgebiet möglichst genau beschreiben.

Johann Georg von Soldner hat für die bayerische Landesvermessung Anfang des 19. Jahrhunderts das alte bayerische Koordinatensystem auf der Soldner-Kugel definiert. Mittelpunkt des Soldnersystems ist die Helmstange des Nordturms der Münchner Frauenkirche.

1934 wurde das Deutsche Hauptdreiecksnetz eingeführt; als Abbildung diente das Gauß-Krüger-Meridianstreifensystem.

In den frühen 1990er Jahren wurde schließlich ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) in der Landesvermessung als neues amtliches Koordinatensystem für alle Bundesländer in Deutschland festgelegt. Auf dem globalen GRS80-Ellipsoid als Bezugsfläche wurde das UTM-Meridianstreifensystem als Abbildung gewählt.



OKTOBER²⁰¹⁴

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Historisches Luftbild

1970

Echtfarben-Luftbild

2012

2012

Color-Infrarot-Luftbild

Luftbilder

Luftbilder sind hochaufgelöste fotografische Senkrechtaufnahmen der Erdoberfläche. Als fotografisches Abbild der Landschaft enthalten sie eine Fülle von Informationen und werden als wertvolle Quelle zur Planung, Dokumentation und Erforschung unseres Lebensraums herangezogen. Zudem ermöglichen sie historische Vergleiche.

Historische Luftbilder

Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation archiviert im Landesluftbildarchiv etwa 850 000 analoge und 160 000 digital aufgenommene Luftbilder. Die ältesten Aufnahmen stammen aus dem Jahr 1941. Durch den Vergleich von Luftbildern aus verschiedenen Befliegungsepochen lassen sich Zeitreihen eines bestimmten Gebiets darstellen.

Digitale Luftbilder

Seit 2009 stehen mit der Einführung der digitalen Aufnahmetechnik neben den Echtfarben-Luftbildern (Farbkanäle: Rot, Grün und Blau) auch Color-Infrarot-Luftbilder (CIR-Luftbilder) zur Verfügung. Diese setzen sich aus dem Wellenbereich des nahen Infrarots und den Farbkanälen Rot und Grün zusammen. Die CIR-Luftbilder können zur Interpretation von Vegetation verwendet werden – zum Beispiel für eine Biotop-Typenkartierung oder Monitoring in der Land- und Forstwirtschaft.



NOVEMBER₂₀₁₄

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



EDV

In der Informations- und Kommunikationstechnik liegt das „Gestern“ viel näher am „Heute“ als in anderen Bereichen. Zwischen zwei Servergenerationen liegen heutzutage nur noch zwei Jahre. Die Zuse Z2 und den modernen G8-Server trennen geschätzt 30 Generationen. Die Entwicklung ist rasant fortgeschritten. An folgendem Vergleich des modernen Servers mit dem ersten seiner Art ist dies leicht erkennbar:

	Zuse Z2	G8-Server
Prozessorgeschwindigkeit	10 Hertz	32 CPU-Kerne à 2,4 Gigahertz Taktung
Arbeitsspeicher	16 Bit	768 Gigabyte (= 6 597 069 766 656 Bit)
Festplattenspeicher	32 Bit Lochstreifen	48 Terabyte (= 422 212 465 065 984 Bit)
Gewicht	300 kg	15 kg

Bei dieser Leistungssteigerung stellen sich unweigerlich einige Fragen:

Was arbeiten WIR noch?

Wofür nutzen WIR die freigewordene Zeit?

Wie stark haben WIR uns in dieser Zeit gesteigert?

Wohin entwickeln WIR uns?

Wo wollen WIR hin?

Wie soll diese Entwicklung weitergehen?



DEZEMBER²⁰¹⁴

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Januar



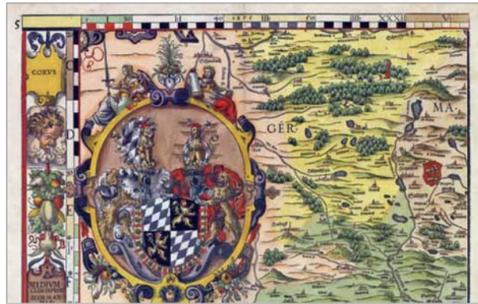
Februar



März



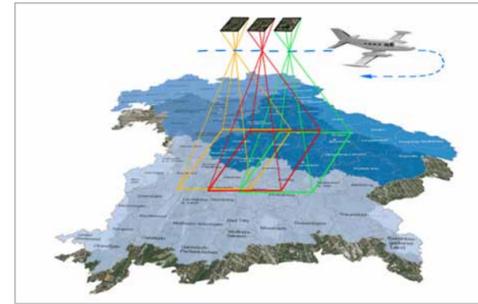
April



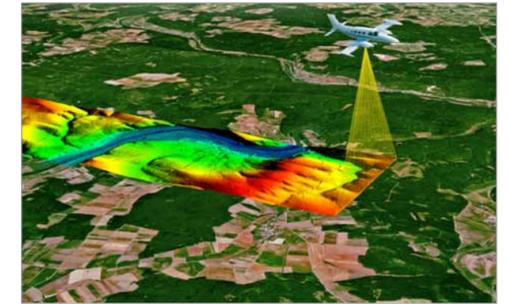
Mai



Juni



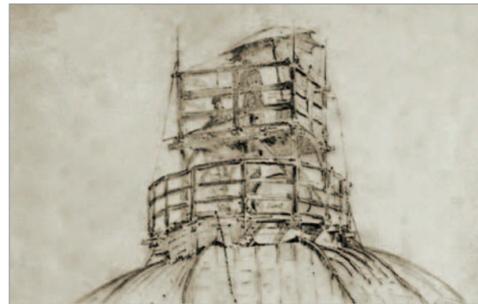
Juli



August



September



Oktober



November



Dezember

2014

Bildnachweis

- Titelbild** l.: Achtzölliger Repetitionstheodolit von Ertel & Sohn, ca. 1835, vor Soldnerkugel, BVV
o.r.: Landtafel Nr. V von Philipp Apian, BVV
u.r.: BayernAtlas, BVV
- Januar** l.: Teilansicht der Hauptfront Amtsgebäude Alexandrastraße, 1901, BVV
r.: Teilansicht der Hauptfront Amtsgebäude Alexandrastraße, 2003, BVV
- Februar** o.l.: Nachstellung der Messung der Basislinie, 1991, BVV
o.r.: Vermessungsreflektor, BVV
u.: Messung der Basislinie zwischen Oberföhring und Aufkirchen, Aquarell von F. de Daumiller, 1801, BVV
- März** l.: Beobachtungsturm für Triangulierung, ca. 1930, BVV
r.: SAPOS®-Referenzstation, BVV
- April** l.: Vermessung im Hochgebirge, 1981, Klaus Schmidt
r.: Moderne Vermessung im Hochgebirge, 2008, BVV
- Mai** l.: Landtafel Nr. V von Philipp Apian, BVV
r.: BayernAtlas: www.bayernatlas.de, BVV
- Juni** l.: Achtzölliger Repetitionstheodolit von Ertel & Sohn, ca. 1835, vor Soldnerkugel, BVV
r.: Vermessung vor Bayerischem Landtag, BVV
- Juli** l.: Bayernbefliegung, BVV
r.: Reihemesskamera von Zeiss, BVV
- August** l.: Airborne-Laserscanning, BVV
r.: Topograph bei der Arbeit, 1958, BVV
- September** l.: Sternpressen im Drucksaal des Bayerischen Landesvermessungsamtes, ca. 1930, BVV
r.: Moderne Offsetdruckmaschine, 2013, BVV
- Oktober** l.: Skizze von Carl Spitzweg, 1855, BVV
r.: Schematische Darstellungen zu UTM-Meridianstreifensystem, BVV
- November** l.: Luftbild-Zeitreihe, BVV
r.: Landesluftbildarchiv, BVV
- Dezember** l.: Zuse Z23, ca. 1960, Werkfoto der Zuse KG Bad Hersfeld
r.: Serverraum Rechenzentrum, 2008, BVV

Herausgabe und Druck

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern
Alexandrastraße 4, 80538 München
www.geodaten.bayern.de
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2013

Konzeption

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern

Grafische Gestaltung

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Öffentlichkeitsarbeit

2014