

VU Geoinformation und Geokommunikation

Universität Salzburg
FB Geoinformatik – Z_GIS

Johannes Scholz & Katharina Wöhs, Robert Vogler & Alfons Koller

FB Geoinformatik – Z_GIS
Universität Salzburg

✉ katharina.woehs@plus.ac.at; johannes.scholz@plus.ac.at

🌐 www.zgis.at || www.johannesscholz.net

🐦 @Joe_GISc 🐘 @Joe_GISc@mastodon.online



LV Übersicht (Vormittags-Teil)

Date	Topic	Nr.	Vortragende
07.10.	Einführung: Karten, Geomedien und Geokommunikation	1	JS (KW)
14.10.	Gestalt der Erde und Gradnetz	2	JS
21.10.	Kartographische Projektionen	3	JS
28.10.	Landeskoordinaten: G-K und UTM	4	KW
04.11.	Topographische Karten und Kartenwerke (incl. Maßstab & Generalisierung)	5	JS
11.11.	Erdbeobachtung aus Satellitenperspektive	6	JS
19.11	GISDay 2026 (ACHTUNG!!! Mittwoch)	7	
25.11.	Vom Luftbild zum Orthophoto	8	JS
02.12.	Mit 'anderen Augen' - multispektrale Aufnahmen	9	JS
09.12.	GNSS – Satellitenpositionierung	10	KW
16.12.	iDEAS:lab	11	
13.01.	Relief und 3D	12	KW
20.01.	Offene Daten(portale) (OGD, SAGIS, ...) / Raumordnung / Katastralmappe - Teil I	13	KW
27.01.	Offene Daten(portale) (OGD, SAGIS, ...) / Raumordnung / Katastralmappe - Teil II	14	KW

Ziel für heute

- UTM Bezugssystem kennenlernen
- Gauß-Krüger Bezugssystem (bzw. **Bundesmeldenetz**) kennenlernen
- **Relevanz** der beiden Systeme für das eigene Arten mit nationalen Kartenwerken verstehen

Was ist ein Bezugssystem und wie schließt das an Projektionen an?

- **Räumliches Bezugssystem = Spatial Reference System (SRS)**
 - Definiert eine modellhafte Systematik des Lagebezugs von Objekten im Raum und den Nullpunkt des (Koordinaten-)Systems, von dem aus gemessen wird
 - EPSG Kennzahlen-Katalog

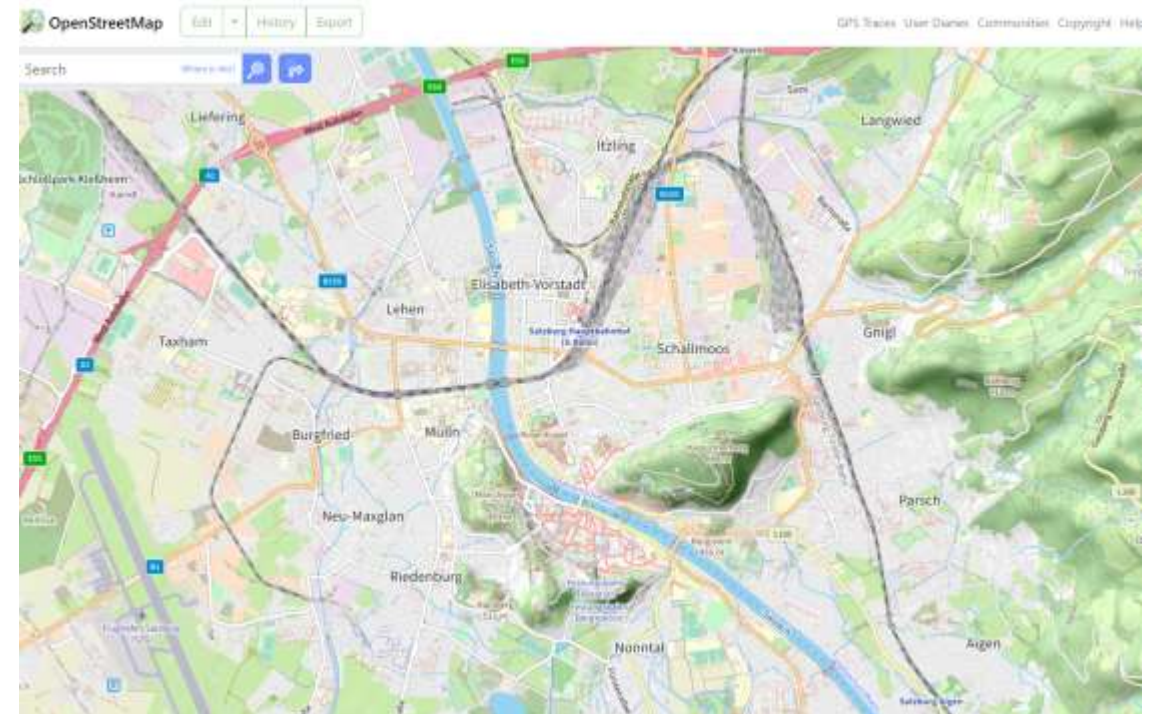
*Kurz: Ich definiere meinen **Nullpunkt**, von dem aus ich messe.*

- **Projektion:**
 - Übertragung auf z. B. eine 2D-Karte, die aber Verzerrungen mit sich zieht
 - Schneidend oder tangierend

*Kurz: Ich schau mir an, welche Art der **Verzerrung** ich wähle und wie ich diese **minimieren** kann.*

Wiederholung

Projektionen



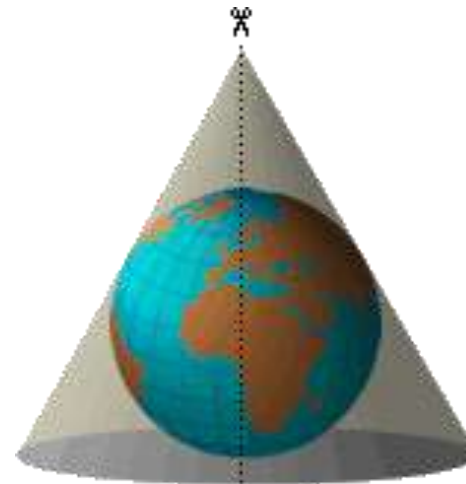
Projektionen



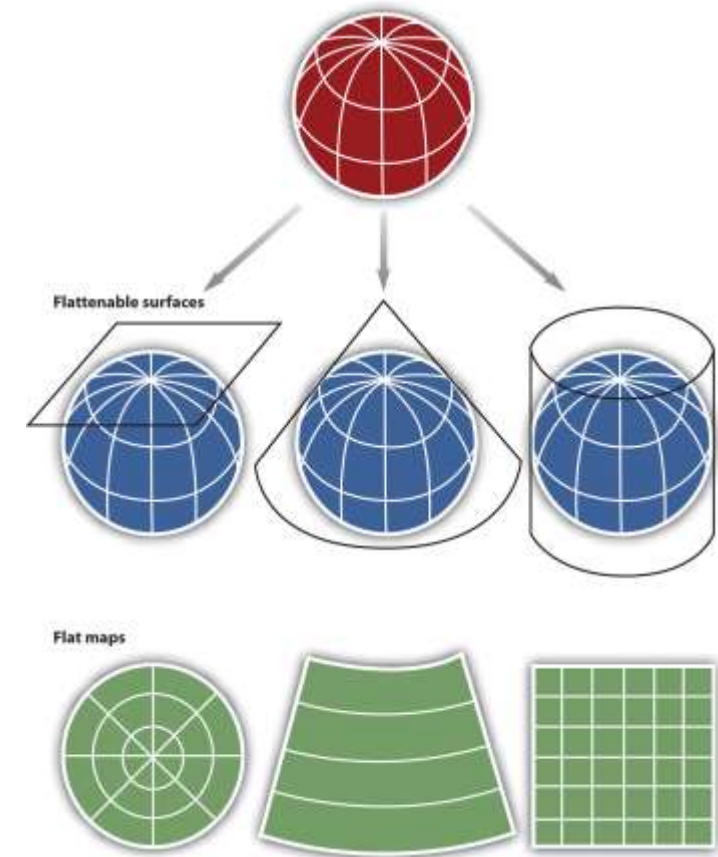
Azimutale Projektion



Zylindrische Projektion



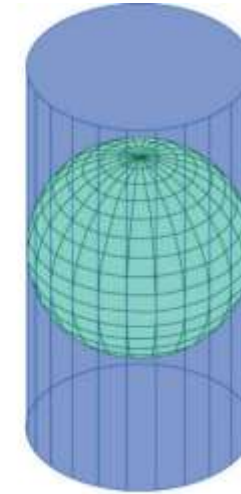
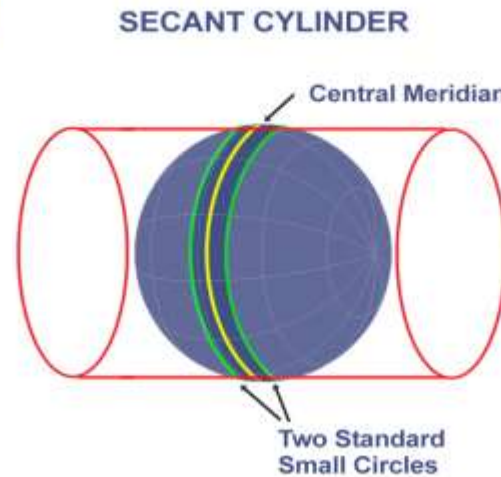
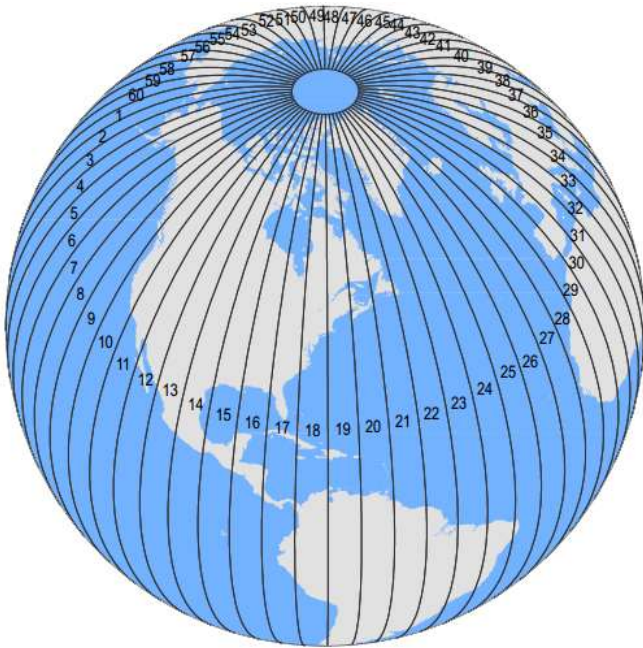
Kegelprojektion



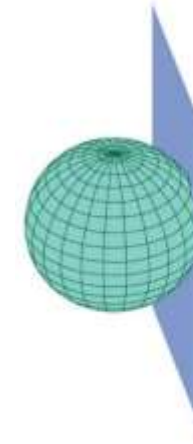
Projektionen



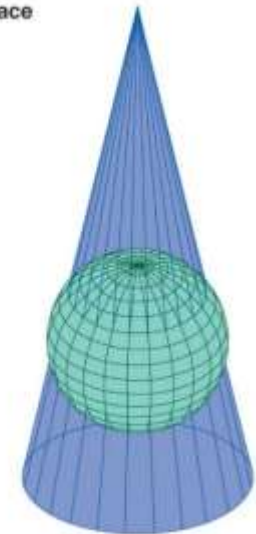
Projektionen



Cylindrical Projection Surface



Secant Planar Projection



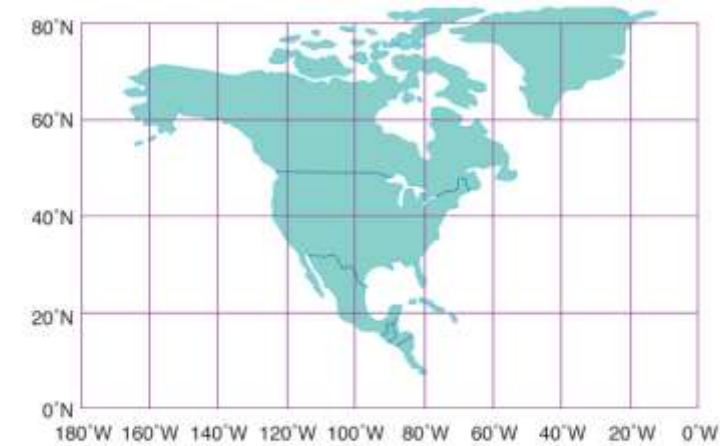
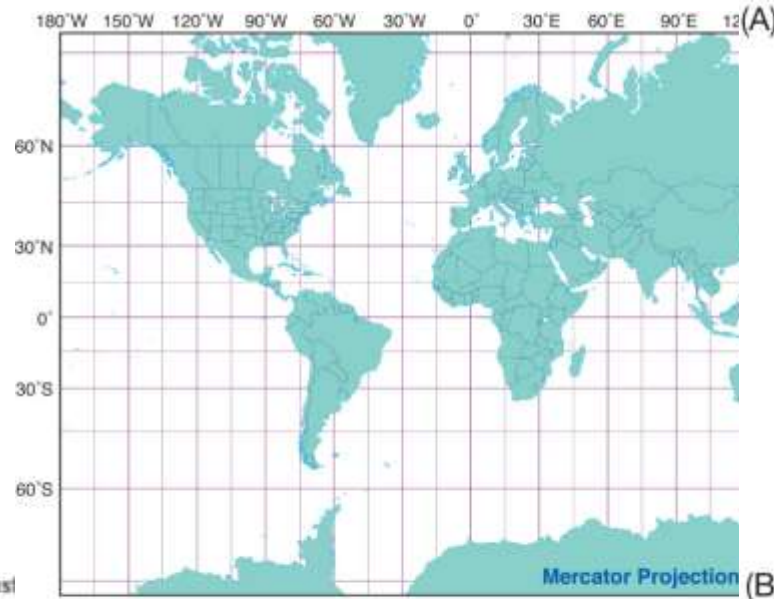
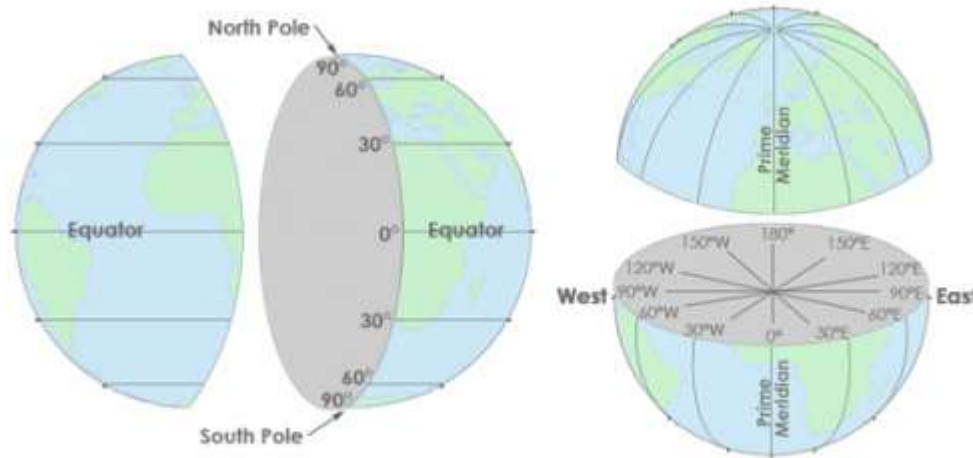
Secant Conic Projection

Koordinatensysteme

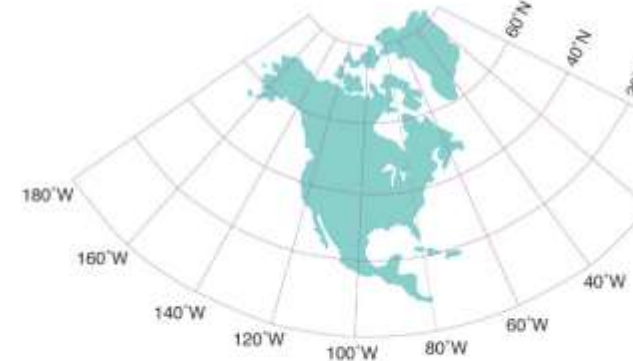


PARIS
LODRON
UNIVERSITÄT
SALZBURG

Fachbereich
Geoinformatik

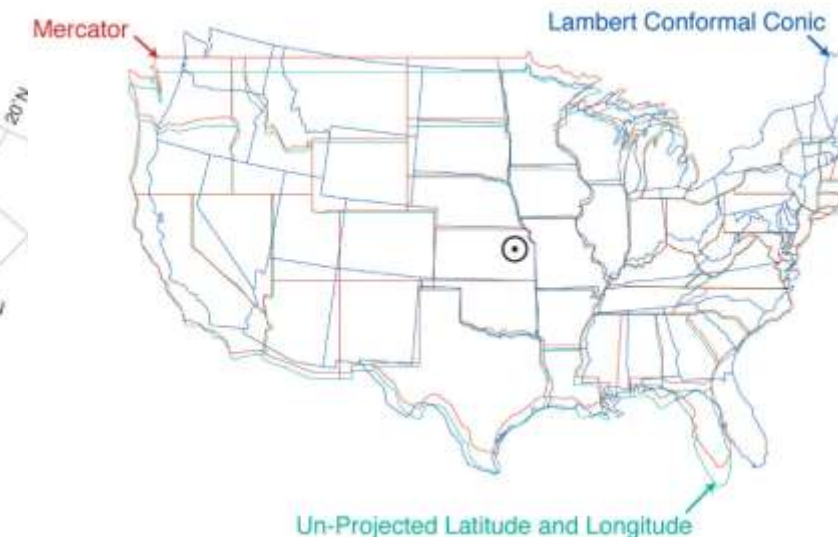


North America
Unprojected Latitude and Longitude

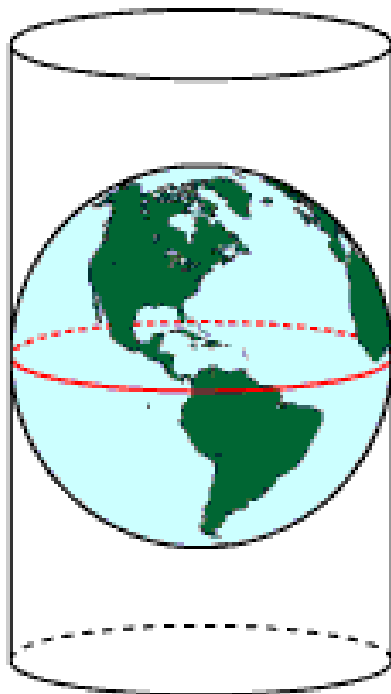


North America
Lambert Conformal Conic
Origin: 23N, 96W
Standard Parallels: 20N, 60N

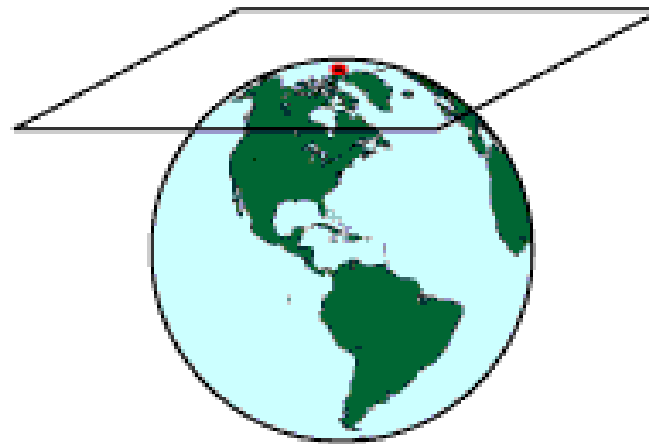
Three Map Projections Centered at 39 N and 96 W



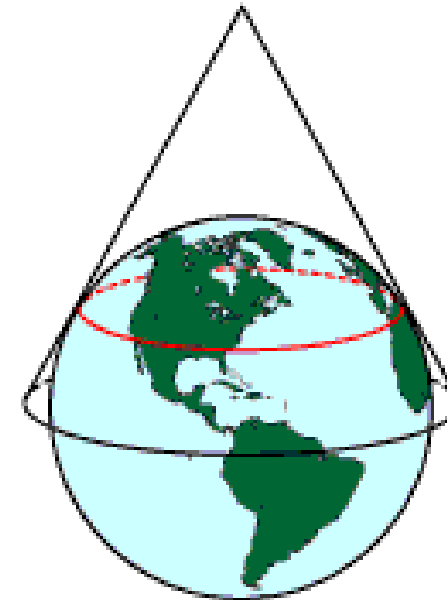
Ausgangspunkt:



Cylindrical



Azimuthal

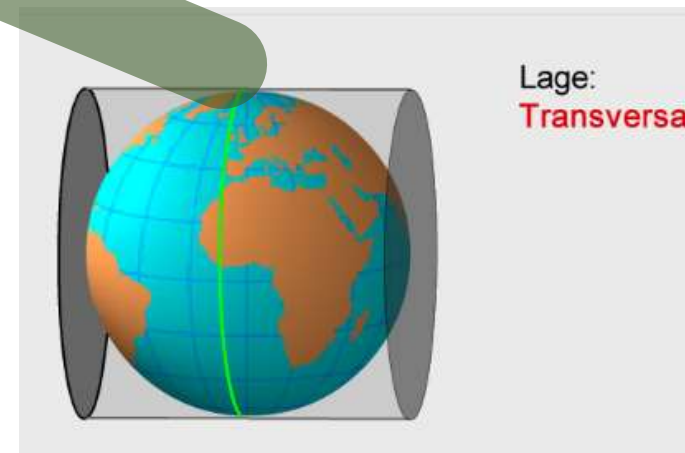


Conic

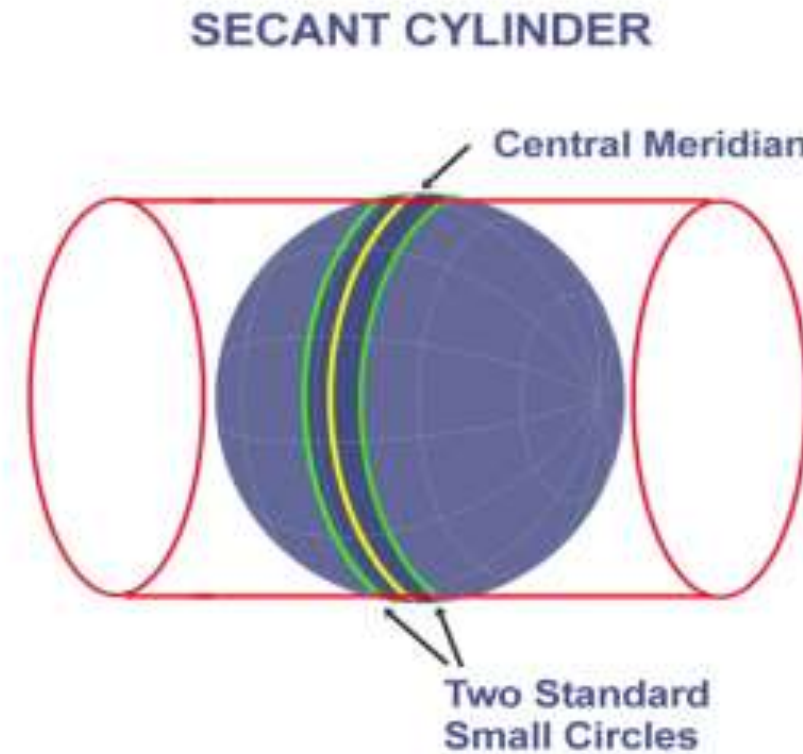
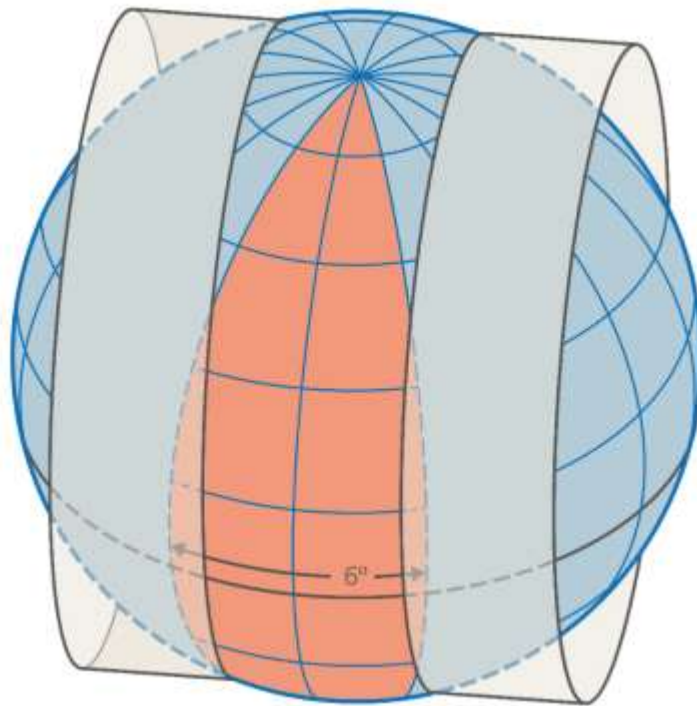
Ausgangspunkt: Typen von Projektionen



Zylindrische Projektion

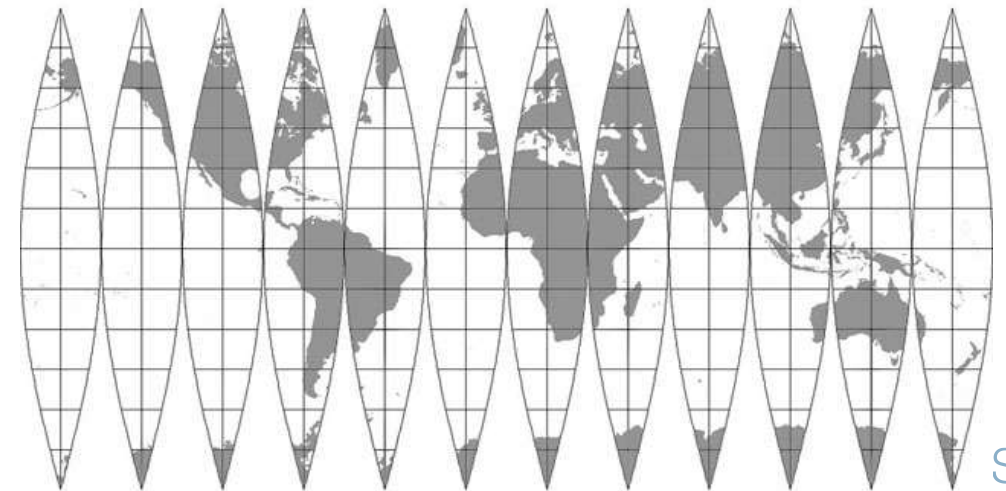
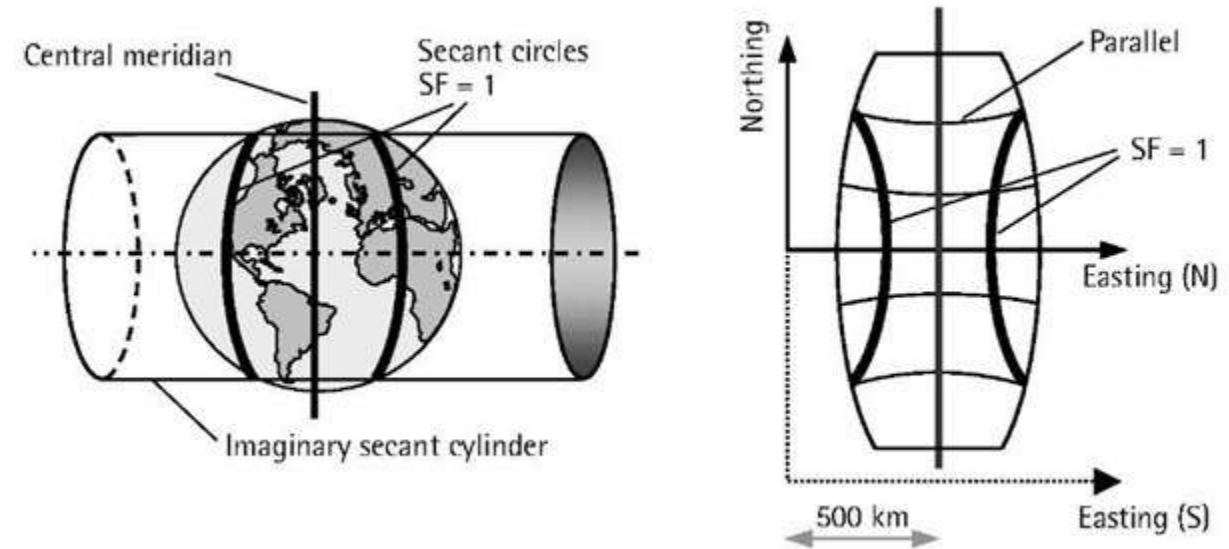
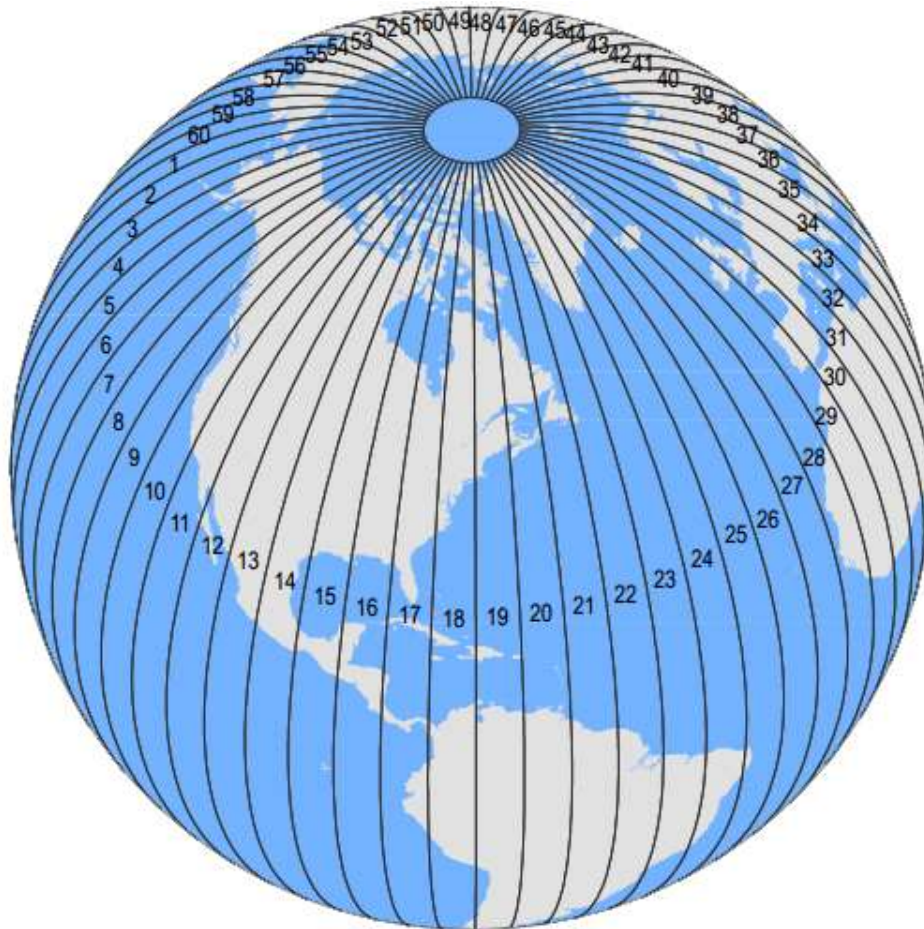


Transversale Mercator Projektion

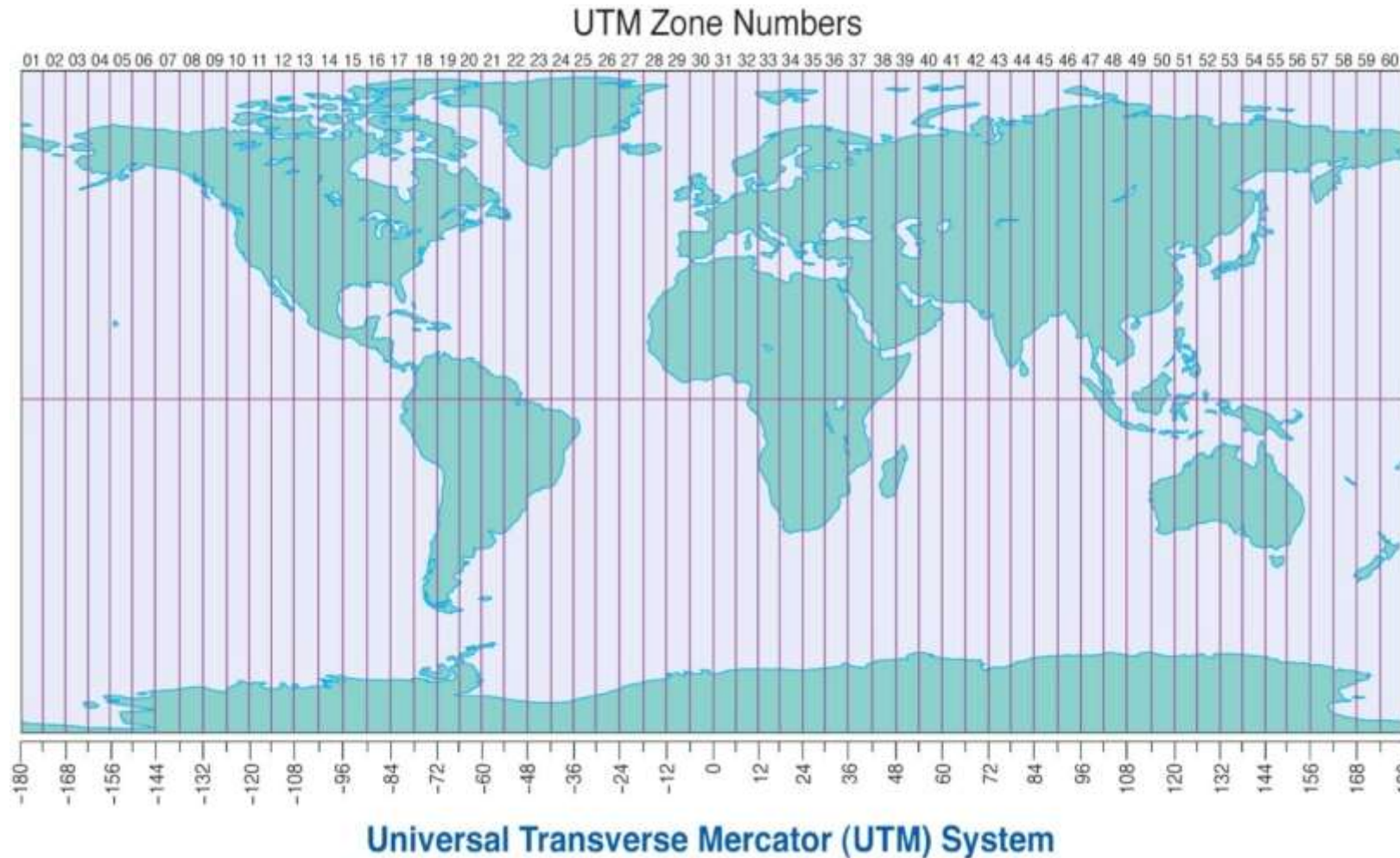


UTM – Universal Transversal Mercator

UTM – Universal Transverse Mercator

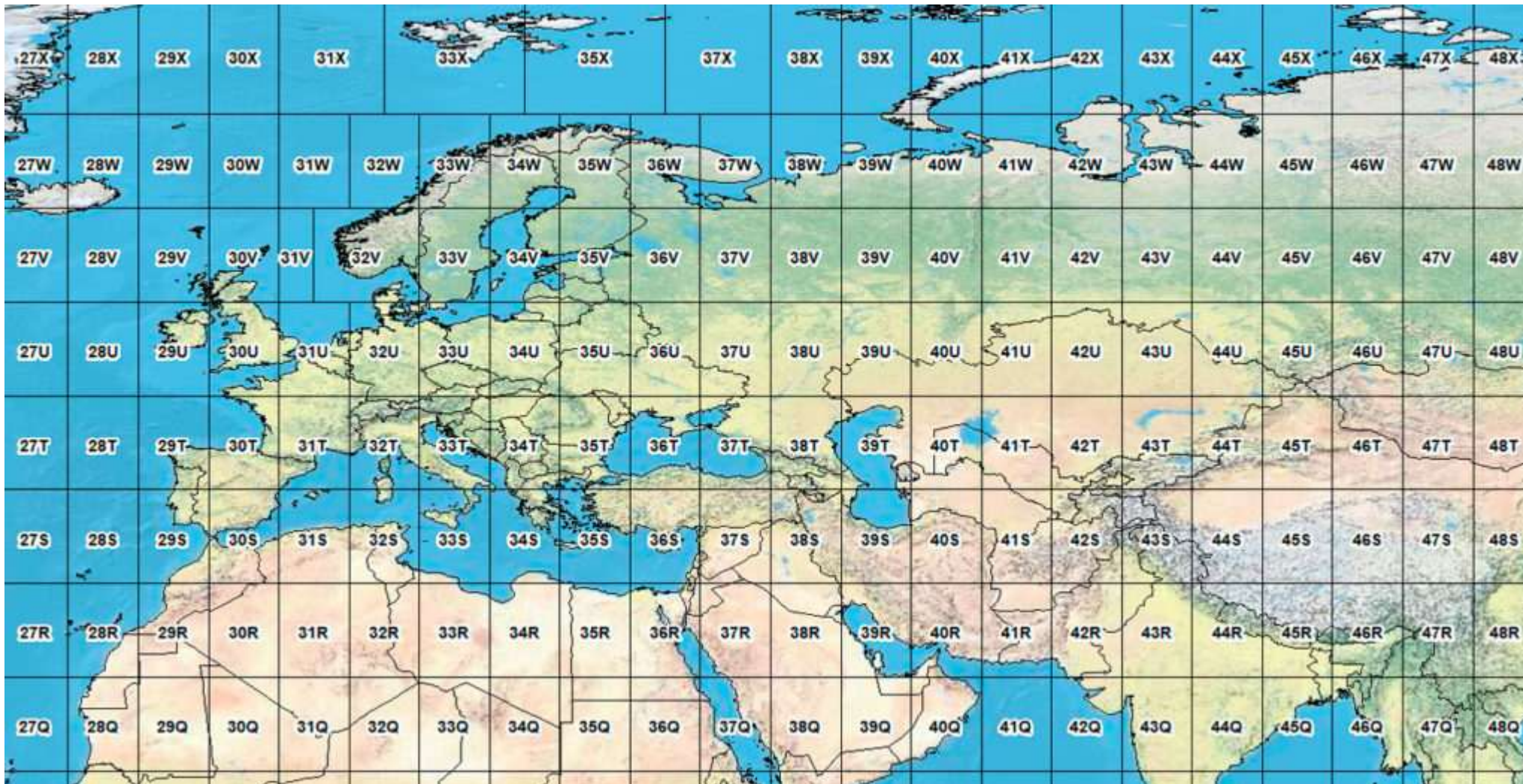


UTM – Universal Transverse Mercator



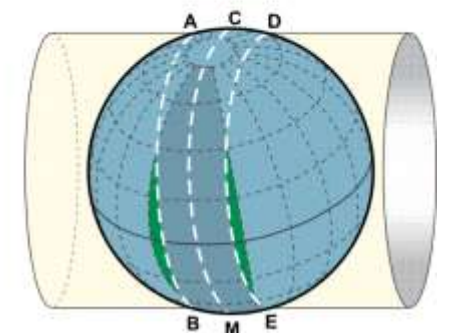
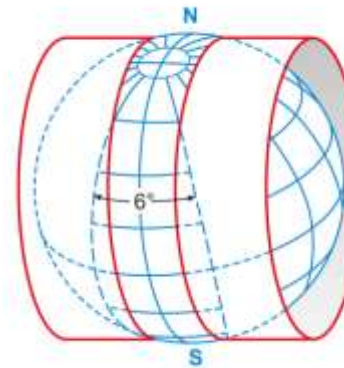
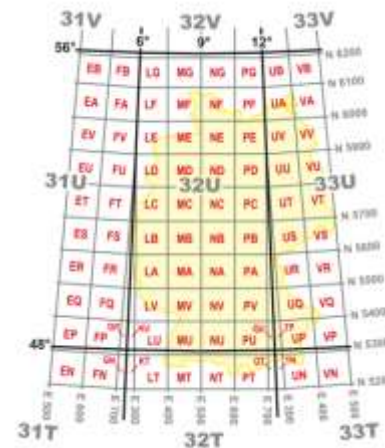
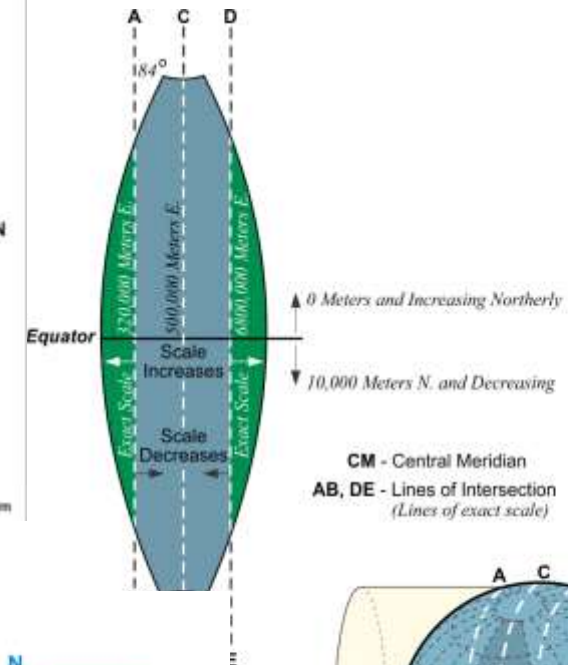
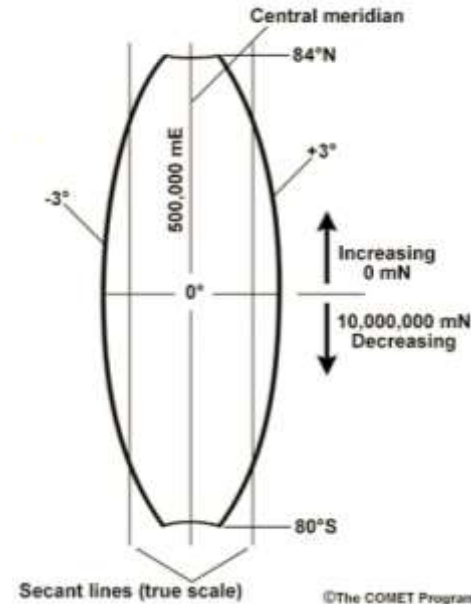
The system of zones of the Universal Transverse Mercator system. The zones are identified at the top. Each zone is six degrees of longitude in width.

(Reproduced by permission of Peter H. Dana)



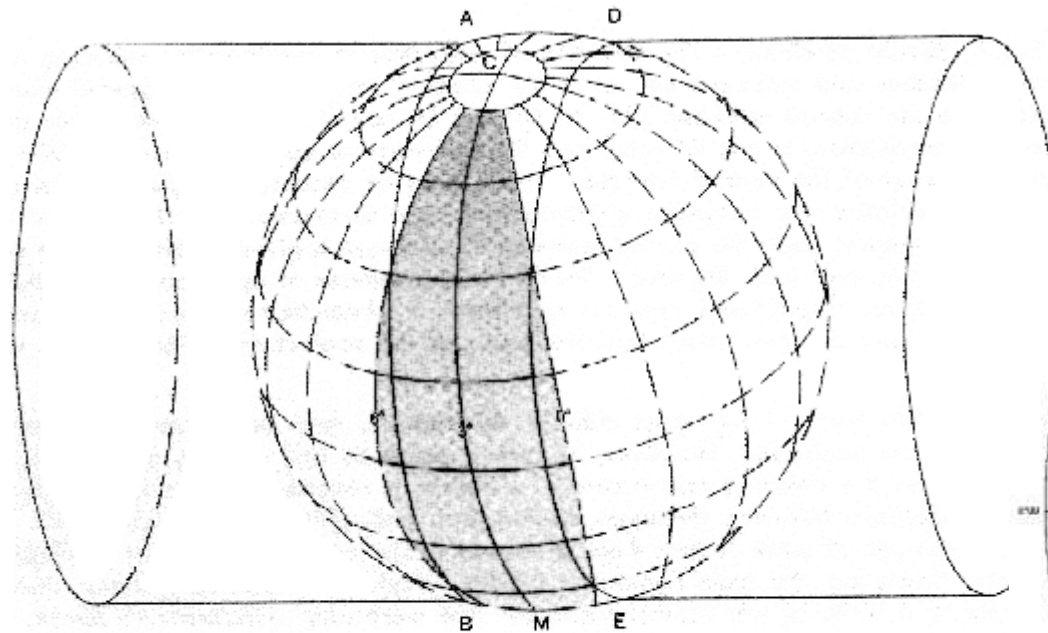
Spezifikationen: UTM

- Transversale Mercator Projektion (schneidend)
- Ellipsoid / Datum: WGS 84
- Meridianstreifen: 6 Grad
- Ursprung: Datumsgrenze/Äquator
- Skalierungsfaktor: 0,9996
- False Northing: 0
- False Easting: 500.000 (m)



Transversale Mercator Projection

Single-Zone UTM Projection



A C D
B M E

CM - Central Meridian
AB, DE - Lines of secancy formed by intersections of cylinder and ellipsoid

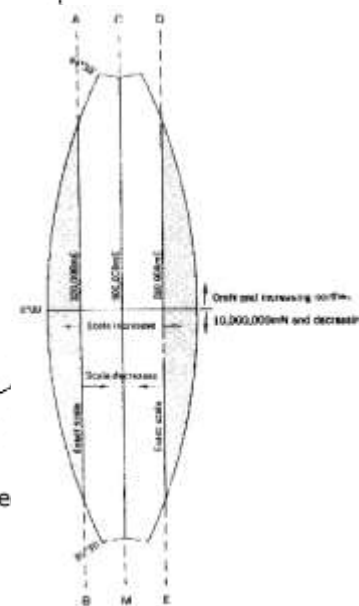
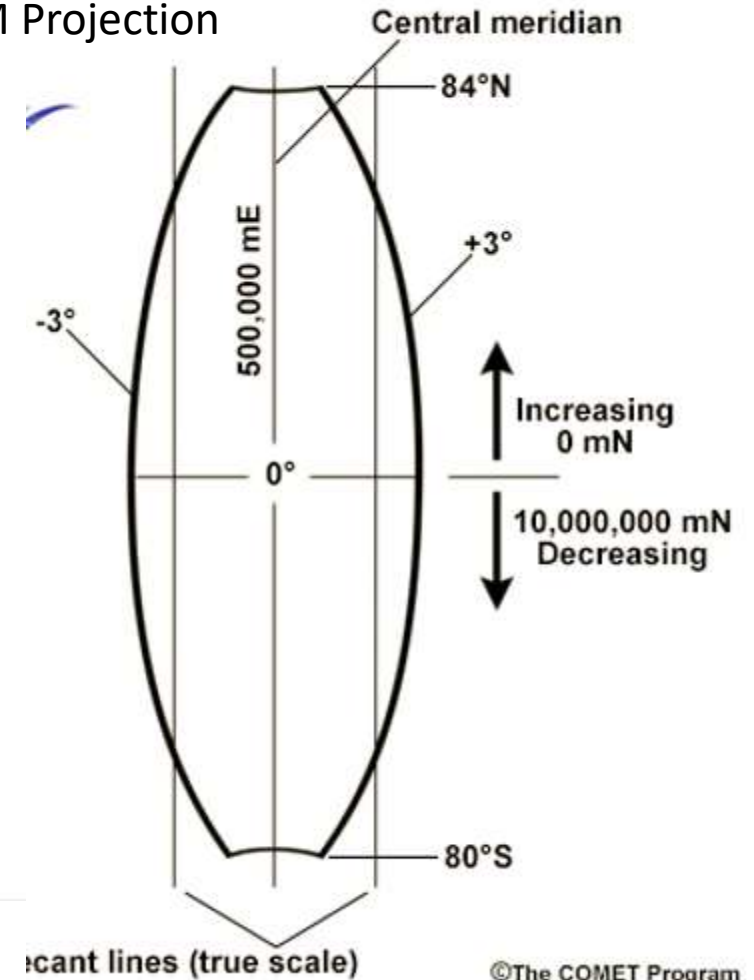


Figure 2. Secant Condition of Transverse Mercator Projection; Typical 6-degree Projection Zone.

AB, DE - Lines of secancy formed by intersections of cylinder and ellipsoid
(size and shape of zones are exaggerated for illustration purposes)



Important lines (true scale)

©The COMET Program

GIS

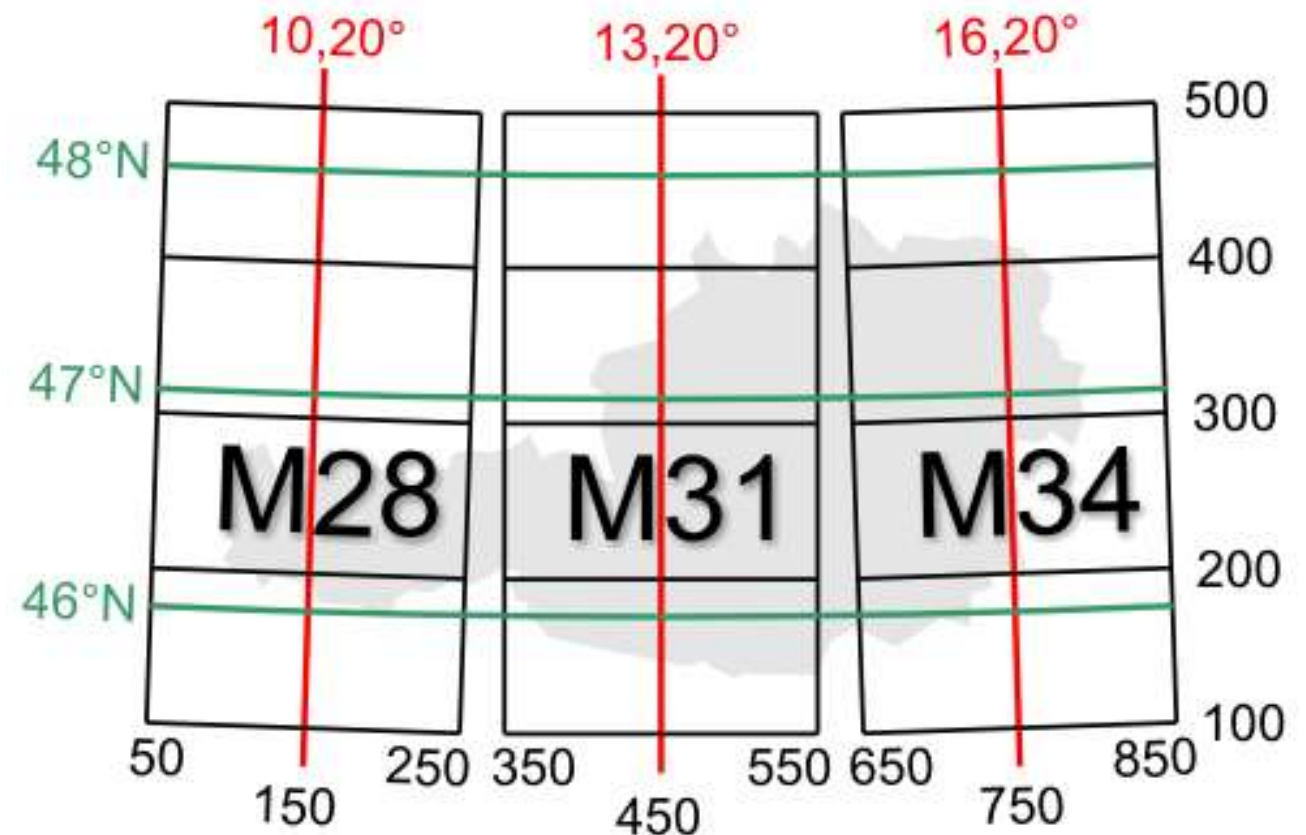
UTM Zonen – interaktiver Link

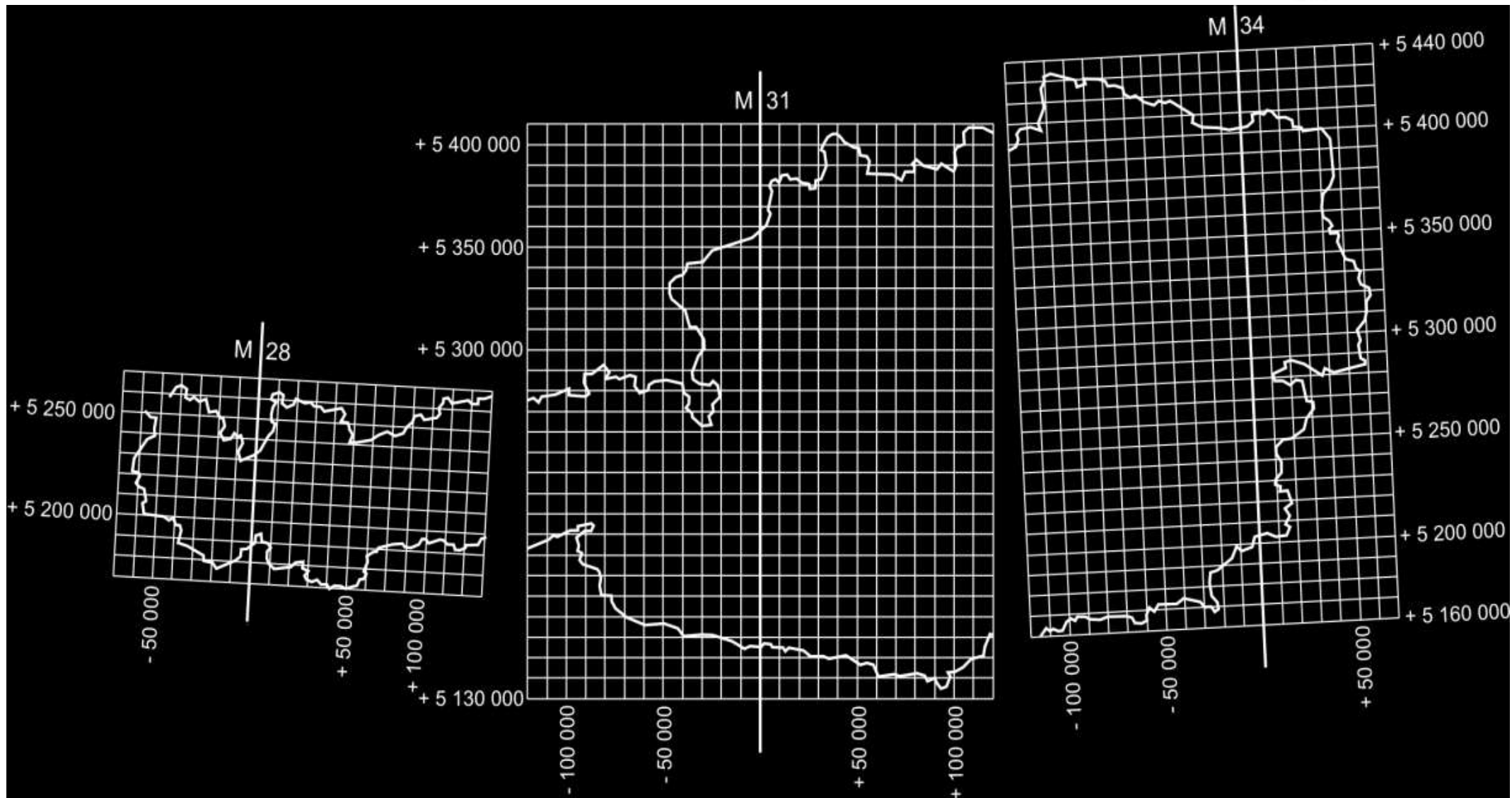
- [UTM Zones](#)

BMN – Gauß-Krüger

Gauß-Krüger in Österreich & Bundesmeldenetz

- Transversale Mercator Projektion (berührend)
- **Ellipsoid / Datum:**
Bessel / MGI
- **Meridianstreifen:** 3 zu je 3°
- **Grad Breite** (28/31/34)
- **Ursprung:**
Ferro/Äquator
- **Skalierungsfaktor:** 1





Gauß-Krüger in Österreich & Bundesmeldenetz

Gauss-Krüger		Bundesmeldenetz	
		False Easting	False Northing
M28	Vbg, Tirol	150km	-5000km
M31	OstTirol, Ktn, Sbg, OÖ, westl. Stmk.	450km	-5000km
M34	NÖ, Bgld, Wien, restl. Stmk.	750km	-5000km

- False Northing: -5.000.000
- False Easting: 150.000/450.000/750.000
- Differenz: Greenwich vs. Ferro: 17 ° 40‘

Republic of Austria

Clifford J. Mugnier, C.P., C.M.S.

On 1 November 996, an area of land popularly known as "Ostarrichi" was given by Emperor Otto the Third to the Bishop of Friesing as a gift. In 1156 the Privilegium Minus elevated Austria to the status of a Duchy. When of the Habsburg dynasty ascended to power, the lands of Vorarlberg were added, with Bohemia and Hungary added as provinces to their holdings. These acquisitions, completed under the Habsburg rule, were the foundation for the country of Austria as it appears today. After the crowning of Maria Theresa as Queen of Bohemia in 1743, her husband Franz was elected Holy Roman Emperor in 1745. As a measure of standing to other royal courts, Queen-Empress Maria Theresa ordered a survey of all of the Hapsburg holdings in 1763. This was the first Topographical Survey (Josephinische Aufnahme) of the Hapsburg provinces. The Liesganig triangulation and attached supplemental surveys were executed graphically with plane table and alidade. There was no geodetic survey used as a foundation. The associated topographic survey was performed at a scale of 1:28,800 and was based on the Vienna Klafter System where 1 Zoll = 400 Klafters = 758.6 meters. Altogether there were about 4,500 sheets surveyed and all of

ince of Steiermark where $\varphi_0 = 42^\circ 11' 54.8745''$ N, $\lambda_0 = 15^\circ 27' 59.9472''$ East of Greenwich; the Krimberg (Lailbach) Grid near Ljubljana was for the provinces of Carinthia, Carinola, and Littoral (now Italy) where $\varphi_0 = 45^\circ 55' 43.7228''$ N and $\lambda_0 = 14^\circ 28' 18.8027''$ East of Greenwich; and the Innsbruck Grid, centered at the tower of the city-parish church (Pfarrturm), was for the provinces of Tyrol and Vorarlberg where $\varphi_0 = 47^\circ 16' 11.3060''$ N and $\lambda_0 = 11^\circ 23' 39.3157''$ East of Greenwich. The Bohnenberger ellipsoid was used from 1810 to 1845 where $a = 6,376,602$ meters and $1/f = 324$. The Zach ellipsoid was used from 1845 to 1863 where $a = 6,376,602$ meters and $1/f = 324$. From 1847 to 1851 the Walbeck ellipsoid was also used where $a = 6,376,896$ meters and $1/f = 302.78$. Some small-scale derivative mapping was done on the Bonne projection. The main chains of the second military triangulation surveyed from 1806 to 1829 covered the western part of the Empire (west of the Budapest meridian) and the chain which extended along the Carpathian Mountains to Transylvania. The baselines used were at Wiener-Neustadt (1762), 6410.90 Klafters; at Wels (1806), 7904.045 Klafters ± 0.360 Klafters; at Raab (1810), 9429.429 Klafters ± 0.010 Klafters;

(1849), 5972.501 m; at Hall, Tyrol (1851), 5671.317 m; at Weiner Neustadt (1857), 9484.065 m; at Maribor, Styria (1860), 5697.405 m; at Josefov (Josefstadt) Bohemia (1862), 5257.266 m; and at Sinj, Dalmatia (1870), 2475.474 m. The Walbeck ellipsoid was used in computing the chains in Balicia and Bucovina so that ties could be made with the Russian triangulation.

The most common classical datum (prior to the European 1950) found in Austria and still used extensively is the Militärgeographisches Institut (Military Geographic Institute or MGI) Hermannskogel, *Habsburgwarte* 1871 Datum where $\Phi_0 = 48^\circ 16' 15.29''$ N, $\Phi_0 = 16^\circ 17' 41.06''$ East of Greenwich, and the azimuth to Hundsheimer is $\alpha_0 = 107^\circ 31' 41.7''$. I developed the seven-parameter datum shift relation between Hermannskogel 1871 and ED 50 for Yugoslavia (PE&RS, September 1997), but most of the points were not in present Austria. The Austrian government has made transformation parameters available for "AT_MGI to ETRS89 (WGS 84) where $\Delta X = +577.3$ m, $\Delta Y = +90.1$ m, $\Delta Z = 463.9$ m, $\Delta s = 2.42$ ppm, $R_x = -5.137''$, $R_y = -1.474''$, and $R_z = -5.297''$. (The seven parameters are stated to be suitable "for applications with an accuracy of about 1.5 m). "The three-di-

<http://www.asprs.org/a/resources/grids/03-2004-austria.pdf>

Vorteile UTM

- Einheitliches Bezugssystem, das über Österreich hinausgeht
- Grundlage für internationale Geodateninfrastruktur

Gauß-Krüger & UTM ..., now what?

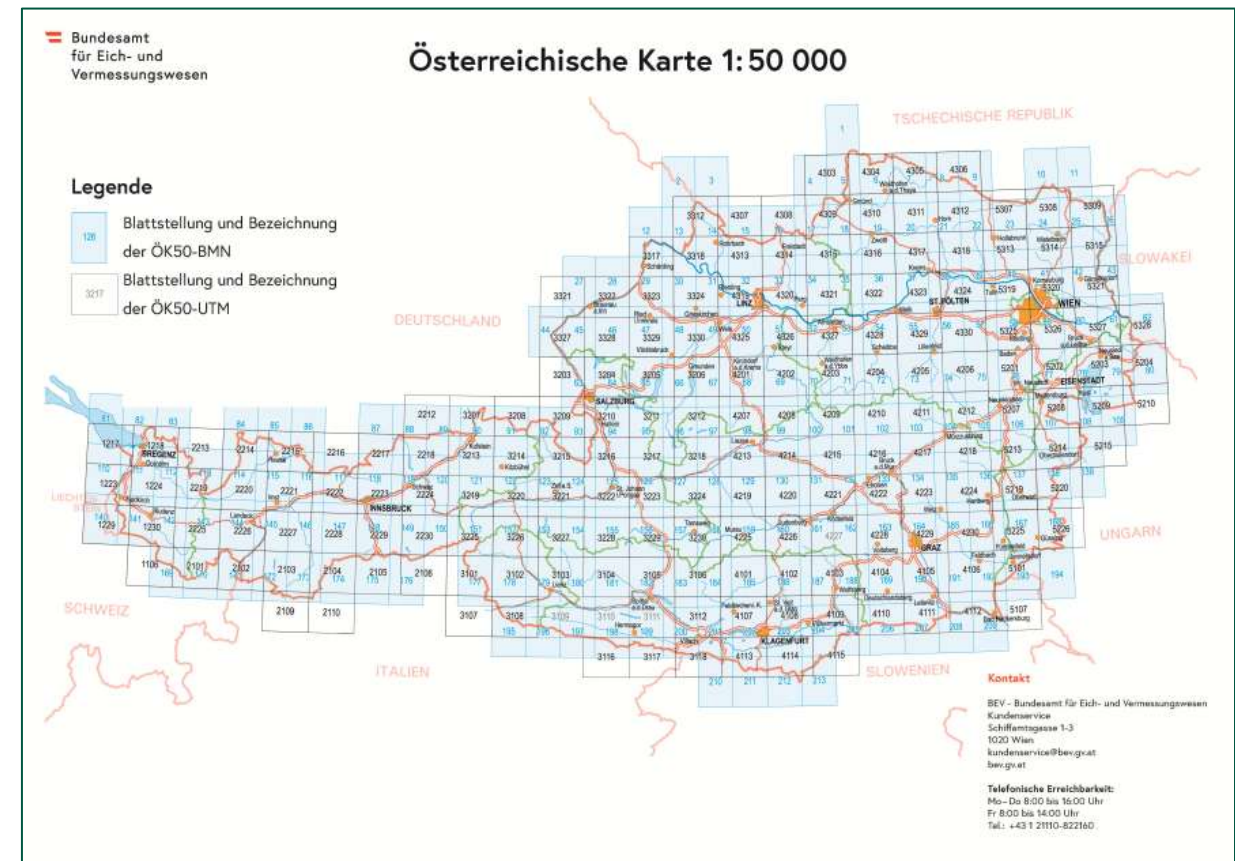
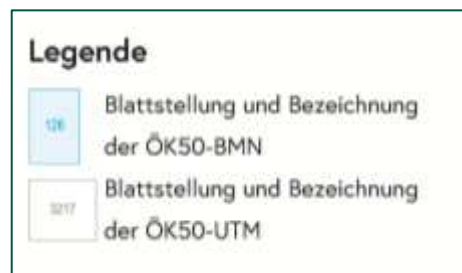
Vorschau EH 5 & Relevanz für Österreichische Kartenwerke

Österreichisches nationales Kartenwerk

Amtliches nationales Kartenwerk
des Bundesamts für Eich- und
Vermessungswesen

<https://www.bev.gv.at/Services/Produkte/Landkarten/OEK50-UTM.html>

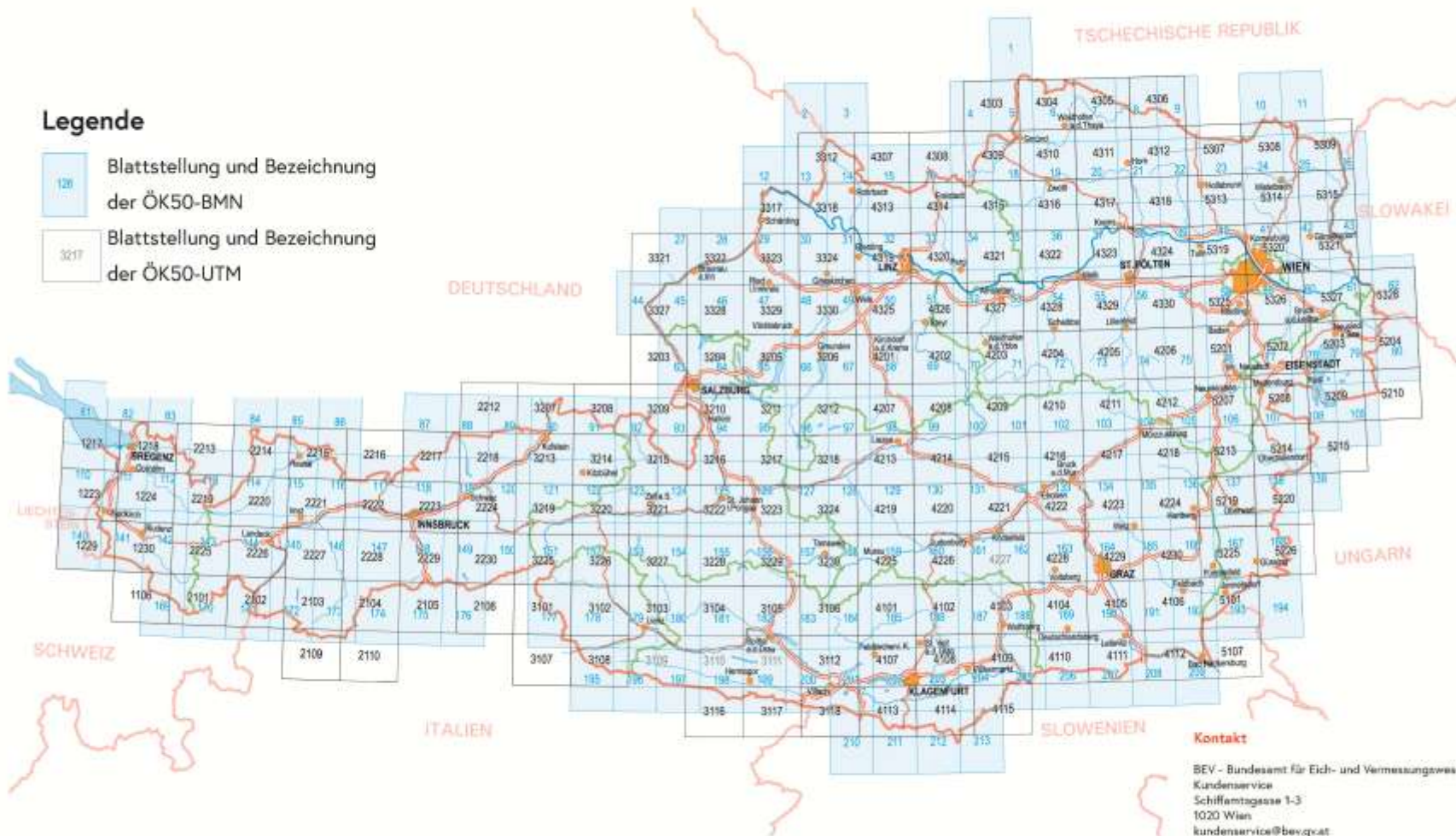
Beispiel: ÖK50 (1:50 000)



Österreichische Karte 1:50 000

Legende

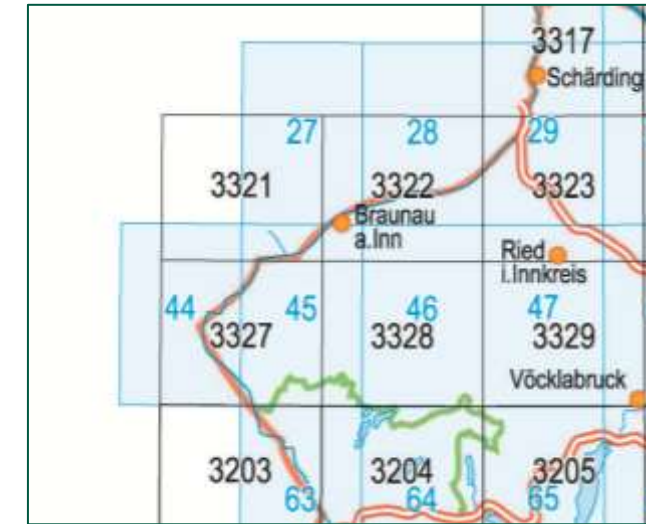
-  Blattstellung und Bezeichnung
der ÖK50-BMN
-  Blattstellung und Bezeichnung
der ÖK50-UTM



Kontakt

BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Kundenservice
Schiffamtgasse 1-3
1020 Wien
kundenservice@bev.gv.at
bev.gv.at

Telefonische Erreichbarkeit:
Mo – Do 8:00 bis 16:00 Uhr
Fr 8:00 bis 14:00 Uhr
Tel.: +43 1 21110-822160



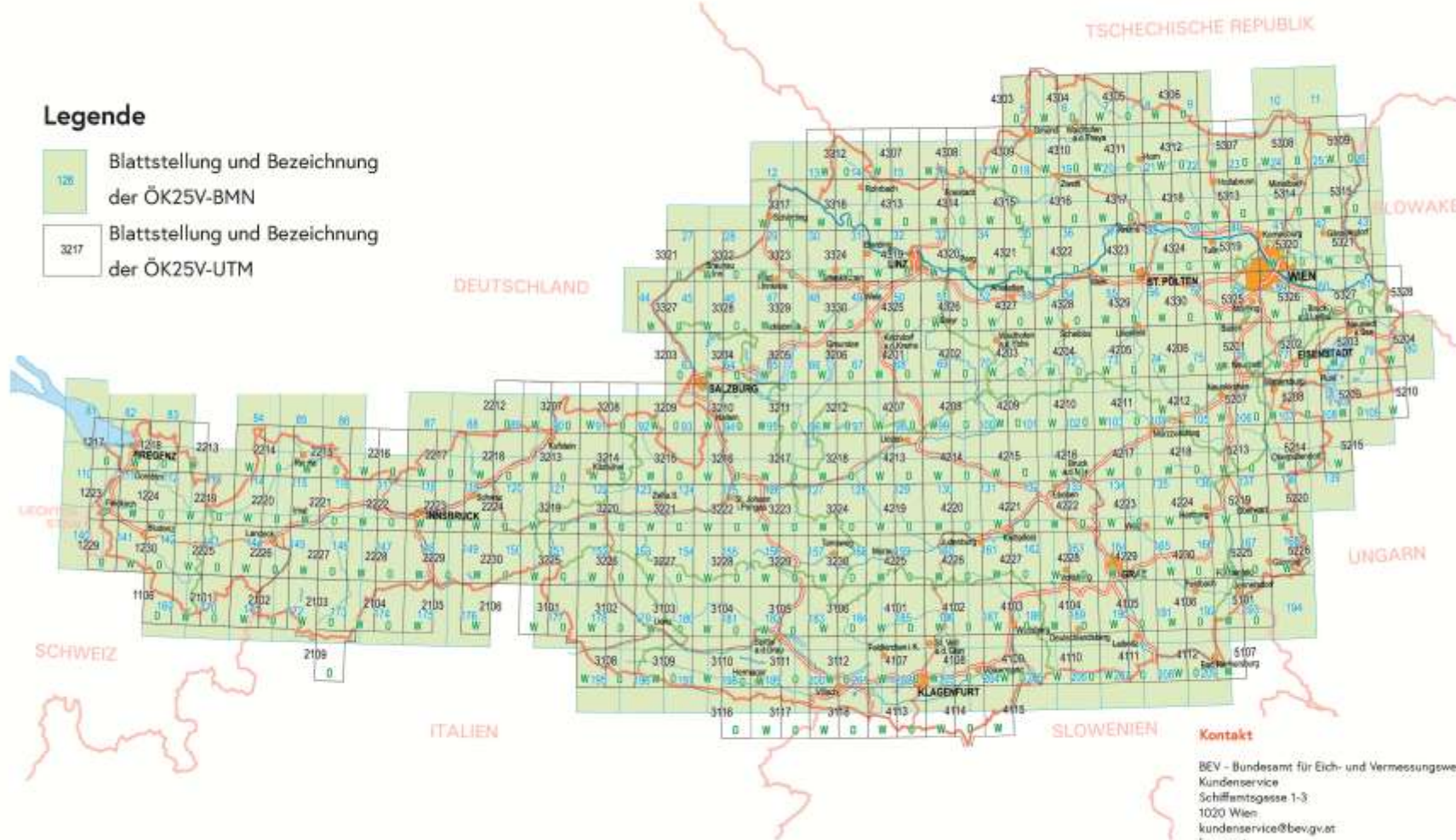
Ausschnitt: Vergrößerung
(Region Scharding, Braunau)

Source: [BEV \(2025\)](#)

Österreichische Karte 1:25 000 V

Legende

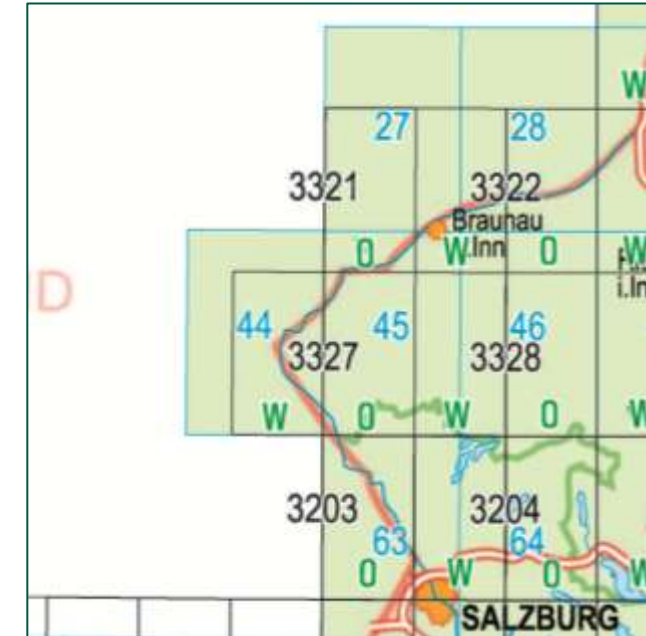
- Blattstellung und Bezeichnung
der ÖK25V-BMN
- Blattstellung und Bezeichnung
der ÖK25V-UTM



Kontakt

BEV – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Kundenservice
Schiffamtsgasse 1-3
1020 Wien
kundenservice@bev.gv.at
bev.gv.at

Telefonische Erreichbarkeit:
Mo – Do 8:00 bis 16:00 Uhr
Fr 8:00 bis 14:00 Uhr
Tel.: +43 1 21110-822160



Ausschnitt: Vergrößerung
(Region Braunau bis Salzburg)

Source: [BEV \(2025\)](#)



Karte lesen Beispiel: Kitzsteinhorn

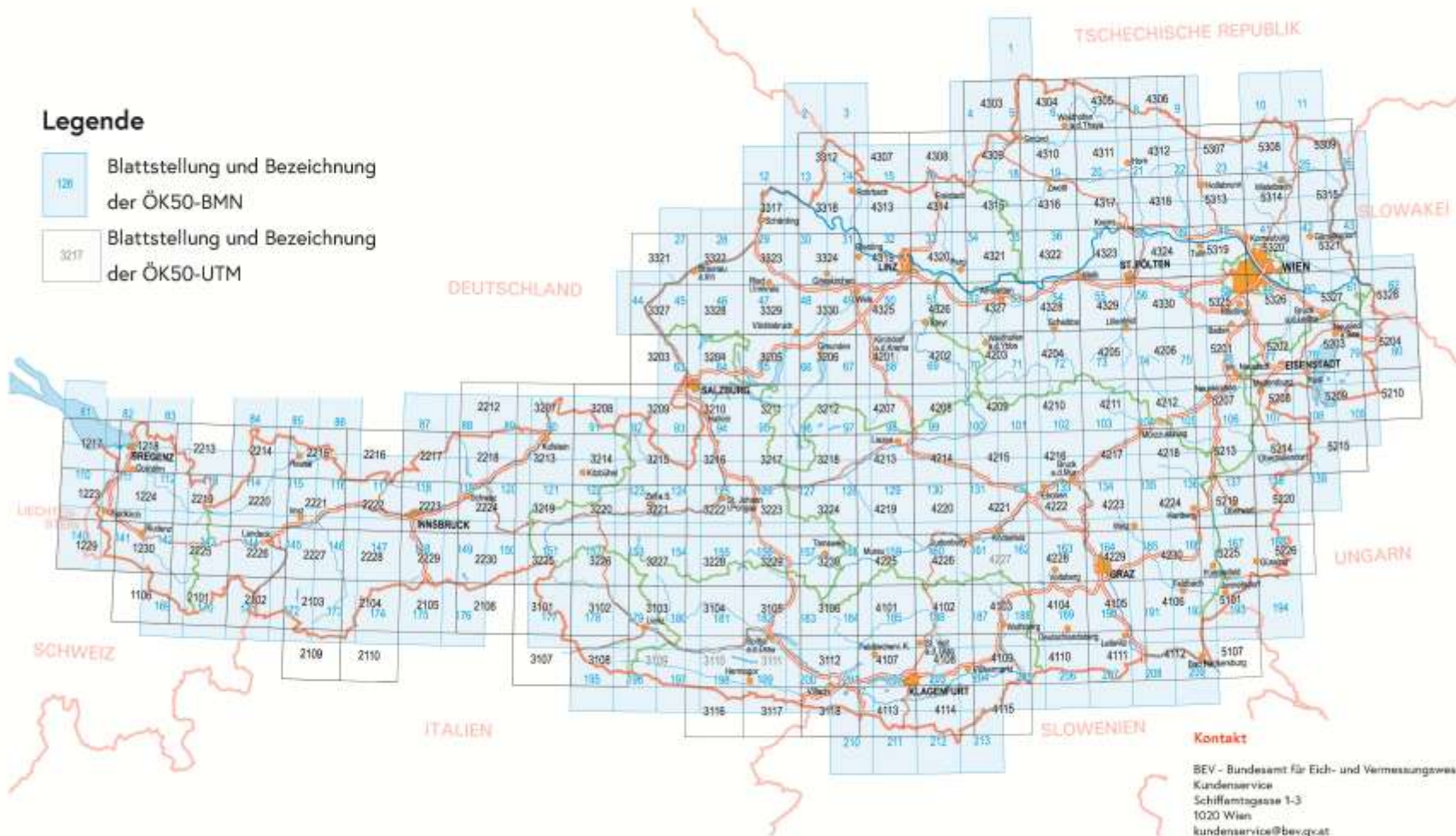
Ausschnitt: Blatt 3227



Österreichische Karte 1:50 000

Legende

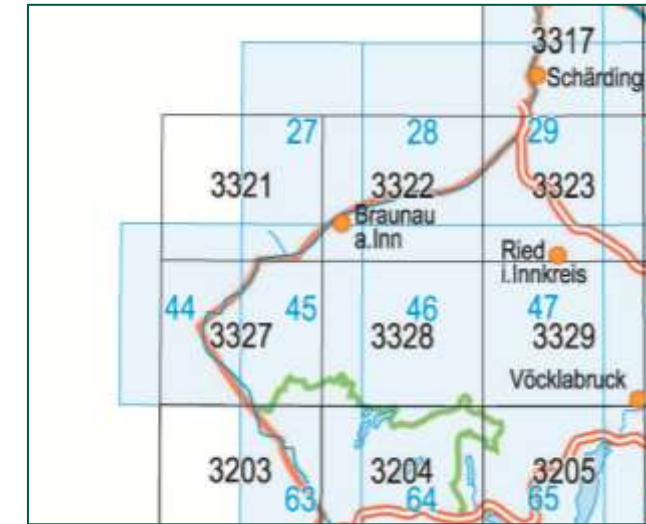
-  Blattstellung und Bezeichnung
der ÖK50-BMN
-  Blattstellung und Bezeichnung
der ÖK50-UTM



Kontakt

BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Kundenservice
Schiffamtgasse 1-3
1020 Wien
kundenservice@bev.gv.at
bev.gv.at

Telefonische Erreichbarkeit:
Mo - Do 8:00 bis 16:00 Uhr
Fr 8:00 bis 14:00 Uhr
Tel.: +43 1 21110-822160



Ausschnitt: Vergrößerung
(Region Scharding, Braunau)

Source: [BEV \(2025\)](#)

Karte lesen

Beispiel: Kitzsteinhorn

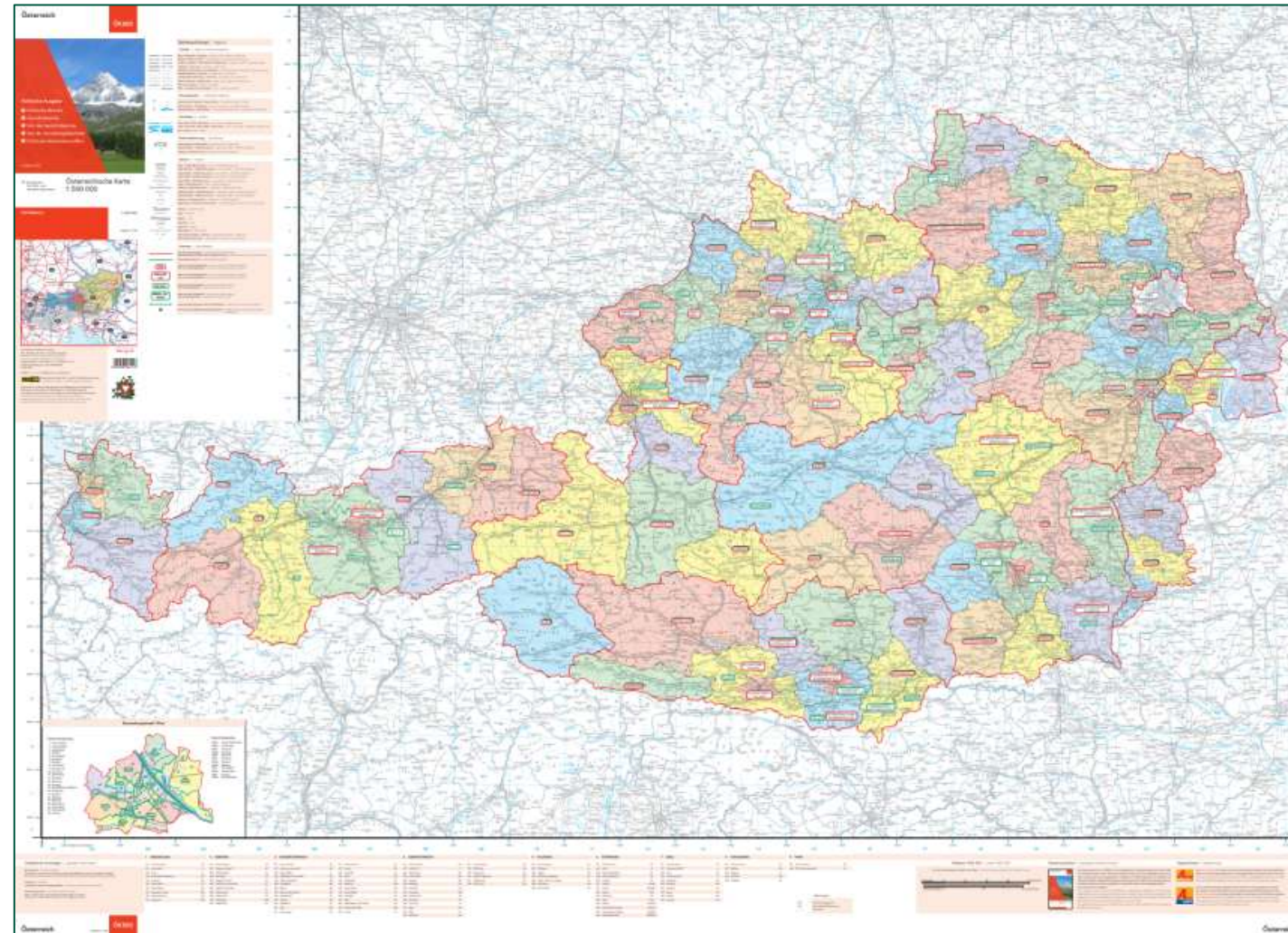
- Geogr. Koordinaten
- UTM
- GK



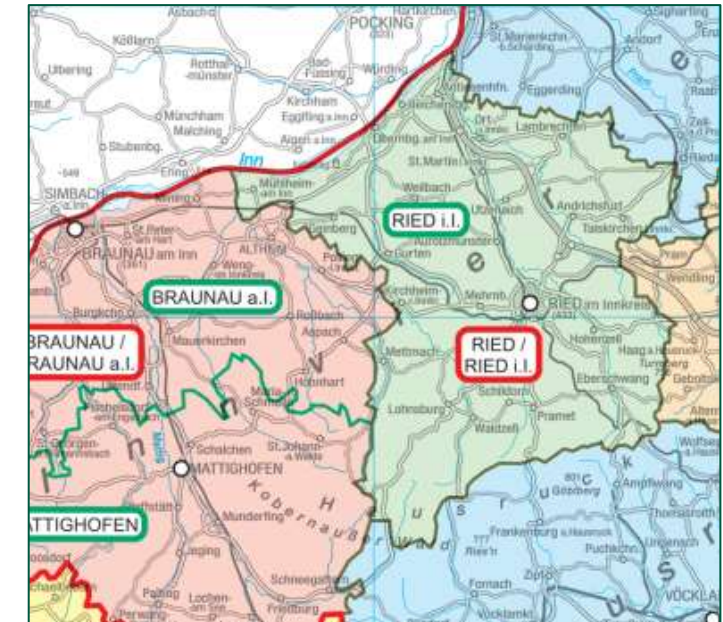
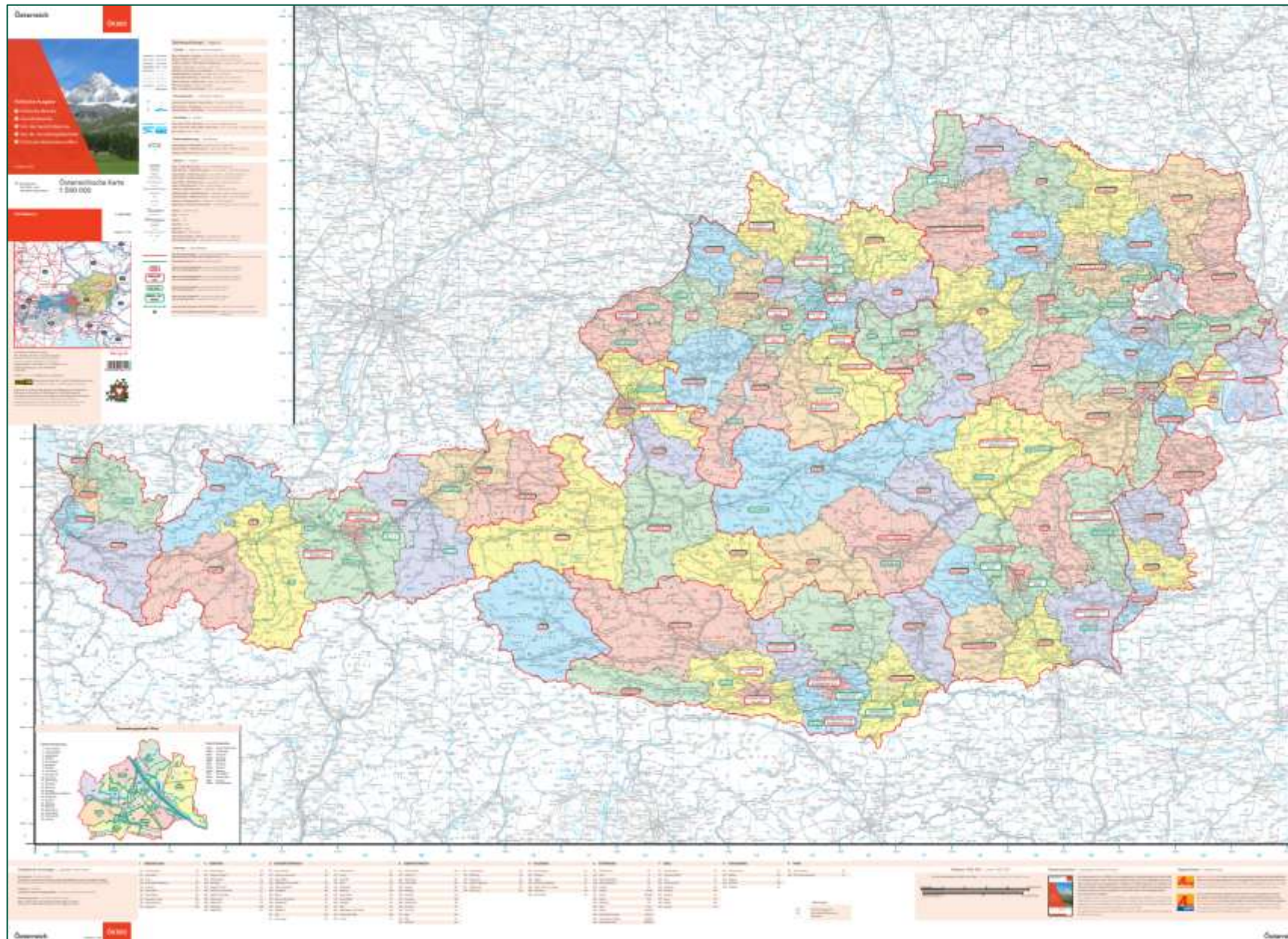
Vergleich Geoland

- Öffne: [Geoland](#) > Abfragen

ÖK500



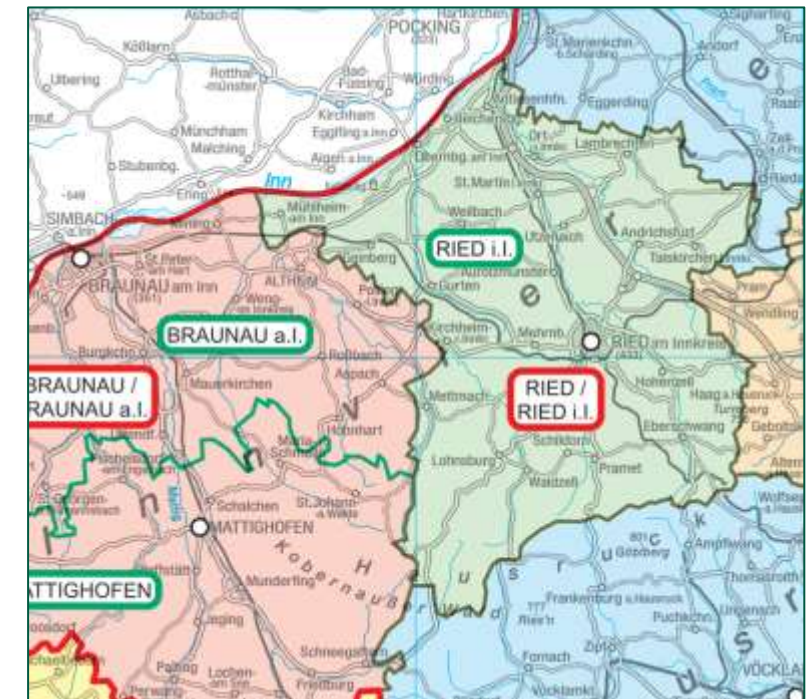
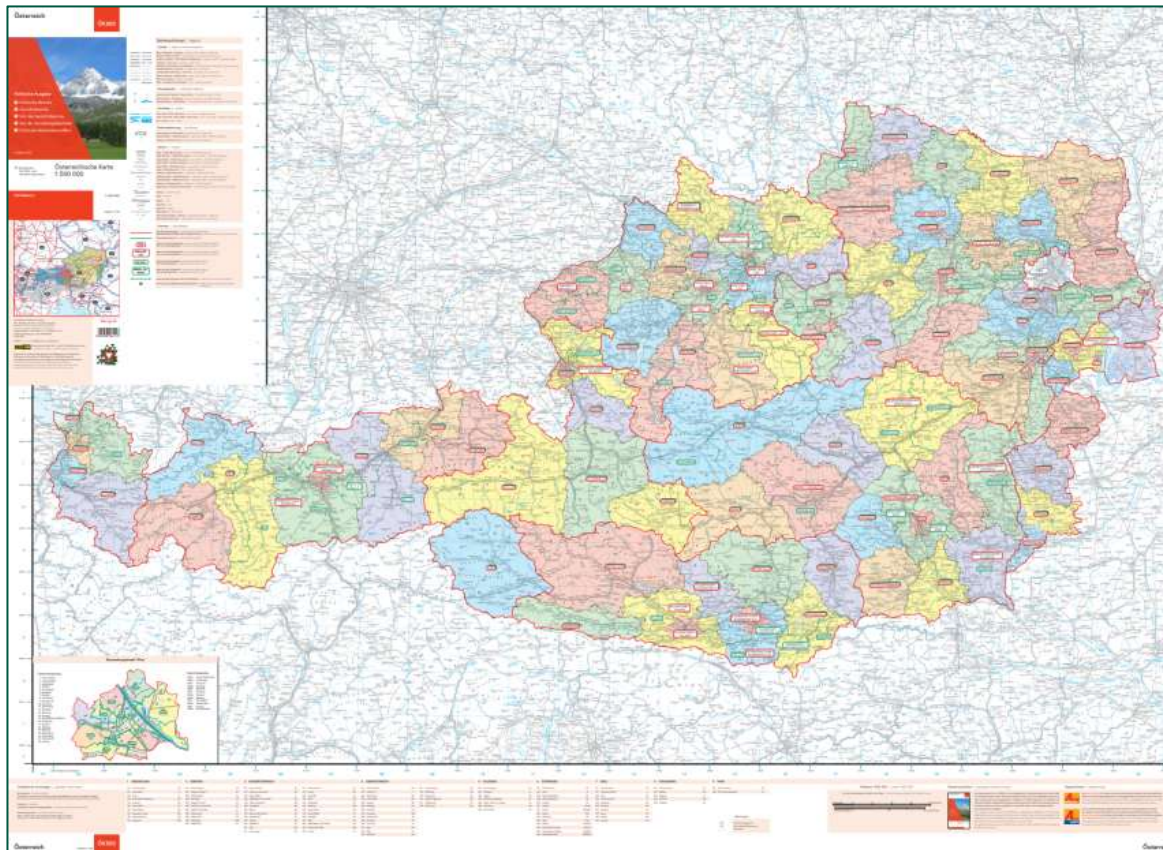
Source: [BEV \(2025\)](#)



Ausschnitt: Vergrößerung
(Region Bezirk Ried i. Innkreis)

Source: [BEV \(2025\)](#)

Die ÖK500 (1:500 000) ...eine Ausnahme. Aber warum?

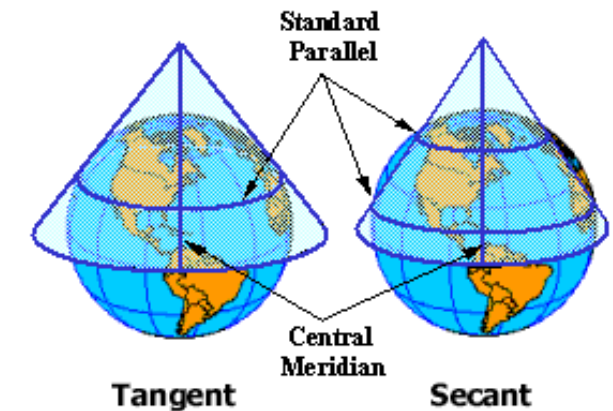


Ausschnitt: Vergrößerung
(Region Bezirk Ried i. Innkreis)

Source: [BEV \(2025\)](#)

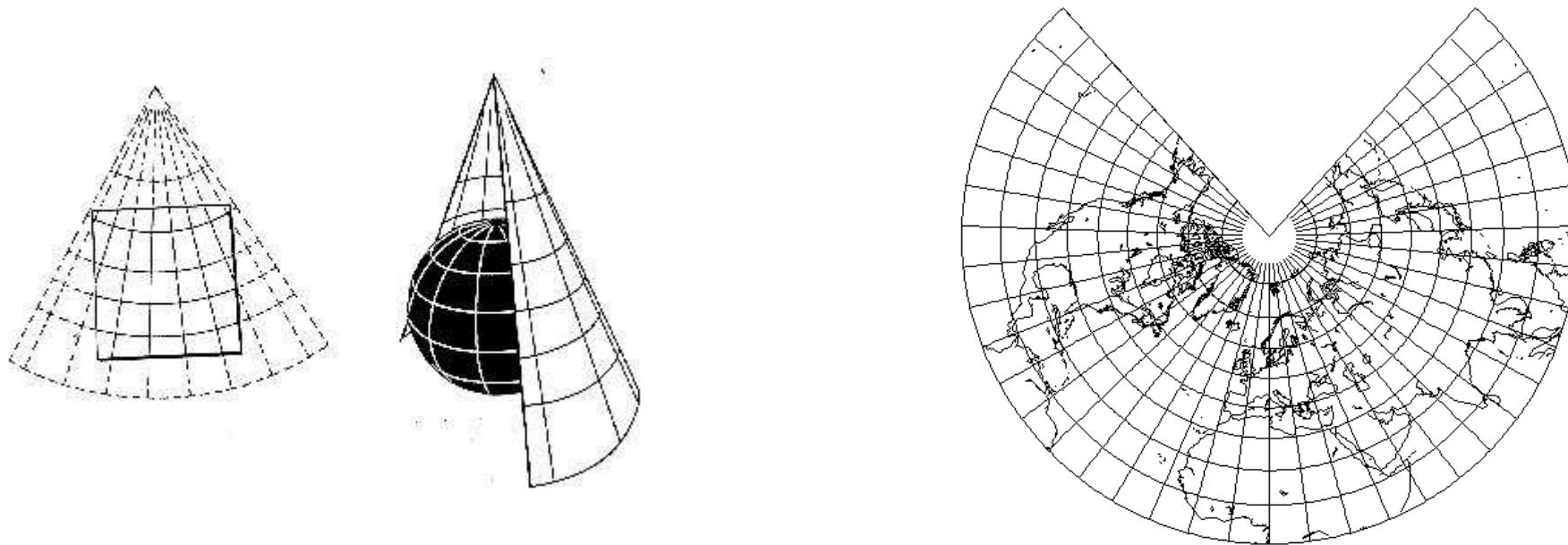
Lambert'sche Kegelp Projektion:

- Projektion: winkeltreu (konform), sekant
- Datum: Bessel / MGI
- Schnittbreitenkreise: 46°N , 49°N
- Ursprung: $13^{\circ}20'\text{E}$, 47.5°N
- False Northing: 400000
- False Easting: 400000

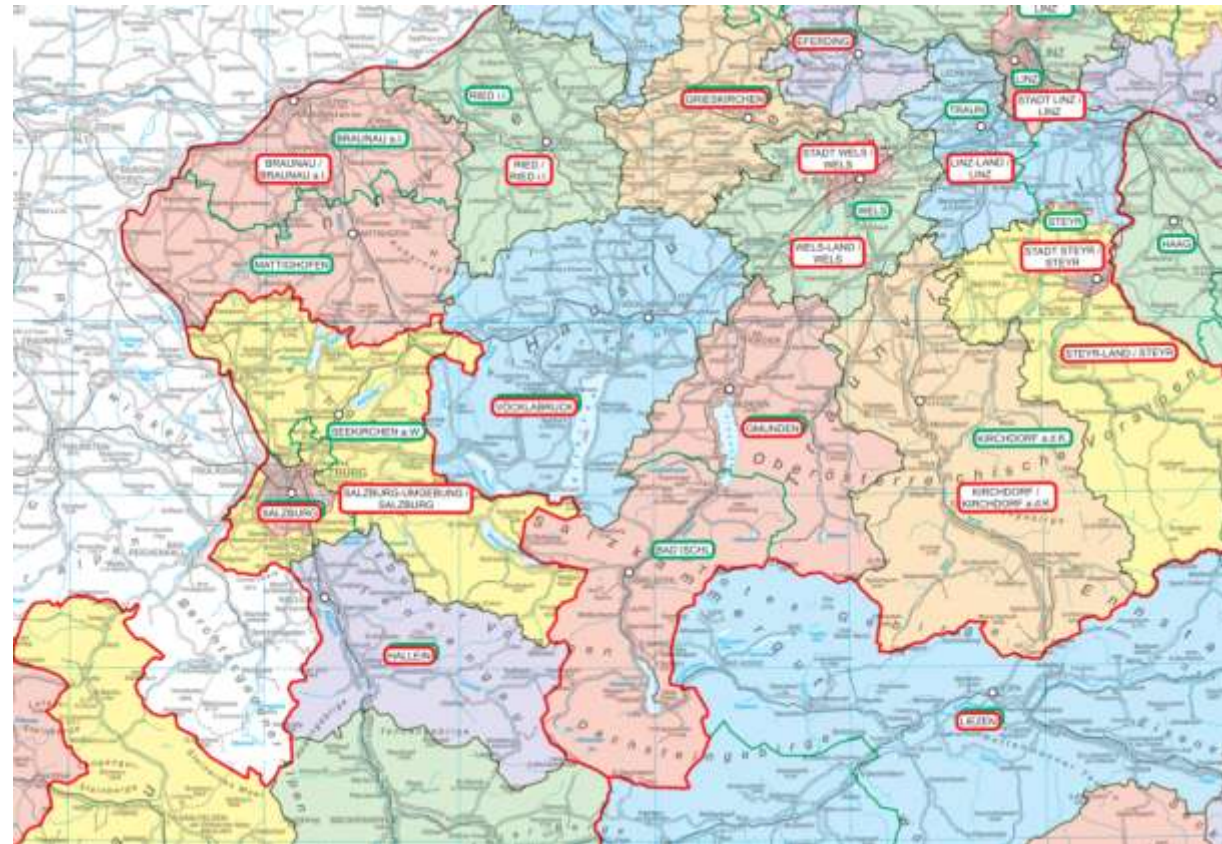


Lambert'sche Kegelp Projektion:

Notwendig wenn das **gesamte Bundesgebiet** abgebildet werden soll...!



Lambert'sche Kegelp Projektion:



Moodle Links zum Ausprobieren

[Kurs: js Landeskoordinaten: G-K und UTM | GWB](#)

Bezug zum Curriculum

- GWB (Oberstufe):
- Beiträge zu den Bildungsbereichen
- *Sprache und Kommunikation*
 - Erwerb von Sprachkompetenz durch Auswertung von Texten, Bildern und grafischen Darstellungsformen (zB Geomedien, Karten, kartenverwandte Darstellungen); Einbeziehung aktueller Massenmedien und sozialer Medien; Kommunikation mittels fachspezifischer und überfachlicher Medien; Entwicklung einer Konflikt- und Diskussionskultur; Berücksichtigung der Mehrsprachigkeit (zB Einsatz von Dokumenten in Originalsprachen)
- [RIS - Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen - Bundesrecht konsolidiert, Fassung vom 22.10.2024](#)

Geoinformation und Geokommunikation VU

Universität Salzburg
FB Geoinformatik – Z_GIS

Katharina Wöhs & Johannes Scholz

Department of Geoinformatics – Z_GIS
University of Salzburg

✉ katharina.woehs@plus.ac.at; johannes.scholz@plus.ac.at

🌐 www.zgis.at || www.johannesscholz.net

🐦 @Joe_GISc  @Joe_GISc@mastodon.online

