



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



# Modul 1 Grundlagen

Grundlagen der Kartographie





Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



# Geodatenmodell / Kartographisches Modell

Grundlagen der Kartographie



# Was ist ein Modell?

**„Ein Modell ist ein vereinfachtes Abbild der Wirklichkeit.“**

Quelle: [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de) (Zugriff 08.03.21)

Bild von Richard Revel auf Pixabay

# Begriffsdefinition

„**Geodatenmodelle** sind Datenmodelle, die die Landschaft nach einheitlichen Modellierungsvorschriften durch geotopographische Referenzdaten anwendungsneutral beschreiben. Sie werden durch digitale Landschaftsmodelle umgesetzt.“

„**Kartographische Modelle** sind Darstellungen, mit denen geotopographische Referenzdaten anwendungsbezogen kartographisch veranschaulicht werden. Sie werden durch Kartenwerke in digitaler und analoger Form umgesetzt.“

Quelle: Bundesgeoreferenzdatengesetz (BGeoRG)

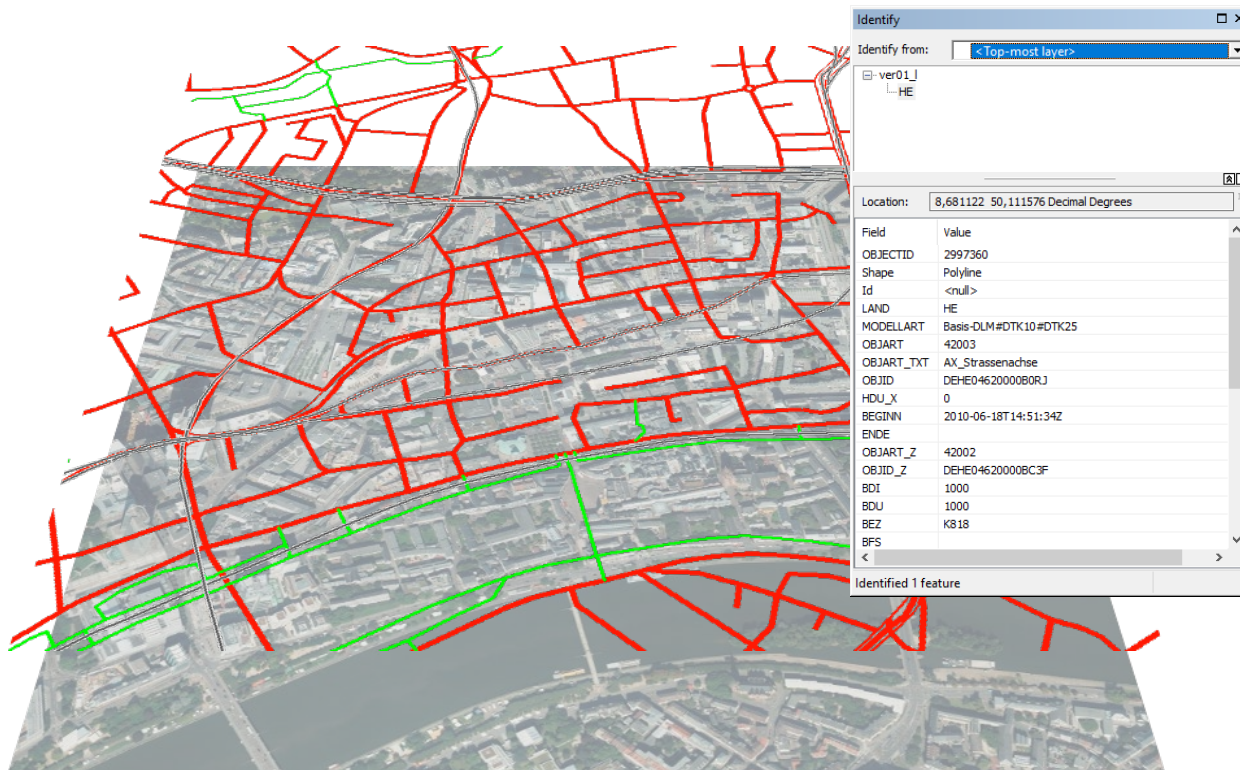
# Modelltheorie des topographisch-kartographischen Abbildungsprozesses



**Original** (Landschaft, Realität)

Quelle: [www.geoinformatik.uni-rostock.de](http://www.geoinformatik.uni-rostock.de) (Zugriff 13.03.19)

# Modelltheorie des topographisch-kartographischen Abbildungsprozesses

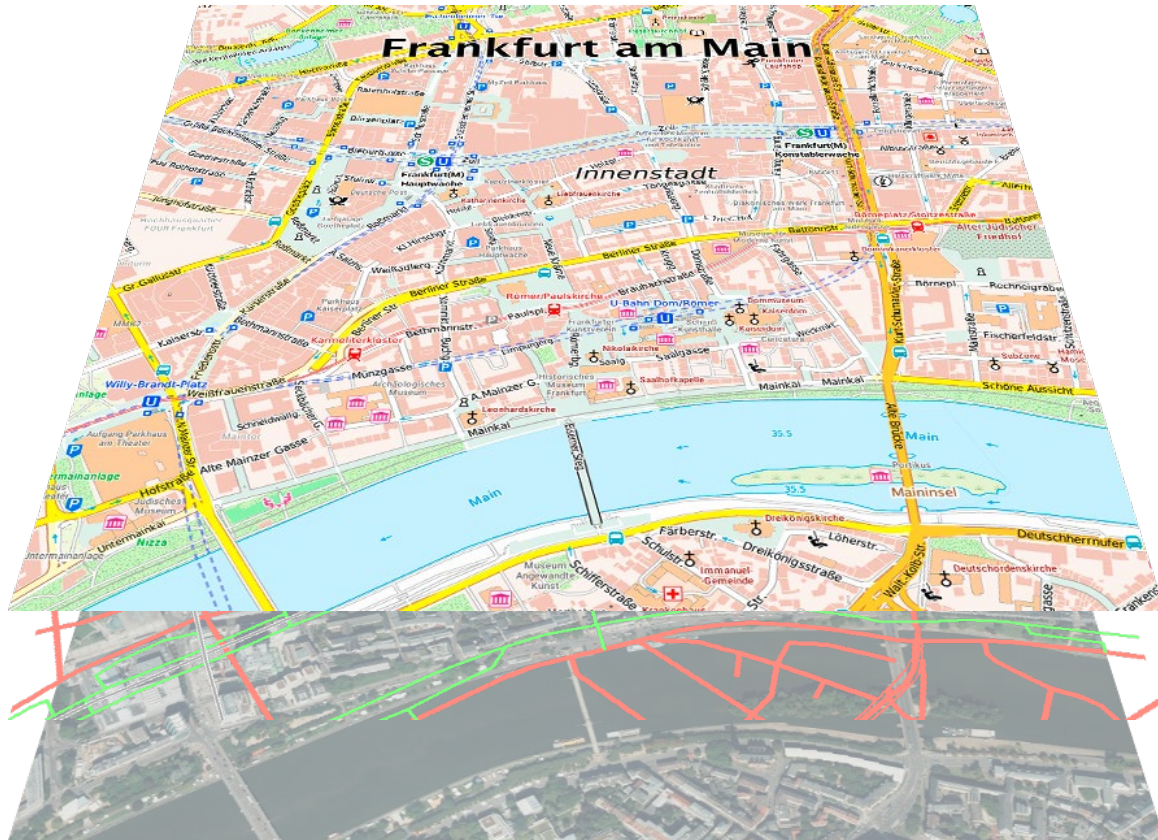


**Primärmodell / Geodatenmodell**  
(GIS-Abstraktion oder Landschaftsmodell,  
die Datenbanksicht auf die Realität)

Original (Landschaft, Realität)

Quelle: [www.geoinformatik.uni-rostock.de](http://www.geoinformatik.uni-rostock.de) (Zugriff 13.03.19)

# Modelltheorie des topographisch-kartographischen Abbildungsprozesses



## Sekundärmodell / Kartographisches Modell

(GIS-Ausgabe z.B. in Kartenform anhand eines kartographischen Modells)

## Primärmodell / Geodatenmodell

(GIS-Abstraktion oder Landschaftsmodell, die Datenbanksicht auf die Realität)

## Original (Landschaft, Realität)

Quelle: [www.geoinformatik.uni-rostock.de](http://www.geoinformatik.uni-rostock.de) (Zugriff 13.03.19)



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



# Merkmale einer Karte

Grundlagen der Kartographie

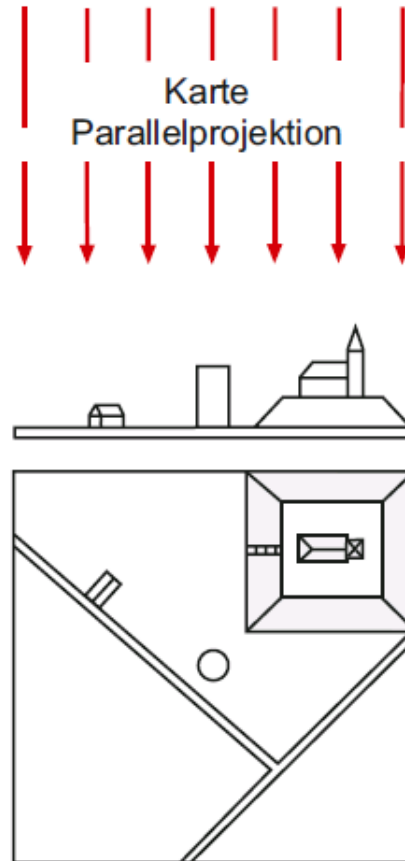
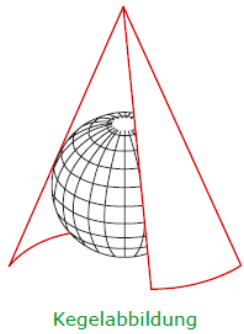


# Merkmale einer Karte - Definition

Eine Karte ist eine

- in die Ebene übertragene,
- maßstäblich verkleinerte,
- generalisierte
- und erläuterte
- grafische Grundrissdarstellung
- von Erscheinungen und Sachverhalten der Erde (bzw. anderer Himmelskörper).

# „... in die Ebene übertragene“



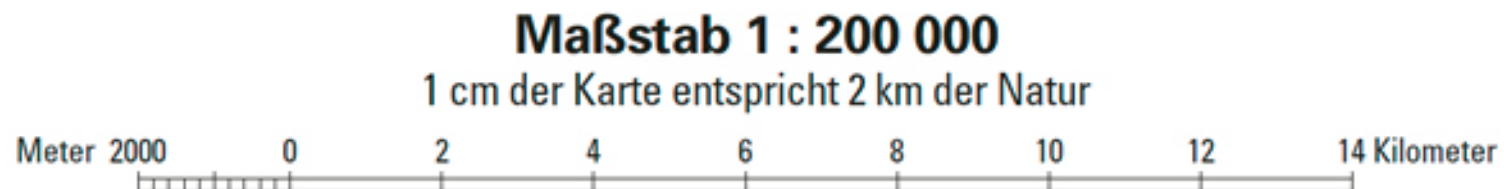
→ siehe Modul 3

Quelle: Focus | Kartographie, S. 147, S. 360

# „... maßstäblich verkleinerte“

- Bestimmtes Verkleinerungsverhältnis
- i.d.R. „runde“ Maßstabszahl
- i.d.R. einheitlich für ganze Karte,  
(Ausnahme z.B. bei Falk-Stadtpläne haben einen „gleitenden Maßstab“)

→ siehe später in Modul 1



# „... generalisierte“

- Unwesentliches entfällt
- Wesentliches wird zweckbestimmt verallgemeinert und betont

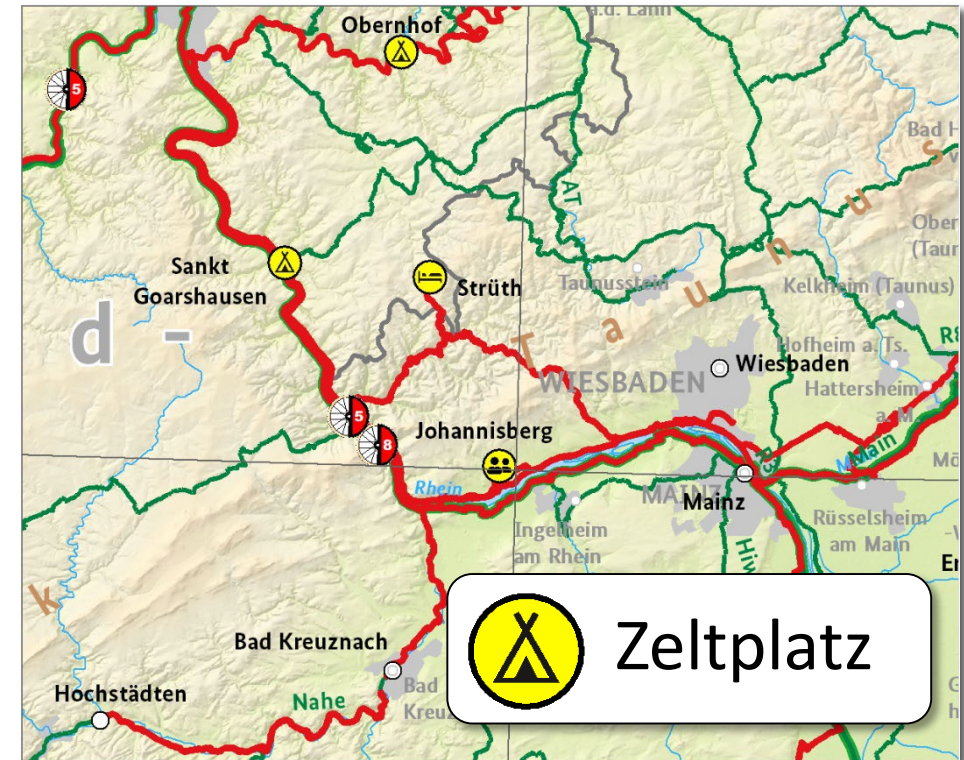
→ siehe Modul 4

Grundregeln der Generalisierung	Darstellung		
	Ausgangsmaßstab	neue Karte rückvergrößert	neue Karte
Geometrische Generalisierung			
1 Vereinfachen			
2 Vergrößern (Verbreitern)			
3 Verdrängen (Folge von 2)			
Geometrisch-quantitative Generalisierung			
4 Zusammenfassen			
5 Auswählen (bzw. Fortlassen)			
Qualitative Generalisierung			
6 Typisieren (Signaturschlag)			
7 Betonen (bzw. Unterdrücken)			

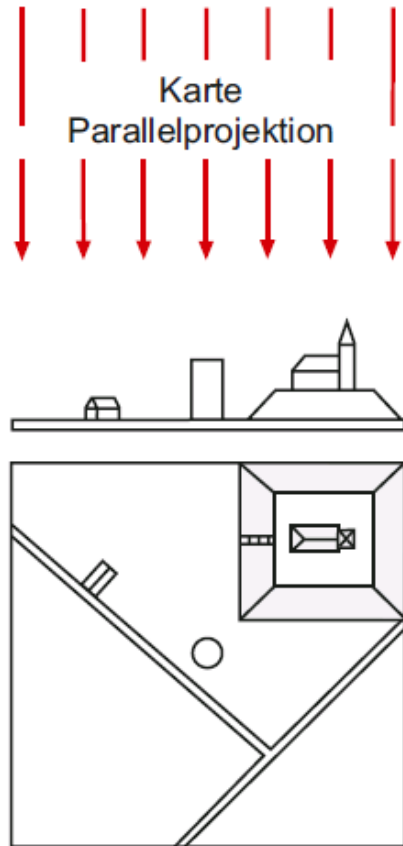
Quelle: Focus | Kartographie, S. 1063

## „... erläuterte“

- Durch Kartenschrift und Signaturen
- Zeichenerklärung/Legende erläutert Signaturen und bestimmte Sachverhalte
- Natürliche Sachverhalte: -> Topographie -> „Topos“, griech. „Ort“ -> ortsbeschreibend: Wege, Vegetation, Gewässer, Bebauung
- Gesellschaftliche Sachverhalte: Verteilung und Veranschaulichung gesellschaftlicher Erscheinungen (z.B. Bevölkerungsdichte)



# „grafische Grundrißdarstellung“



Quelle: Focus | Kartographie, S. 360

# Anforderungen an eine Karte

Die Karte muss:

- genau und richtig sein
- zweckentsprechend sein (Inhalt, Format, Projektion)
- maßstabsgemäß vollständig sein
- lesbar und verständlich sein
- aktuell sein
- ansprechend sein

# Vergleich Luftbild - Karte

Luftbild	Karte
Zentralperspektive	
Realbild, gibt augenblicklichen Zustand wieder, auch Zufälligkeiten, abhängig von Jahres- und Tageszeit, Beleuchtung und Witterung	Grundrissdarstellung, signaturiert, generalisiert, klassifiziert
	Objekte durch Kartenschrift erläutert
Gleitender „unrunder“ Maßstab, verzerrt	
Halbtonbild	
	Längere Herstellungsdauer
Höhenunterschiede und Reliefformen sind monoskopisch kaum erkennbar	
	Keine sichtverdeckten Flächen
Unsichtbare oder unterirdische Objekte werden nicht abgebildet	



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



# Kartentypen

Grundlagen der Kartographie



# Topographische Karten

## Merkmale:

- Herausgeber sind staatliche Stellen  
-> amtliche topographische Karten
- festgelegter zeitlicher Aktualisierungszyklus
- flächendeckend für Bearbeitungsgebiet
- stellen die Topographie dar
- festgelegter Blattschnitt (als Printprodukt)

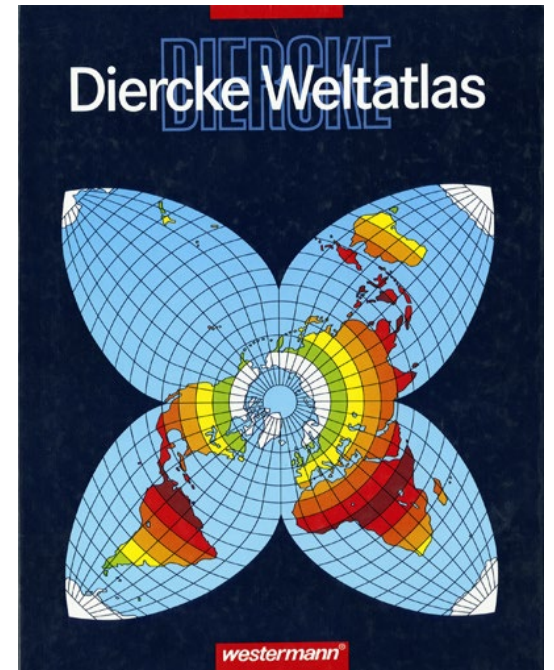
→ siehe später in Modul 1



Quelle: Focus | Kartographie S. 418, 453ff, Produktkatalog HLBG

## Merkmale:

- Systematische Sammlung topographischer und/oder thematischer Karten zur Vermittlung geographischer Zusammenhänge eines bestimmten Gebietes
- Unterliegen einer Atlaskonzeption hinsichtlich
  - vergleichbare Maßstäbe
  - einheitliches Format
  - Layoutgestaltung

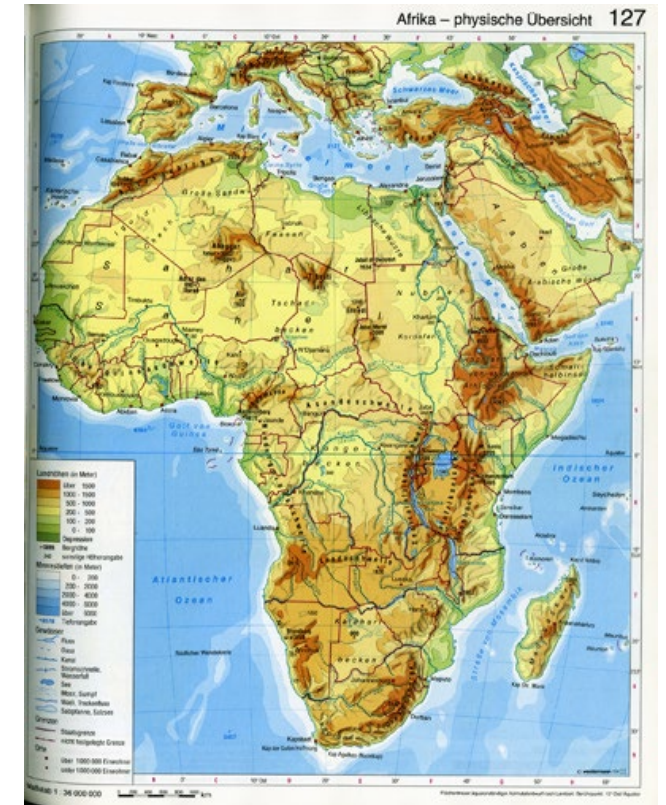


Quelle: Diercke Weltatlas

# Chorographische Karten (Atlaskarten, Physische Karten)

## Merkmale:

- „Choros“ -> griechisch „der Raum“
- kleinmaßstäbig
- meist keine Vegetationsdarstellung
- Gelände durch Höhenschichten und Schummerung

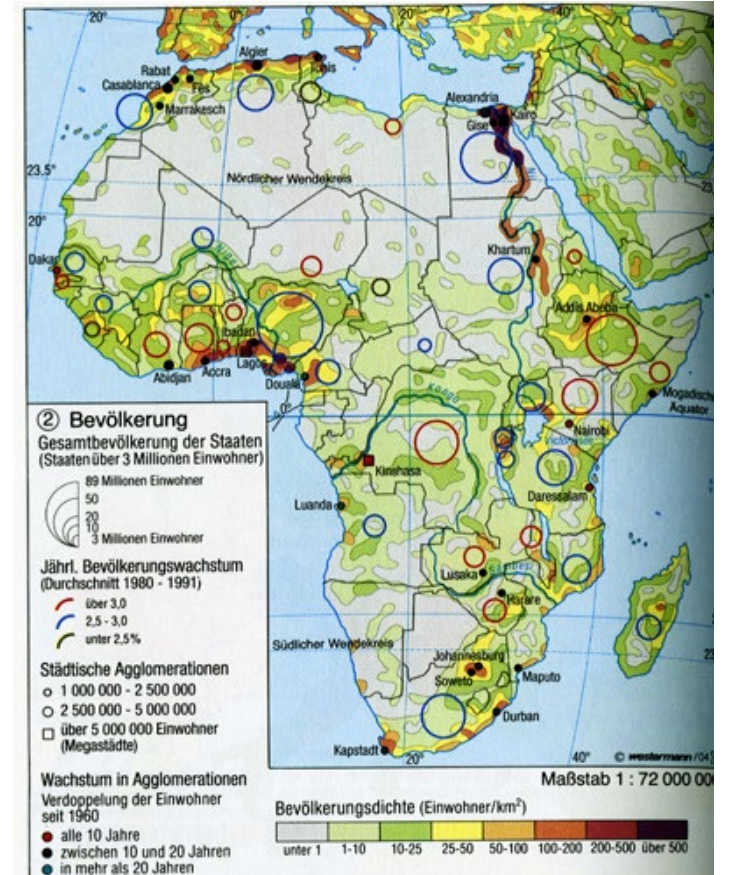


Quelle: Diercke Weltatlas

# Thematische Karten

## Merkmale:

- i.d.R. einfache Basiskarte
- auf bestimmtes Thema, bestimmten Zweck ausgerichtet
- Beispiele: Seekarten, Flugverkehrskarten, Wetterkarten, geologische Karten, Gewässergütekarten,...

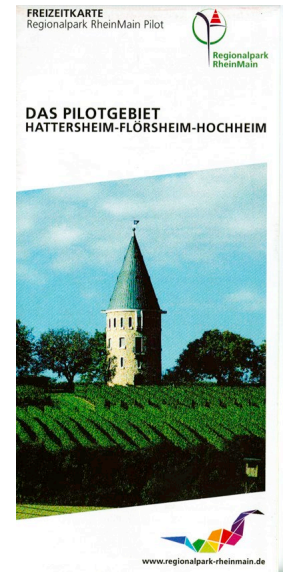
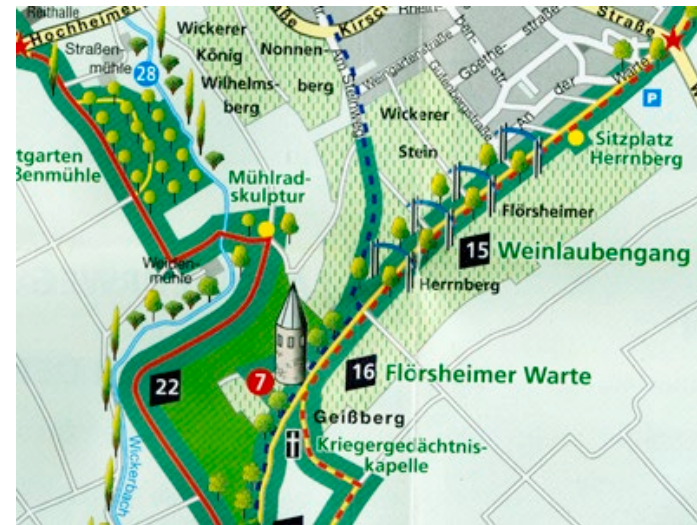


Quelle: Diercke Weltatlas

# Wander- / Freizeitkarten

## Merkmale:

- Herausgeber sind private Verlage, aber auch staatliche Stellen, Kommunen, ...
- Einzelkarten oder Kartenserie mit überlappendem Blattschnitt
- Inhalte:  
Wander- und Radwege, Sehenswürdigkeiten, ...

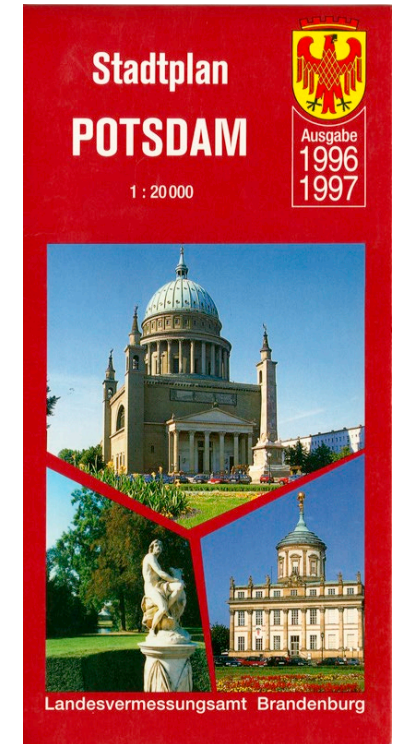


Quelle: Regionalpark  
Rhein-Main

# Stadtpläne

## Merkmale:

- Herausgeber sind private Verlage, aber auch Behörden, wie z.B. Stadtvermessungsämter, ...
- Einzelkarten oder Ringbuch (Stadtatlas)
- Straßenverzeichnis mit Suchgitter
- Häufig mit lokaler Werbung

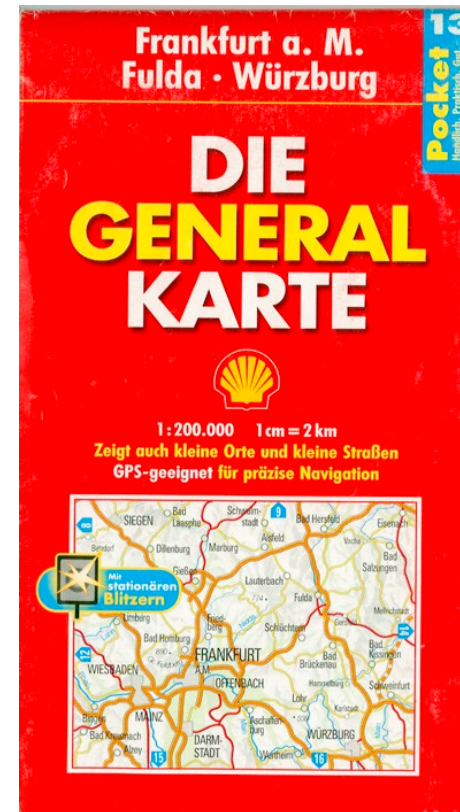


Quelle: Landesvermessung  
Brandenburg

# Straßenkarten

## Merkmale:

- Herausgeber sind private Verlage, häufig in Verbindung mit einem Automobilclub, Tankstellenbetreiber, ...
- Meist flächendeckende Kartenserie
- Ortsverzeichnis mit Suchgitter
- Inhaltlich ergänzt um: Kilometrierung, Tank- und Rastanlagen, Motels, landschaftlich schöne Strecken, Steigungen, Mautstraßen, Autofähren, Abfahrtsnummern und Bezeichnungen
- Häufig mit Detailkarten für Ballungsräume

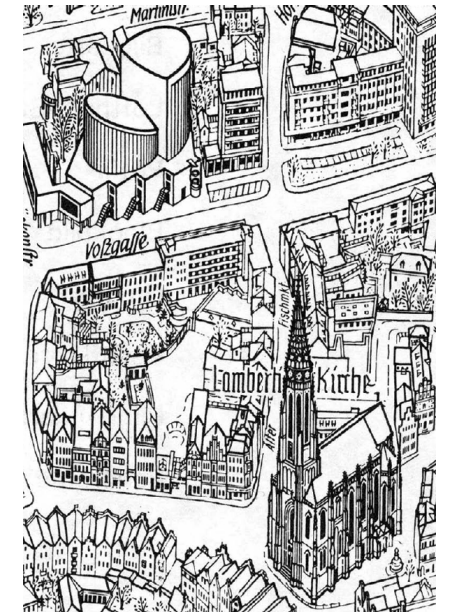
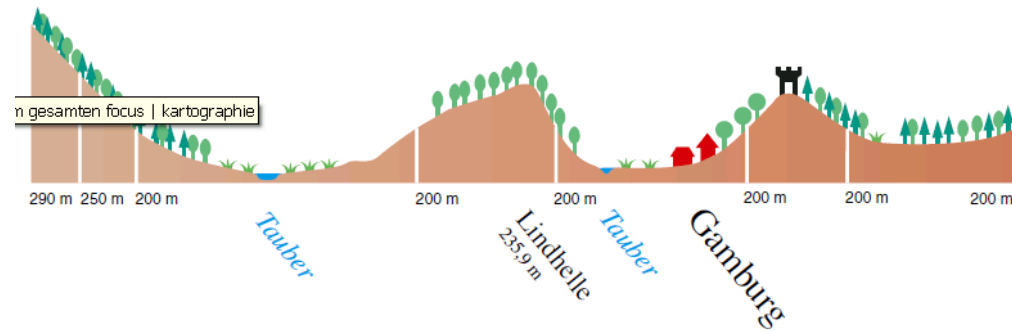


Quelle:  
Mairs Geographischer Verlag

# Kartenverwandte Darstellungen

## Merkmale:

- nicht alle Kartenmerkmale treffen zu
- Beispiele: Blockbilder, Profile, Globen, ...



Quelle: Focus | Kartographie , S. 891ff



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



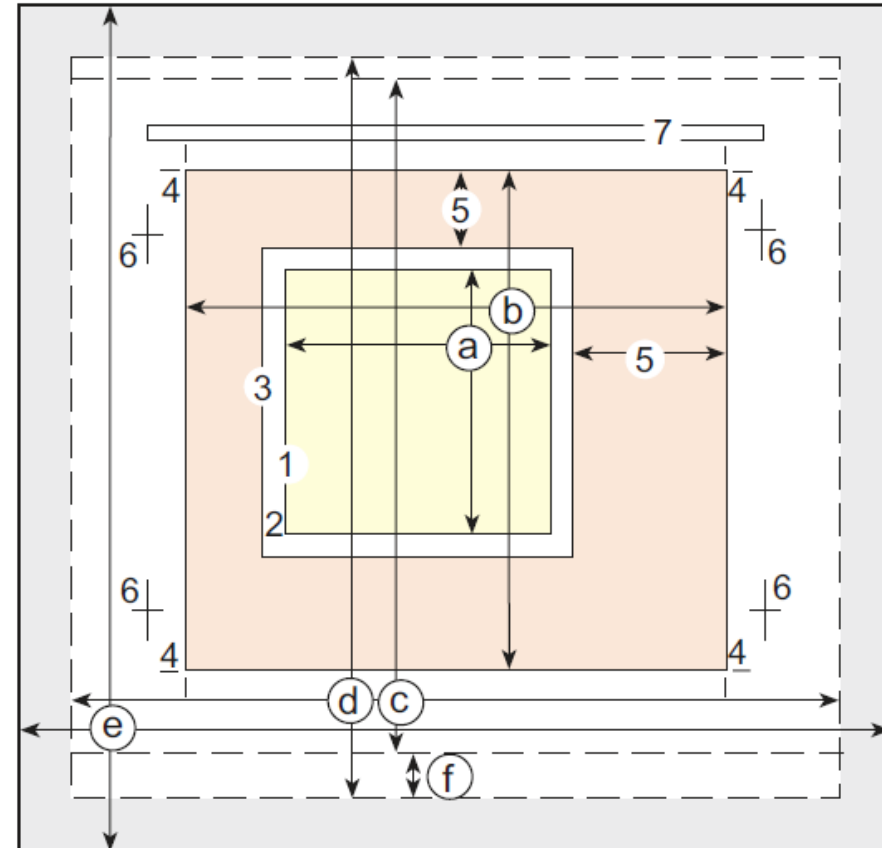
# Kartenlayout

Grundlagen der Kartographie



# Format - Begriffe

- a = Kartenbildformat
  - b = Kartenblattformat
  - c = Druckformat
  - d = Papierformat
  - e = Druckplattenformat
  - f = Greiferkante
- 
- 1 = Kartenbildrandlinie
  - 2 = Kartenrahmenfeld
  - 3 = Außenleiste des Kartenrahmens
  - 4 = Schneidemarken
  - 5 = Kartenrand
  - 6 = Passmarken
  - 7 = Kontrollelemente,  
z. B. Druckkontrollstreifen



Quelle: focus | kartographie, S. 1051



Der Kartenrand enthält:

- Kartentitel und Untertitel
- Zeichenerklärung / Legende
- Straßen- oder Ortsverzeichnisse
- Nebenkarten
- Blattübersichten
- Profile, Diagramme
- Textliche Beschreibungen
- Bilder
- Werbung

# Gestaltungsregeln Kartenrand

- Elemente übersichtlich und logisch anordnen.
- Genügend „Weißraum“ lassen.
- Ausgewogene Größe der Elemente beachten.



Quelle: focus | kartographie, S. 827

- Dient dem Einstieg in das Auslesen der Karte.
- Exakte, knappe Angabe des geographischen Raums und der Thematik, gegebenenfalls Untertitel verwenden.
- Soll ins Auge fallen, aber auch mit den anderen Kartenbestandteilen harmonisieren.

## **Das Klima in Europa**

### Jahresniederschlag

Langjährige Mittelwerte

Seewalds Wanderkarte

## **ZWIESELER WINKEL**

zwischen Arber und Rachel  
am Nationalpark Bayerischer Wald

## **Die Welt in Bewegung**

*Die 40 größten Herkunfts- und Empfängerländer  
Flüchtlinge und Zuwanderer*

Straßenkarte

## **Frankreich**

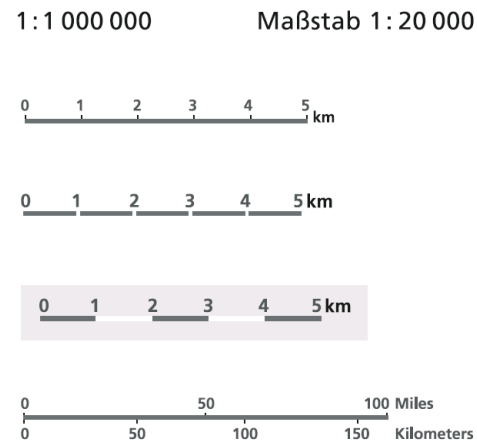
Blatt 12 – Provence

Quelle: focus | kartographie, S. 828

- Der Kartenmaßstab ist das lineare Verkleinerungsverhältnis der Karte gegenüber der Natur
- I.d.R. werden nur „runde“ Maßstabszahlen verwendet
- Man unterscheidet zwischen graphischem Maßstab (Maßstabsleiste) und numerischem Maßstab
- Große Maßstäbe haben eine kleine Maßstabszahl, kleine Maßstäbe eine große Maßstabszahl
  - ab ca. 1:200.000 spricht man von kleinmaßstäbigen Karten
- Thematische Karten haben einen Signaturenmaßstab (Wertmaßstab)

# Graphischer Maßstab

- Graphischer Maßstab verändert sich mit, z.B. bei Skalierungen oder Papierausdehnung in Folge von Feuchtigkeits- oder Temperaturschwankungen.
- Die Maßstabsleiste sollte nicht zu wuchtig sein.
- Die Maßstabsleiste sollte runde (glatte) Skalenwerte aufweisen.



Quelle: focus | kartographie, S. 829

# Zeichenerklärung

- Die Zeichenerklärung ist die Zusammenstellung und Erläuterung der im Kartenbild verwendeten Darstellungsmittel.
- Sie ist Teil der Legende, die zusätzlich auch Maßstab, geodätische Grundlagen, Angaben zum Kartennetzentwurf, Aktualitätsstand, Herausgebervermerk und Quellenangaben enthält.
- Objekte in Sachgruppen zusammenfassen.
- Innerhalb der Sachgruppe Objekte logisch und übersichtlich gliedern.
- Wichtige oder große Werte zuerst.
- Farbflächen so groß wählen, dass Farbwert eindeutig erkannt wird.

Zeichenerklärung			
<b>Grenzen</b>			
	Staatsgrenze		Truppenübungsplatzgrenze
	Landesgrenze		Naturschutzgebietsgrenze
	Regierungsbezirksgrenze		Nationalparkgrenze
	Landkreiseigrenze, Grenze einer kreisfreien Stadt		
<b>Siedlungen</b>			
PEINE	Name einer Stadt	DEUTZ	Name eines Stadtteils oder Gemeindeteils
Altdorf	Name einer sonstigen Gemeinde	Irsch	
		Rosenhof	
Die Schriftgrößen richten sich nach den Einwohnerzahlen.			
	Geschlossene Bebauung		Schloß, Burg
	Einzelne Gebäude, Gebäudegruppen		Schloßruine, Burgruine
	Kirche		Friedhof
	Turm		Stadion
<b>Verkehr</b>			
<b>Bahnen</b>			
	Mehrgleisige Eisenbahn mit Bahnhof		Anschlußgleis, Schmalspurige Eisenbahn, Straßenbahn, Wirtschaftsbahn
	Eingleisige Eisenbahn mit Haltepunkt oder Haltestelle		Zahnradbahn
	Eisenbahn, nur Güterverkehr		Seilbahn, Schwbebahn, Sessellift
<b>Straßen und Wege</b>			
<b>Ausbauzustand</b>		<b>Gesetzliche Klassifizierung</b>	
	Schnellverkehrsstraße (mindestens vier Fahrstreifen) teilweise im Bau	A3	Bundesautobahn
	Hauptstraße (Breite mindestens 6 m)	B 10	Bundesstraße
	Nebenstraße (Breite mindestens 4 m)	E35	Europastraße
	Hauptweg (befestigt)		
	Nebenweg (befestigt oder unbefestigt)		
	Fußweg, Wattenweg		
<b>Verkehrsbedeutung</b>			
	Fernverkehr		Regionalverkehr

# Zeichenerklärung

## Nutzung überwiegend bebauter Flächen

- Öffentliche Verwaltung
- Gesundheits- u. Sozialwesen
- Kulturwesen
- Verkehrswesen (Öffentliche Hafenabfertigung)
- Öffentliche Dienstleistungen
- Private Dienstleistungen
- Groß- und Einzelhandel
- Mineralölgesellschaften (ohne Kfz-Tankstellen)
- Fischfang und -verarbeitung
- Kfz-, Maschinen- und Elektrowerkstätten, Metall- u. Schiffbau
- Sonstige produzierende Gewerbe
- Landwirtschaft
- Wohnen

## Nutzung überwiegend unbebauter Flächen

- Industriegelände, Lagerflächen
- Gärten, Park- und Grünanlagen
- Wiese, Weide, Futterbau
- Ödland (Heide, Moos, Fels, u.a.)

## Natürliche Formen

- Gewässer
- Uferlinie bei Ebbe
- Stark abweichende Uferlinie bei Flut
- Höhenlinien, Äquidistanz 25 m
- Höhenlinien, Verlauf unsicher

## Verkehrswege

- Land- u. Hauptverkehrsstraßen
- Sammel- u. Verbindungsstraßen
- Sonstige Straßen
- Fußweg

## Gebäudehöhen

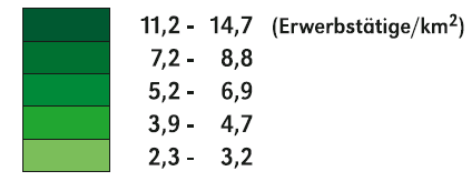
- Eingeschossiges Gebäude
- Zweigeschossiges Gebäude
- Dreigeschossiges Gebäude

## Sonstige Objekte

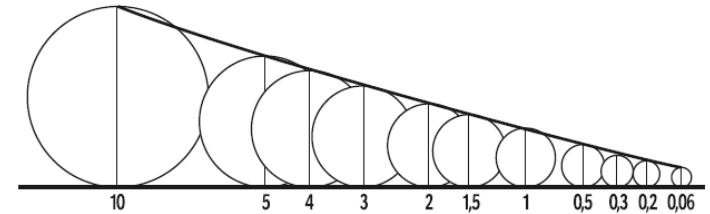
- Molenfeuer
- Stockfisch
- Grenzen der Nutzungsparzellen

## Bevölkerung, Erwerbstätigenzahl, Wirtschaftssektoren und Landwirtschaftliche Nutzfläche Frankreichs 1979

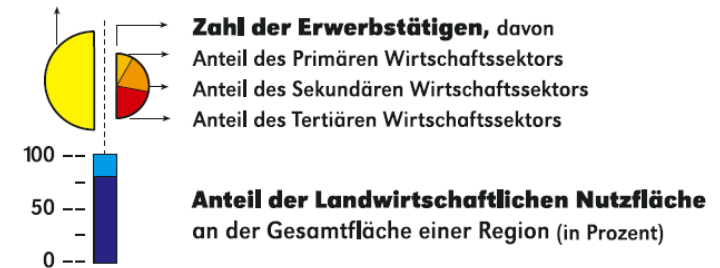
**Verhältnis** der Erwerbstätigen des Primären Wirtschaftssektors zur Landwirtschaftlichen Nutzfläche



## Einwohner/Erwerbstätige (in Millionen)



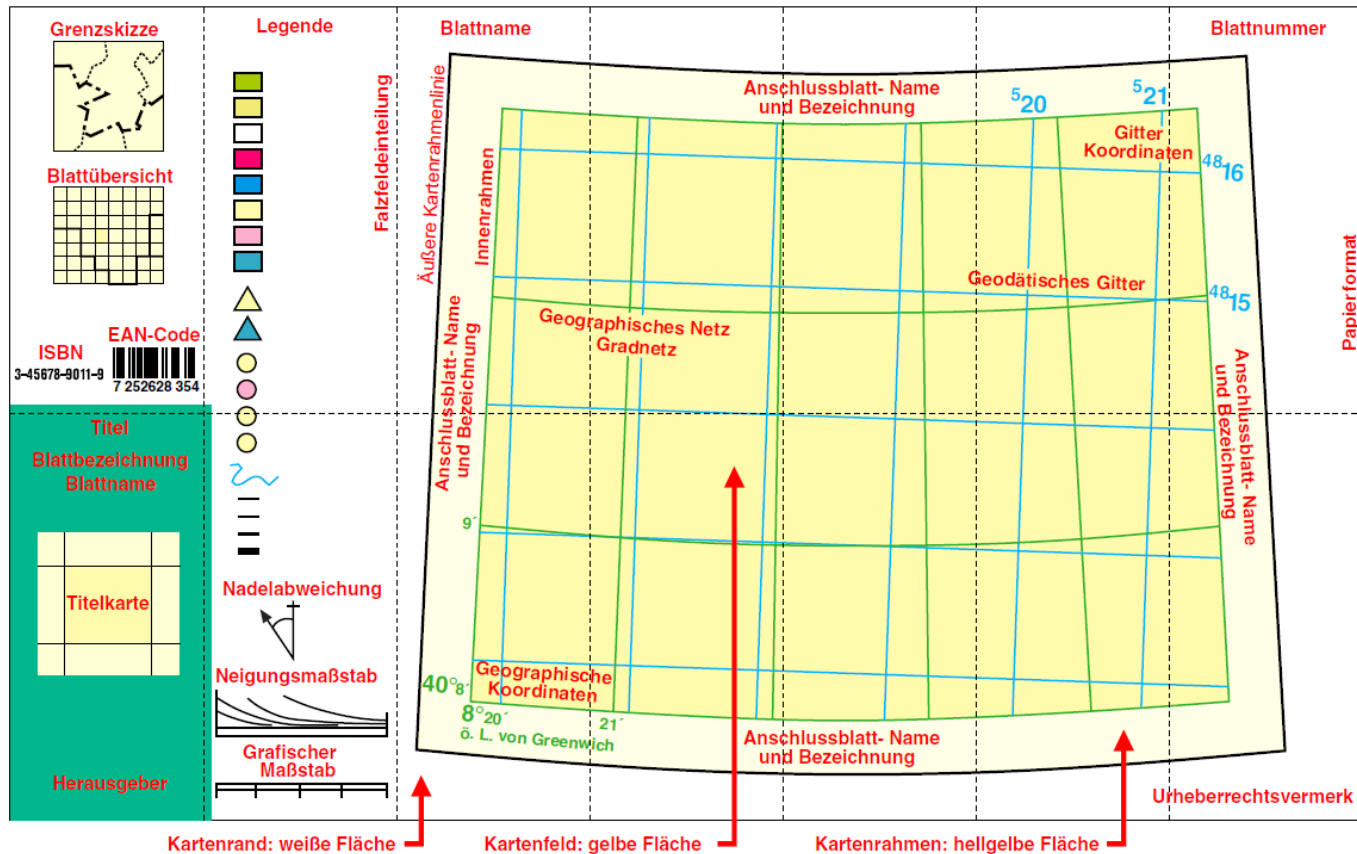
## Gesamtbevölkerung einer Region



Quelle: focus | kartographie, S. 830

# Bestandteile Topographische Karten

Bestandteile einer topographischen Karte



Quelle: Focus | Kartographie S. 181

# Kartentitel

## Topographische Karten



# Blattübersicht Topographische Karten

**Blattübersicht**  
der Topographischen Karte 1 : 25 000 (TK25)  
in der Bundesrepublik Deutschland (Ausschnitt)

5012 Mittelbaur	5013 Musch	5014 Rastatter	5015 Weiburg	5016 Weiskircher	5017 Oetting	5018 Eulbach	5019 Hungen
Rheinland-Pfalz							
5012 Bad Ems	5013 Schaumburg	5014 Koblenz	5015 Wehen	5016 Gruenwiesbach	5017 Hungen	5018 Friedberg	5019 Staden
Hessen							
5712 Dachsenhausen	5713 Katzenelnbogen	5714 Kettenbach	5715 Idstein	5716 Oberreifenberg	5717 Bad Homburg vor der Höhe	5718 Ilbenstadt	5719 Altenstadt
5812 St. Goarshausen	5813 Nastätten	5814 Bad Schwalbach	5815 Wehen	5816 Königstein im Taunus	5817 Frankfurt a. M. West	5818 Frankfurt a. M. Ost	5819 Hanau
5912 Kaub	5913 Presberg	5914 Eltville am Rhein	5915 Wiesbaden	5916 Hochheim am Main	5917 Kelsterbach	5918 Neulsenburg	5919 Seligenstadt
6012	6013	6014	6015	6016	6017	6018	6019

□ Bearbeitungsgebiet des Hessischen Landesvermessungsamtes

Diese Karte ist ein ATKIS®-Produkt, das aus dem Digitalen Basis-Landschaftsmodell des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems ATKIS®, einem Gemeinschaftsprojekt der deutschen Landesvermessung, abgeleitet ist. Sie liegt auch im Rasterdatenformat vor. Karten und Rasterdaten können vom Herausgeber bezogen werden.

**Verwaltungsgliederung**

Bundesrepublik Deutschland  
Land Hessen  
Regierungsbezirk Darmstadt  
1 Kreisfreie Stadt Wiesbaden  
Rheingau-Taunus-Kreis  
2 Taunusstein  
3 Niederrhein  
4 Idstein  
5 Hünfelden  
6 Hohenstein  
Main-Taunus-Kreis  
7 Eppstein

**Herausgeber**  
© Hessisches Landesvermessungsamt 2004  
Schaperstraße 16, D - 65 195 Wiesbaden  
Telefon (0611) 535 - 5236; Telefax (0611) 535 - 5237  
http://www.hkvv.hessen.de  
E-Mail: service-center.hiva@hkvv.hessen.de

**1. Auflage 2004**  
Umfassende Aktualisierung 2002 - Einzelne Ergänzungen -

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

ISBN 3-89446-345-7

9 783894 463458



## Blattübersicht der Topographischen Karte 1 : 25 000 (TK25) in der Bundesrepublik Deutschland (Ausschnitt)

5512 Montabaur	5513 Meudt	5514 Hadamar	5515 Weilburg	5516 Weilmünster	5517 Clæberg	5518 Butzbach	5519 Hungen
Rheinland-Pfalz							
5612 Bad Ems	5613 Schaumburg	5614 Limburg an der Lahn	5615 Villmar	5616 Grävenwiesbach	5617 Usingen	5618 Friedberg (Hessen)	5619 Staden
Hessen							
5712 Dachsenhausen	5713 Katzenelnbogen	5714 Kettenbach	5715 Idstein	5716 Oberreifenberg	5717 Bad Homburg vor der Höhe	5718 Ilbenstadt	5719 Altenstadt
5812 St. Goarshausen	5813 Nastätten	5814 Bad Schwalbach	5815 Wehen	5816 Königstein im Taunus	5817 Frankfurt a. M. West	5818 Frankfurt a. M. Ost	5819 Hanau
5912 Kaub	5913 Presberg	5914 Eltville am Rhein	5915 Wiesbaden	5916 Hochheim am Main	5917 Kelsterbach	5918 Neulsenburg	5919 Seligenstadt
6012	6013	6014	6015	6016	6017	6018	6019

□ Bearbeitungsgebiet des Hessischen Landesvermessungsamtes

# Verwaltungsgliederung Topographische Karten

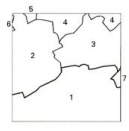
**Blattübersicht**  
der Topographischen Karte 1 : 25 000 (TK25)  
in der Bundesrepublik Deutschland (Ausschnitt)

5512	5513	5514	5515	5516	5517	5518	5519
Rheinland- Mosel	Meuse	Rheinland- Pfalz	Waldgauer	Weinstraße	Odenweg	Bodensee	Hungen
5612	5613	5614	5615	5616	5617	5618	5619
Saarlouis	Saarburg	Ludwig- an-der-Rhein	Völk	Graben- weidach	Lödingen	Freiberg- Hessent	Staden
5712	5713	5714	5715	5716	5717	5718	5719
Dachau- hausen	Koblenz- erdeberg	Eifel	Wester- berg	Ballenberg- vor-der-Nähe	Frankfurt am-Main	Frankfurt am-Main	Altenstadt
5812	5813	5814	5815	5816	5817	5818	5819
St. Gallen- hausen	Wald- Schwabach	Wald- Schwabach	Königs- in-Taunus	Frankfurt & M. West	Frankfurt & M. Ost	Frankfurt & M. Ost	Heusen
5912	5913	5914	5915	5916	5917	5918	5919
Korb	Freiberg	Ehrlich- an-Stein	Wiesbaden	Hochheim- an-Main	Kleinbach	Neu-Isen- berg	Seligenstadt
6012	6013	6014	6015	6016	6017	6018	6019

□ Bearbeitungsgebiet des Hessischen Landesvermessungsamtes

Diese Karte ist ein ATKIS®-Produkt, das aus dem Digitalen Basis-Landschaftsmodell des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems ATKIS®, einem Gemeinschaftsprojekt der deutschen Landesvermessung, abgeleitet ist. Sie liegt auch im Rasterdatenformat vor. Karten und Rasterdaten können vom Herausgeber bezogen werden.

**Verwaltungsgliederung**




Bundesrepublik Deutschland  
Land Hessen  
Regierungsbezirk Darmstadt  
1 Kreisfreie Stadt Wiesbaden  
1 Kreisfreie Stadt Wiesbaden  
Rheingau-Taunus-Kreis  
2 Taunusstein  
3 Niederrhassen  
4 Idstein  
5 Hünstetten  
6 Hohenstein  
Main-Taunus-Kreis  
7 Eppstein

**Herausgeber**  
© Hessisches Landesvermessungsamt 2004  
Schäferstraße 16, D - 65 195 Wiesbaden  
Telefon (0611) 535 - 5238, Telefax (0611) 535 - 5237  
http://www.hkv.hessen.de  
E-Mail: service-center.hkv@hkv.hessen.de

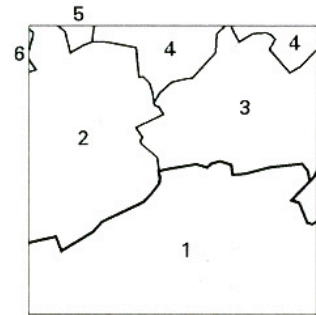
**1. Auflage 2004**  
Umfassende Aktualisierung 2002 - Einzelne Ergänzungen -

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

ISBN 3-89446-345-7

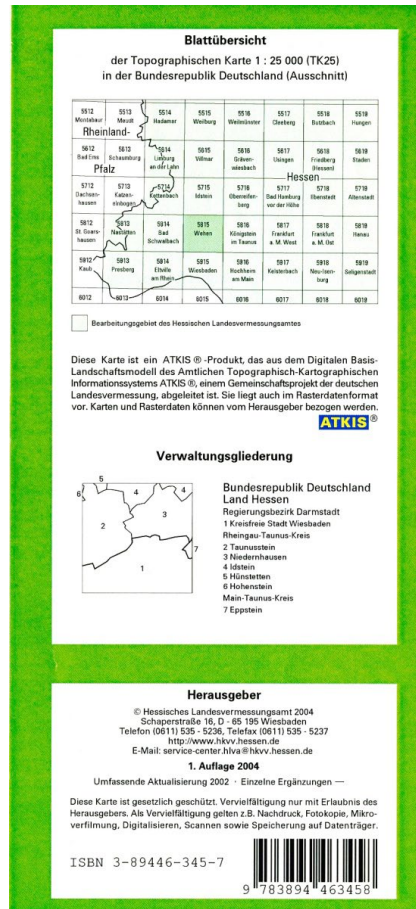


## Verwaltungsgliederung



- Bundesrepublik Deutschland  
Land Hessen  
Regierungsbezirk Darmstadt  
1 Kreisfreie Stadt Wiesbaden  
Rheingau-Taunus-Kreis  
2 Taunusstein  
3 Niederrhassen  
4 Idstein  
5 Hünstetten  
6 Hohenstein  
Main-Taunus-Kreis  
7 Eppstein

# Herausgebervermerk Topographische Karten



Urheberrechts-  
vermerk

Aktualitätsstand

Herausgeber

© Hessisches Landesvermessungsamt 2004  
Schaperstraße 16, D - 65 195 Wiesbaden  
Telefon (0611) 535 - 5236, Telefax (0611) 535 - 5237  
<http://www.hkvv.hessen.de>  
E-Mail: [service-center.hlva@hkvv.hessen.de](mailto:service-center.hlva@hkvv.hessen.de)

1. Auflage 2004

Umfassende Aktualisierung 2002 · Einzelne Ergänzungen —

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

ISBN 3-89446-345-7



ISBN Nummer  
(Internationale  
Standard Buchnummer)

EAN Strichcode  
(Europäische Artikelnummer)



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



# Blattschnitte

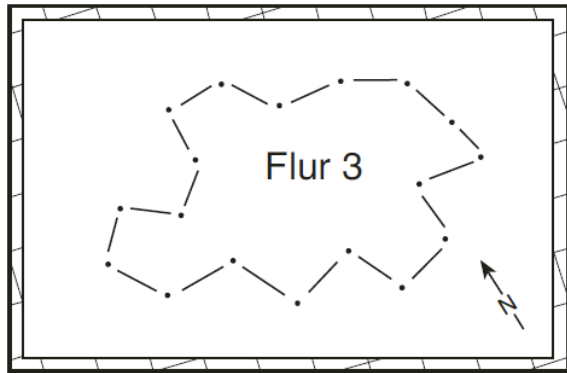
Grundlagen der Kartographie



- Inselkarte
- Rahmenkarte
  - Gitterkarten
  - Gradabteilungskarten
  - Karten mit netzunabhängigem Blattschnitt

# Inselkarten

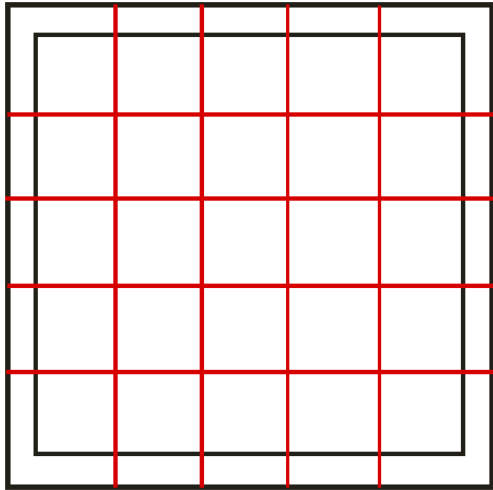
- in sich geschlossenes Gebiet, z.B. eine Verwaltungseinheit, ein Flurstück
- Fläche außerhalb bleibt bildfrei
- sowohl mit, als auch ohne Kartenrahmen
- wenn nicht genordet, dann Nordpfeil



Quelle: focus | kartographie, S. 170

# Gitterkarten

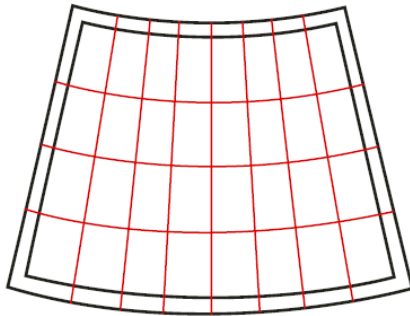
- Kartenbild durch Gitterlinien geodätischer (rechtwinkliger) Koordinaten begrenzt
- z.B. DGK5
  - Kartenrahmen ist rechtwinklig, 2 x 2km (40 x 40cm)



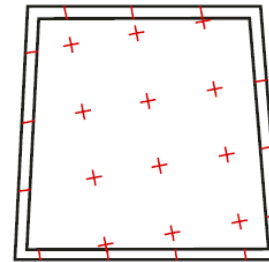
Quelle: focus | kartographie

# Gradabteilungskarten

- Kartenbild durch Netzlinien geographischer Koordinaten begrenzt, also von Meridianen und Breitenkreisen
- Kartenrahmen geht von nahezu quadratisch über trapezförmig bis theoretisch dreieckig an den Polen
- z.B. topographische Landeskartenwerke



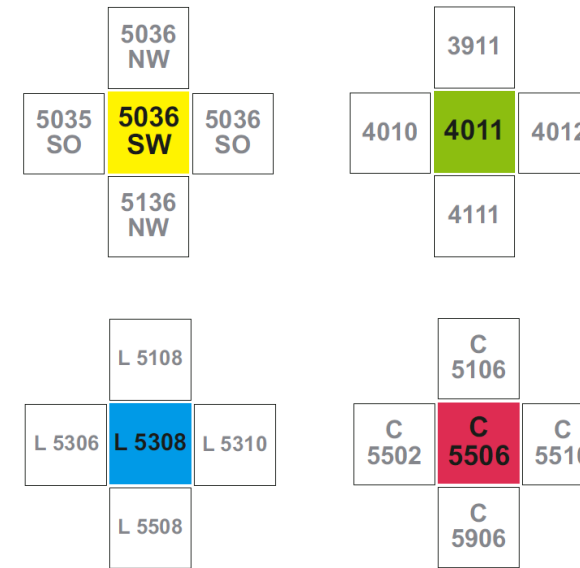
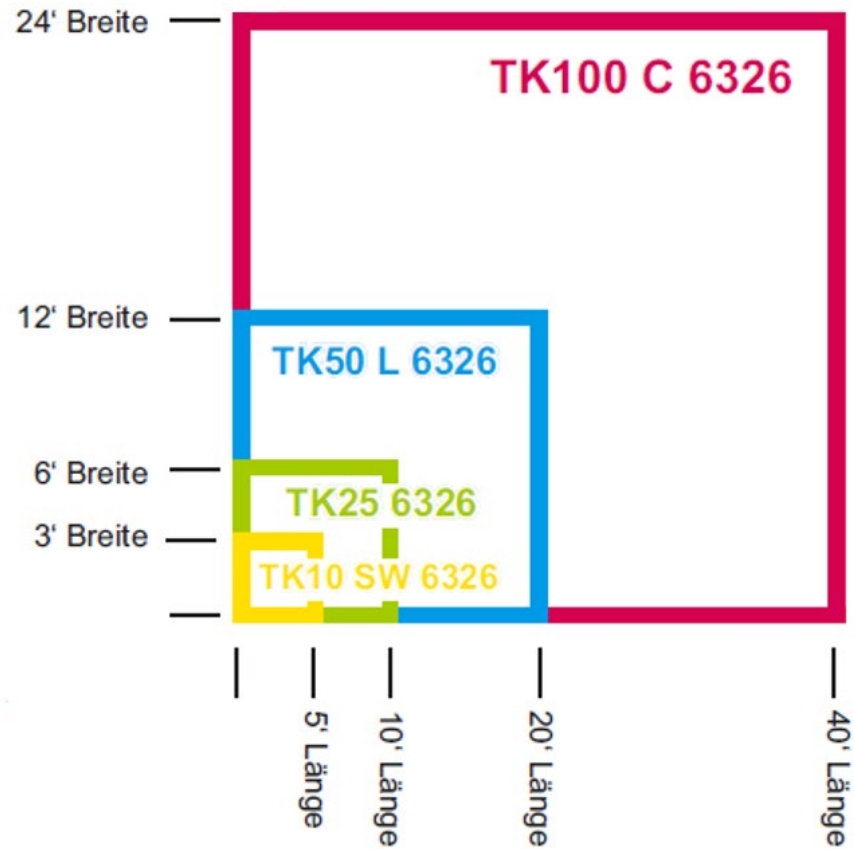
Gradabteilungskarte mit geographischem Netz



Gradabteilungskarte mit den Gitterkreuzen einer geodätischen Abbildung

Quelle: focus | kartographie

# Topographische Karten - Blattbezeichnung



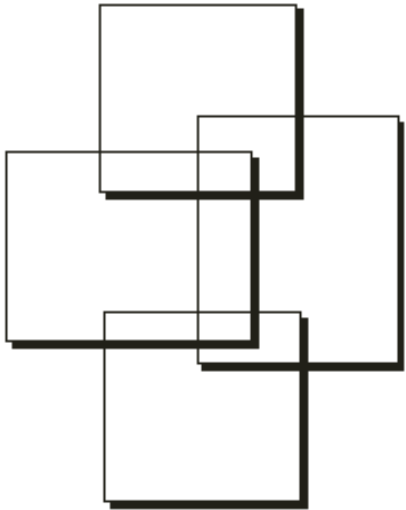
Quelle: Focus | Kartographie S. 418ff

# Aufgabenstellung

- Wie lauten die Blattnummern der Nachbarblätter der TK25 Blatt 5024 Rotenburg an der Fulda?
- Das Blatt Rotenburg liegt im Blatt 5124 Bad Hersfeld der TK50.  
Wie lauten die Blattnummern der Nachbarblätter des TK50 Blattes 5124?

# Netzunabhängige Blattschnitte

- Kartenbild wird durch geometrische Formen – unabhängig von Netzlinien - begrenzt
- Kartenbild abhängig von der Form des abzubildenden Gebietes
- z.B. Rad- und Wanderkarten



Netzunabhängige Blattschnitte

Quelle: focus | kartographie, S. 172



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



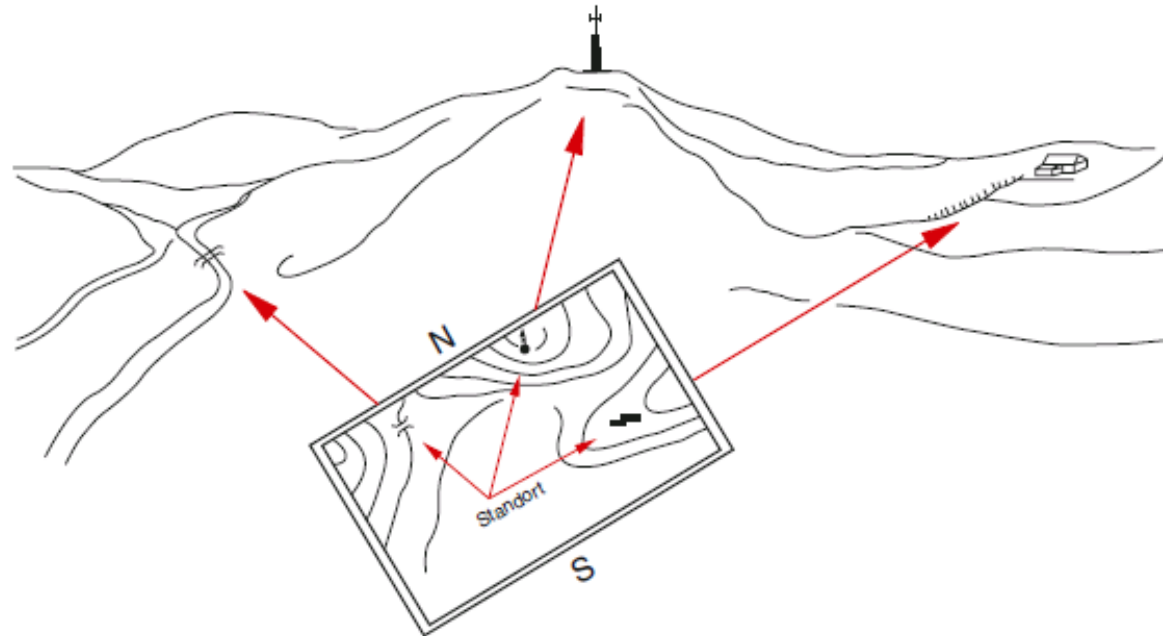
# Orientierung im Gelände

Grundlagen der Kartographie



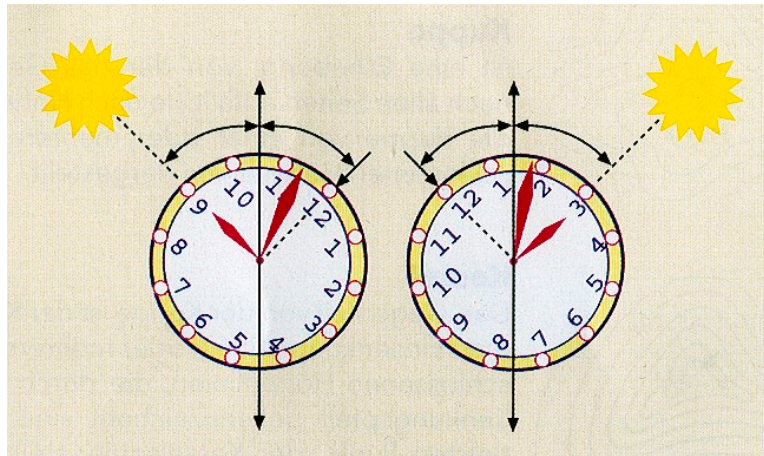
# Orientierung

- Bestimmung markanter Objekte (Bauwerke, Berge, Vegetation).
- Standort befindet sich am Schnittpunkt der in der Karte verlängerten Sichtlinien.

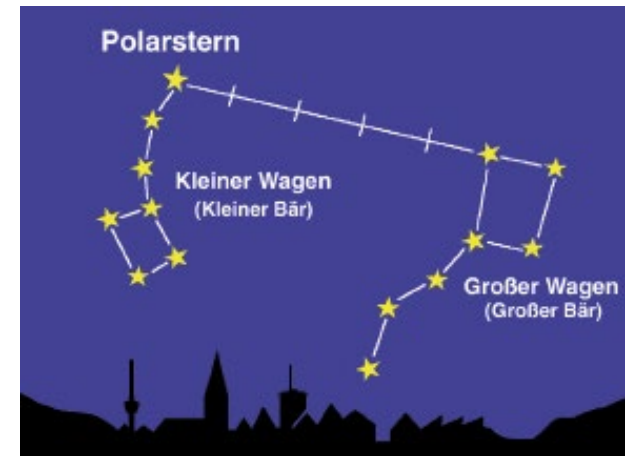


# Bestimmen der Himmelsrichtung

- Mit der Sonne und einer analogen Uhr
- Bei Nacht mit Hilfe des Polarsterns
- Bemoosung an Bäumen an NW Seite
- Altäre in Kirchen in Ostrichtung



Quelle: Flyer Topographische Karten kennen lernen, verstehen, nutzen

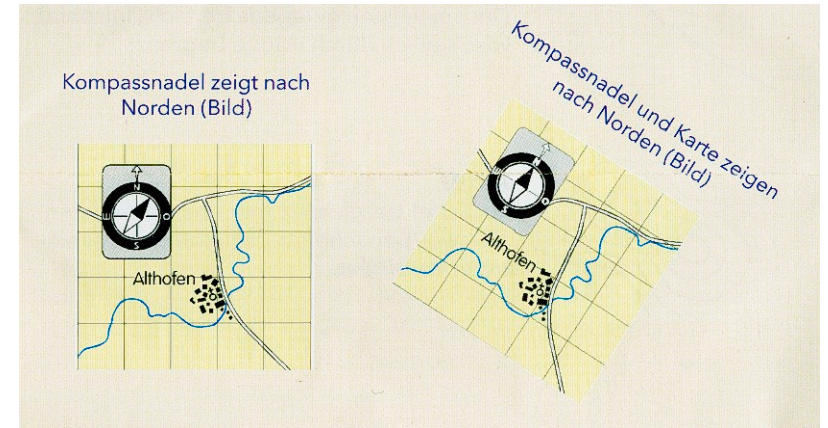
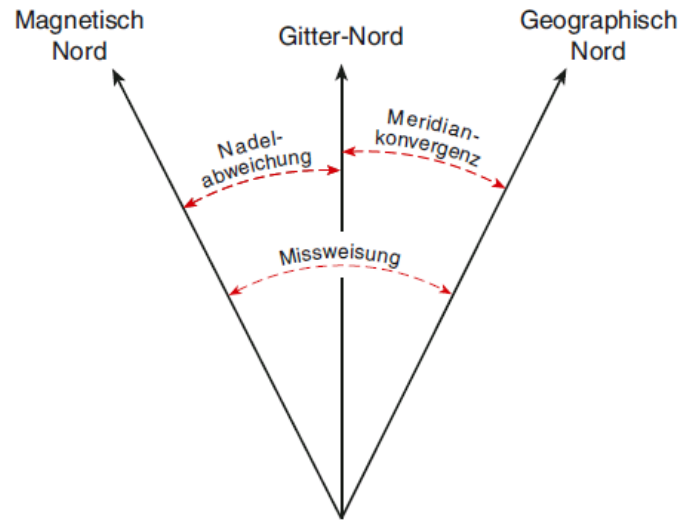


Quelle: Focus | Kartographie, S. 213

# Kompass



Quelle: Focus | Kartographie, S. 217



Quelle: Flyer Topographische Karten kennen lernen, verstehen, nutzen

Quelle: Focus | Kartographie, S. 215

Youtube: z.B.

<https://www.youtube.com/watch?v=0diH9zX1ZDc&list=PLiy-Kbpy168UKzENC9uRxZAJmV9FjPCa9>



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



# Inkscape / SVG

Grundlagen der Kartographie



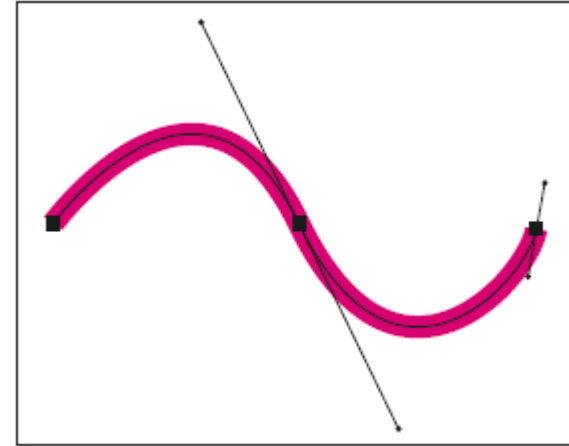
- Vektorgrafikprogramm
- Open Source (GNU General Public License)
  - Software darf beliebig kopiert, verbreitet und genutzt werden
  - Software ist „quelloffen“, der Quelltext ist frei verfügbar
  - Software darf verändert und in veränderter Form weitergegeben werden
- Dateiformat: SVG (Scalable Vector Graphics)
  - vom World Wide Web Consortium (W3C) empfohlene Spezifikation zur Beschreibung zweidimensionaler Vektorgrafiken
  - basiert auf XML
  - im Browser darstellbar (z. B. Google Chrome, Firefox usw.)
  - mit Texteditor bearbeitbar (z. B. Editor, Notepad++ usw.)



Quelle Grafik: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inkscape\\_Logo.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inkscape_Logo.svg)  
Author: Andrew Michael Fitzsimon, CC BY-SA 3.0

# Vektorgrafik

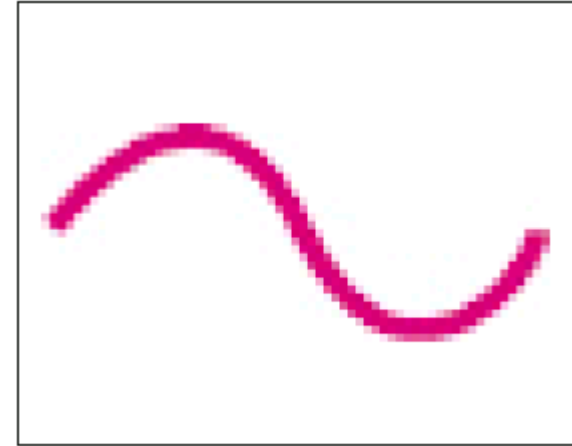
- frei skalierbar
- randscharf
- speicherarm
- Kontur und Füllung können angepasst werden
- Bézierkurven
  - mathematisch definiert
  - bestehen aus Pfaden und Ankerpunkten
  - „Anfasser“ verändern Lage und Richtung von Kurven
- Grafikprogramme (Illustrator, Inkscape,...), GIS-Programme, CAD-Programme



Quelle: focus | kartographie, S. 1885

# Rastergrafik - „Pixelbild“

- Halbtonbilder  
(Fotos, Schummerung, ...)
- Qualität hängt von Auflösung ab
- nicht beliebig skalierbar („Sägezahneffekt“)
- speicherintensiv
- Bildbearbeitungsprogramme, wie z.B. Photoshop, Gimp, ...



Quelle: focus | kartographie, S. 1885

# Aufgabenstellung SVG – Übung 1.1

- Zeichne ein rotes Rechteck mit Inkscape und speichere die Datei.



- Öffne die SVG-Datei in einem Texteditor.

## ■ Der Quellcode:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>  
<!-- Created with Inkscape (http://www.inkscape.org/) -->  
<svg  
  xmlns:dc=http://purl.org/dc/elements/1.1/  
  xmlns:cc=http://creativecommons.org/ns#  
  xmlns:rdf=http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#  
  xmlns:svg=http://www.w3.org/2000/svg  
  xmlns=http://www.w3.org/2000/svg  
  xmlns:sodipodi=http://sodipodi.sourceforge.net/DTD/sodipodi-0.dtd  
  xmlns:inkscape=http://www.inkscape.org/namespace/inkscape  
  width="210mm"  
  height="297mm"  
  id="svg7996"  
  version="1.1"  
  inkscape:version="0.48.2 r9819"  
  sodipodi:docname="Neues Dokument 21">  
...
```

XML Deklaration mit Angabe der Schriftcodierung (hier Unicode)

Kommentare in `<!-- -->`

`<svg>` ist Wurzelement mit verschiedenen Attributen, z.B.:

die Angabe des SVG-Namensraums mit `xmlns:svg` ist zwingend

Definition des sichtbaren Bereichs mit `width=` und `height=`

die Sprachversion mit `version="1.1"`

## ■ Der Quellcode:

...

```
<metadata id="metadata4">
```

```
  <rdf:RDF>
```

```
  ...
```

```
</metadata>
```

```
<g
```

```
  inkscape:label="Layer 1"
```

```
  inkscape:groupmode="layer"
```

```
  id="layer1">
```

```
  <rect
```

```
    style="fill:#ff0000;fill-opacity:1;stroke:#ffffff;stroke-width:0;stroke-linejoin:miter;stroke-miterlimit:4;stroke-opacity:1;stroke-dasharray:none"
```

```
    id="rect8002"
```

```
    width="35.433071"
```

```
    height="35.433071"
```

```
    x="57.142857"
```

```
    y="60.933613" />
```

```
  </g>
```

```
</svg>
```

Angabe von Metadaten mit  
<metadata>

Eigentliche Zeichnung beginnt!

Gruppenelement <g>

Rechteck <rect> mit  
verschiedenen Attributen, z.B.

style definiert Aussehen,  
Farbangaben hexadezimal:  
#ff0000

Größe und Position des  
Rechtecks mit width, height,  
x und y

# Aufgabenstellung SVG – Übung 1.2

Öffne die Datei Grundgerüst\_Vorlage.svg in einem Texteditor und erzeuge folgende geometrische Figuren!

- **Kreis:**

```
<circle cx="100" cy="100" r="30" fill="yellow" stroke-width="3" stroke="black"/>
```

- **Ellipse:**

```
<ellipse cx="30" cy="50" rx="20" ry="30" stroke="red" stroke-width="2" fill="blue"/>
```

- **Linie:**

```
<line x1="50" y1="200" x2="420" y2="200" stroke="black" stroke-width="8"/>
```

- **Polylinie:**

```
<polyline points="200,50 200,100 400,400" stroke="orange" stroke-width="4" fill="green"/>
```

- Webpräsenz:  
<http://inkscape.org/>  
<https://inkscape.org/de/lernen/bucher/>  
<https://inkscape.org/de/lernen/einfuehrungen/>
- Englischsprachiges Manual:  
siehe z.B. [https://wiki.inkscape.org/wiki/User\\_manual\\_information](https://wiki.inkscape.org/wiki/User_manual_information)
- Ergänzendes Inkscape Wiki:  
<https://wiki.inkscape.org/>

- <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>
- <http://de.wikibooks.org/wiki/SVG>
- [https://www.w3schools.com/graphics/svg\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/graphics/svg_intro.asp)
- <https://svg-tutorial.com/>



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Richard-Strauss-Allee 11  
60598 Frankfurt am Main

geomatik@bkg.bund.de  
www.bkg.bund.de  
Tel. +49 69 6333 – 487/331