

Schule für Gestaltung Bern und Biel
<http://www.sfgb-b.ch>

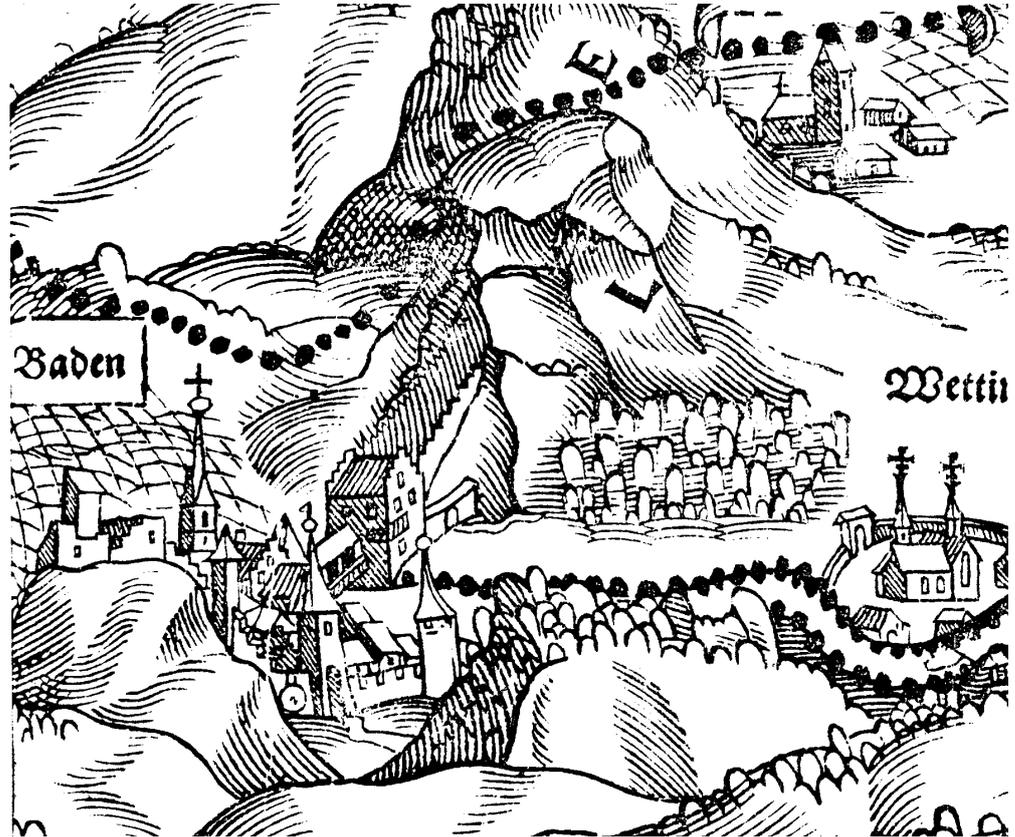
Script für Lernende

Inhalt:	Seite
1. Die Karte: Einleitung	2
2. Zweck der Karte	8
3. Luftbild und Karte	9
4. Kartenmassstab	14
5. Gliederung von Karten	16
6. Die Topografische Karte	23
7. Randangaben, Hinweise, Layout	26
8. Quellen, Literaturverzeichnis, Kartenausschnitte	30

1. Die Karte: Einleitung

Kartendarstellungen

Seit jeher haben Menschen versucht, ihre Umgebung zeichnerisch darzustellen. Zunächst probierte man dies mit **Schrägansichten**, also so, wie wenn man die Landschaft von einer Anhöhe aus betrachten würde. Dabei stellte sich – es stellt sich nach wie vor – das Problem, die durch Hügel und Berge verdeckten Teile doch noch einigermaßen in einem korrekten Verhältnis wiederzugeben. Die Lage und Entfernungen der Siedlungen, Verbindungswege, Gewässer oder Berge waren zwar früher auch schon wichtig, aber doch sehr ungenau oder eben eher skizzenhaft eingetragen.



Karte des Kantons Zürich, Jos Murer (1530 – 1580).
Ausschnitt Baden. Holzschnitt von 1566. Originalmassstab ca. 1 : 56 000.

Mit zunehmender Mobilität – z.B. dank Entdeckungsreisen im 15. und 16. Jahrhundert – gelangte wieder mehr Wissen über die Erde zur Gesellschaft. Natürlich wollte man diese neu entdeckten geografischen Räume auch kartografisch festhalten. Mit Hilfe damaliger Seekarten, welche ein Gebiet **senkrecht von oben** darstellten, konnte man Winkelmessungen machen und deshalb bereits recht gut navigieren. Trotz damaligem Dogma der katholischen Kirche wusste man auch schon längst, dass die Erde eine Art Kugel ist. Dies stellte Kartografen vor die Schwierigkeit, die gewölbte Realität in eine ebene Zeichnung umzusetzen. Dieses Problem stellt sich natürlich immer noch und wir sehen dies auch eindrücklich, wenn wir versuchen, eine Orangenschale platt zu drücken: sie reißt auf...

Karte: Definitionen

Was ist nun eine **Karte**?

Definition Lagrange (1770)

Die älteste Definition des Begriffes Karte stammt von Lagrange aus dem Jahre 1770:
„Eine geografische Karte ist nichts anderes als eine ebene Zeichnung, die die Erdoberfläche oder einen Teil derselben darstellt.“

Definition Imhof (1972)

Bei Eduard Imhof steht auch 1972 noch der topografische Aspekt im Vordergrund:

„Karten sind verkleinerte, vereinfachte Grundrisse der Erdoberfläche oder Teilen derselben sowie anderen Himmelskörpern, ergänzt durch Eintragungen der verschiedensten, an die (Erd-) Oberfläche gebundenen Vorkommnisse und Erscheinungen.“

Definition ICA (1989)

Diese Definitionen wurden im Laufe der Zeit immer mehr verfeinert und neuen Entwicklungen und Bedürfnissen angepasst. Die Definition der Kommission für Terminologie der *International Cartographic Association ICA*, (dt.: *Internationale Kartografische Vereinigung IKV*) aus dem Jahre 1989 lautet:

„Die Karte ist eine ganzheitliche Darstellung und intellektuelle Abstraktion der geografischen Realität, die für einen bestimmten Zweck oder für verschiedene Zwecke weitervermittelt werden soll, wozu die relevanten geografischen Daten in ein Endprodukt umgewandelt werden, das visuell, digital oder betastbar sein kann.“

Ursprung Wort: Karte

Der Ursprung des deutschen Wortes **Karte** ist nicht eindeutig feststellbar:

- **Karasso** **griechisch** *ich schneide in Stein oder Metall*
- **Charta** **lateinisch** *Papier*

Auf deutsch erscheint das Wort „Karte“ erstmals 1525 bei Laurent Fries: er spricht von „Mercharthen“ oder „Cartha Marina“.

- **die Karte** **deutsch**
- **la carte** **französisch**
- **la carta** **italienisch**
- **the map** **englisch**
- **el mapa** **spanisch**

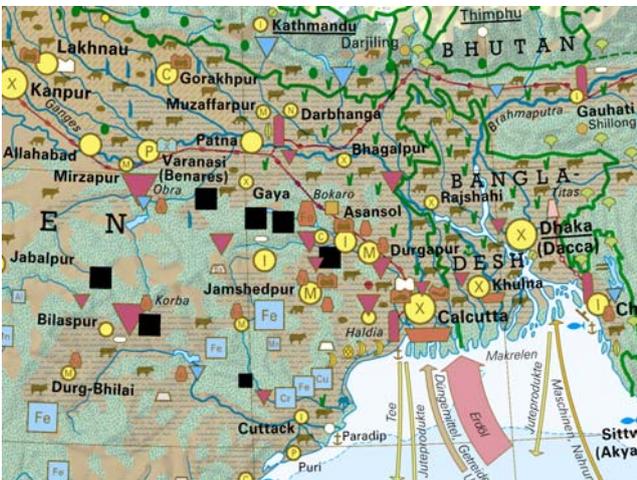
Interessant ist einerseits der uneinheitliche Wortstamm bei den **germanischen** und bei den **lateinischen** Sprachen, andererseits die – zumindest phonetischen – Verwandtschaften zwischen deutsch, französisch und italienisch, resp. zwischen englisch und spanisch.



Topografische Karte. Masstab 1 : 100 000 (Ausschnitt)
Blatt 3 Rouen, Abbeville, Teil: Stadt Amiens, Picardie (Frankreich)
© 1996 I.G.N. Institut Géographique National, Paris, Edition 7



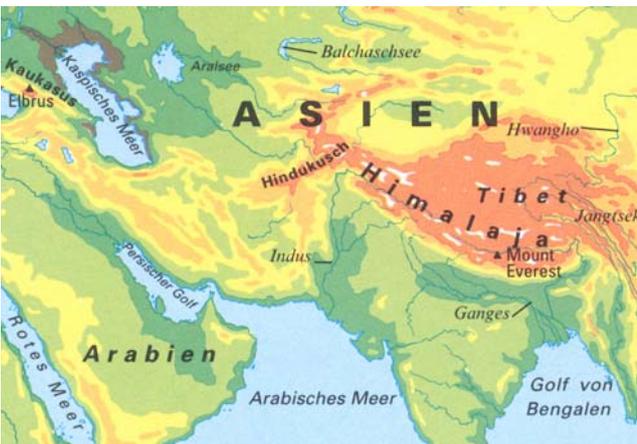
Topografische Karte. Masstab 1 : 250 000 (Ausschnitt)
Mapa topogràfic de Catalunya, 3a edició
© 1997 ICC Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona



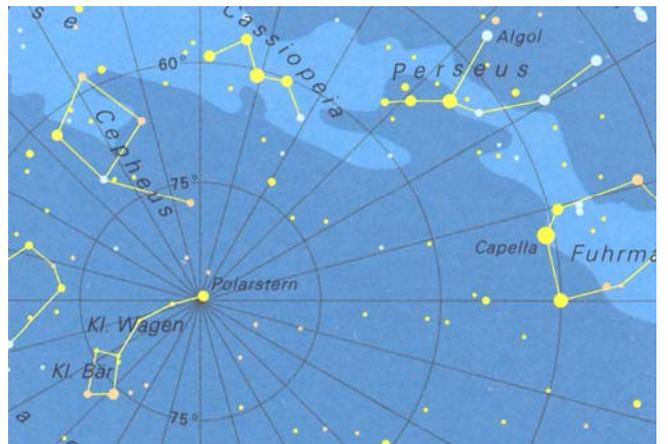
Atlas- und Schulkarte. Masstab 1 : 15 Mio. (Ausschnitt)
Wirtschaftskarte Südasien
© 2002/2004 EDK, Schweizer Weltatlas SWA



Atlas- und Schulkarte. Masstab 1 : 40 Mio. (Ausschnitt)
Übersichtskarte Nordamerika: Cappelens Atlas for Barneskolen
© 1996 Liber Kartor, Stockholm und J.W. Cappelens Forlag A.S, Oslo



Höhenstufenkarte. Masstab ca. 1 : 100 Mio. (Ausschnitt)
Illustrierter Kinderatlas: Erde, Übersichtskarte
© 1993 Reed International Books Ltd.



Sternkarte. (Ausschnitt)
Nördlicher Sternenhimmel
© 2002/2004 EDK, Schweizer Weltatlas SWA

4. Kartenmassstab

Verkleinerungsverhältnis

Die Karte gibt Naturgrößen verkleinert wieder. **Der Kartenmassstab benennt das Verkleinerungsverhältnis zwischen Naturstrecke und Kartenstrecke.**

1	:	50 000	Massstab
		1	Kartenstrecke
	:	50 000	Verhältnis
			Naturstrecke, Massstabszahl

Beispiele:

Massstab 1 : 10 000 →

1 cm in der Karte entspricht 10 000 cm (= 100 m) in der Natur

Massstab 1 : 100 000 →

1 cm in der Karte entspricht 100 000 cm (= 1 km) in der Natur

Massstab 1 : 25 000 →

1 cm in der Karte entspricht 25 000 cm (= 250 m) in der Natur

4 cm in der Karte entsprechen → 4 x 250 m = 1 km in der Natur

1 : 100 000

1 cm → 1 km



1 : 50 000

2 cm → 1 km



1 : 25 000

4 cm → 1 km



1 mm → 100m



2 mm → 100m



4 mm → 100m



1 mm → 50m



1 mm → 25m



1 : 100 000

1 km²

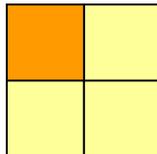
1/16 Fläche



1 : 50 000

1 km²

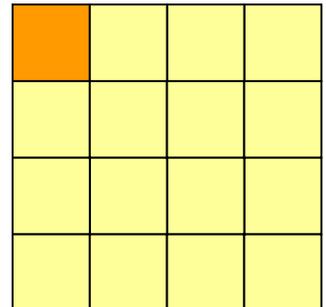
¼ Fläche



1 : 25 000

1 km²

1/1 Fläche



Gliederung nach Massstab

Karten können auch nach ihrem **Massstab** eingeteilt werden. Vom Massstab hängen ab:

- **Inhalt, Generalisierung**
- **Genauigkeit**
- **Verwendungsmöglichkeit**
- **Grösse des abgebildeten Gebietes**

Kennt man von einer topografischen Karte weiter nichts als deren Massstab, kann man sich trotzdem eine ungefähre Vorstellung von ihrem Inhalt machen.

- | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|----------------|
| • Pläne | bis | 1 | : | 10 000 |
| • Topografische Detailkarten | bis | 1 | : | 100 000 |
| • Topografische Übersichtskarten | bis | 1 | : | 1 Mio. |
| • Länder- und Kontinentkarten | über | 1 | : | 1 Mio. |

Geografische Karten
Physikalische Karten

Die beiden letzt aufgeführten werden auch als **Geografische Karten**, letzt genannte als **Physikalische Karten** bezeichnet. Obige Angaben gelten als Grobeinteilung. Diese entspricht zwar der Gliederung der amtlichen Karten der Schweiz; oft verwischen aber die Grenzwerte, wie folgende Beispiele zeigen:

- Die Massstäbe bei **Stadtplänen** variieren zwischen etwa **1 : 10 000** und **1 : 40 000**. Trotzdem nennen wir sie (zumindest in der Schweiz) **Pläne**.
- Eine Karte der **Schweiz 1 : 500 000** gilt als **Übersichtskarte**. Eine Karte der **Sahara im selben Massstab** wäre jedoch bereits eine **Detailkarte** dieses riesigen Gebietes.



Stadtplan: **Makkah al Mukarramah** (Mekka, Saudi-Arabien)
Massstab 1 : 15 000 (Ausschnitt)
© 1995 Eng. Zaki Mohamed Ali Farsi, Jeddah, Saudi Arabia



Stadtplan: **Huntsville, AL., USA**
Massstab ca. 1 : 38 000 (Ausschnitt)
© 1997 The Seeger Map Co., Inc. Racine, WI. USA

Strichkarten, Bildkarten

Gliedert man nach der grafischen Struktur des Karteninhaltes, so unterscheidet man zwischen **Strichkarten** und **Bildkarten**. Strichkarten bestehen mehrheitlich aus Signaturen, Linien- und Flächengefügen, während bei Bildkarten entzerrte Luft- oder Satellitenbilder dominieren. Letztere gehören zu den so genannten kartenverwandten Darstellungen.

Gliederung nach Art des Verbundes, äusserer Form
Kartenwerk

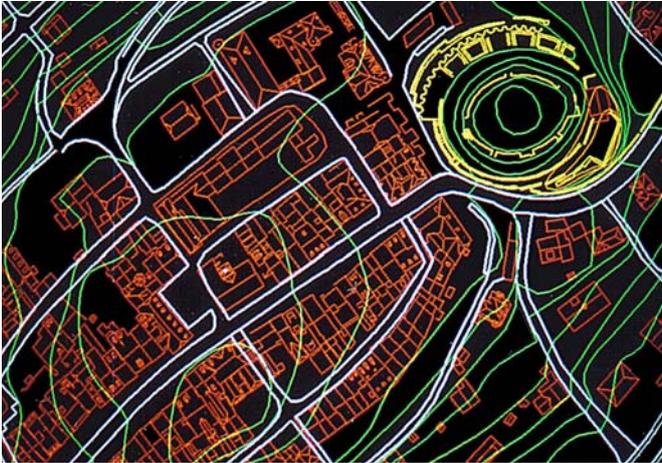
Liegt eine **Serie von Karten** vor, die allesamt auf dem gleichen Kartennetz, Blattschnitt, Massstab, Layout und Legende aufbauen und ein Gebiet flächendeckend abbildet, so bezeichnen wir die Gesamtheit von Karten als **Kartenwerk**.

Beispiel:

- Landeskarte der Schweiz 1 : 25 000, **LK25**

Papierkarte, Bildschirmkarte

Es gibt die traditionelle Karte, welche gedruckt wird. Meistens wird als Bedruckstoff das Papier eingesetzt. Deshalb spricht man auch von der **Papierkarte**. Dies im Gegensatz zur **Bildschirmkarte**, die einerseits für den Computereinsatz bestimmt ist und z.B. als **Web-Karte** im **Internet** – dem **World Wide Web** – Verbreitung findet. Bildschirmkarten werden andererseits auch konventionell für den **TV-Bildschirm** eingesetzt: z.B. die Wetterkarten in Nachrichten- oder Meteo- Sendungen.



Bildschirmkarte: **Avenches** (mittelalterliche Altstadt, röm. Theater)
Grafische Darstellung aus Geografischem Informationssystem GIS



Bildschirmkarte, Web-Karte: **Brienz Rothorn Bahn** (Ausschnitt)
Thematische Karte mit BRB-Linie, Kreuzungsstellen, Stationen, weitere touristische Informationen, auf Basis der Landeskarte. Direkte Benützung Fels und Geröll sowie Relief von swisstopo. © 2011 Heinz Stoll, Zürich und swisstopo. Karte auf www.br.ch

© 1995 Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich

Multimedia, Multimedia-Atlas

Multimedia ist heute stark verbreitet. So gibt es so genannte **Multimedia-Atlanten**, bei denen verschiedene Medien verwendet werden. Konkret: nebst der unbewegten, statischen Karte können z.B. zeitliche Abfolgen gar als **Video-Sequenzen** umgesetzt werden. Die aufwändige Herstellung dieser **virtuellen Karten** lässt sich erst seit dem Einsatz digitaler Produktionsmethoden realisieren. Als Beispiel dafür gilt etwa der CD-ROM- **Atlas der Schweiz-interaktiv**, welcher viele Möglichkeiten bietet: so kann man individuelle Abfragen machen, selber die Legenden thematischer Karten ändern oder anhand eingegebener Standorte Panoramen oder Blockbilder rechnen lassen usw.

Navigationssysteme

Eine weitere Möglichkeit multimedialer Art besteht aus Einbindung von akustischen Signalen wie Sprache, Geräusche, Musik usw. in den Multimedia-Atlas. Das **Navi-gationssystem im Auto** ist ein Beispiel dafür: einerseits wird am Bildschirm die nächste Abzweigung angezeigt und andererseits rät eine Stimme zusätzlich noch in der gewünschten Sprache, was zu tun ist.

Amtliche und private Karten

Je nach Herkunft der Karten kann zwischen **amtlichen Karten** von Amtsstellen oder **privaten Karten** aus privaten Verlagen oder Firmen unterschieden werden.

Amtliche Karten – Amtsstellen:

- Bundesamt für Landestopografie, Wabern-Bern (swisstopo)
- Vermessungsamt des Kantons Bern (VmA)
- Geomatik + Vermessung Stadt Zürich (GeoZ)

Private Karten – Firmen:

- Hallwag Kümmerly + Frey AG, Schönbühl-Urtenen
- Orell Füssli Kartographie AG, Zürich

siehe auch unter:

www.kartografie.ch

6. Die topografische Karte

Staatliche Karten

Topografische Karten sind in öffentlicher Aufgabe herausgegebene, **staatliche Karten**, die das gesamte Staatsgebiet vollständig abdecken. Meist sind es Kartenwerke verschiedener Massstäbe.

Beispiel Landeskarte der Schweiz, topografische Detailkarten:

• LK25	1 : 25 000	247 Blätter
• LK50	1 : 50 000	78 Blätter
• LK100	1 : 100 000	23 Blätter

Beispiel Landeskarte der Schweiz, topografische Übersichtskarten:

• LK200	1 : 200 000	4 Blätter
• LK500	1 : 500 000	1 Blatt
• LK1000	1 : 1 000 000	1 Blatt

Die topografische Karte stellt alle wesentlichen Erscheinungsformen der Erdoberfläche mit Hilfe von kartografischen Signaturen und Schriften dar. Jede topografische Kartenserie ist dem Massstab entsprechend in ausgewogenen Anteilen mit Maximalinhalt und maximaler Aussage zu erstellen.

Fachgruppen, Fachleute

An der Herstellung und Nachführung topografischer Karten sind diverse Fachgruppen (*swisstopo*: *Bereiche*) mit verschiedenen Fachleuten beteiligt:

Geodäsie

Bestimmen der genauen Lage und der Höhe

Grundlegende Fixpunkte, Basismessung, Triangulation, Nivellement

Fachleute: Geomatiker (ehemalige Bezeichnung: Vermessungsingenieure) u.a.

Topografie

Aufnahme des Karteninhaltes durch fotogrammetrische Auswertung, Messtischaufnahmen, Feldinterpretation

Fachleute: Geomatiker, Topografen, Kartografen, Hochbauzeichner u.a.

Kartografie

Grafische Bearbeitung des Karteninhaltes: Redaktion, Originalherstellung, Reprotechnischer Prozess, Filmbelichtung, Druckplattenkopie, Druck, Ausrüstung; Aufbereitung zu digitalen Produkten

Fachleute: Kartografen, Polygrafen (ehemals Reprofotografen und Lithografen), Kopisten, Drucker, Ingenieure u.a.

Thematische Karten: Fachleute

An der Herstellung und Nachführung **thematischer Karten** arbeiten **Kartenredaktoren**, welche ihre Grundlagen aus topografischen Karten, Felderhebungen, Luft- und Satellitenbildern, Statistiken, der Literatur oder auch vom Internet beziehen und schliesslich kartografisch umsetzen.

Die Fachleute setzen sich aus den Bereichen: Geografie, Kartografie, Geomatik, Ingenieurwissenschaften, Glaziologie, Geologie, Soziologie etc. zusammen.

Für die Neuauflage 1993 des **Schweizer Weltatlas SWA** waren z.B. Geografen und Geomatiker für die Redaktion verantwortlich, während Kartografen die Originalherstellung bewältigten. Für den reprotchnischen Prozess waren wiederum Fachleute aus der klassischen Reprofotografie zuständig.

Für den **Atlas der Schweiz** (AdS, gedruckte Version mit x-Kartentafeln) unterstützten unzählige Autoren die Redaktion (Geografen, Geologen, Ingenieure, Historiker u.a.)

Der CD-ROM- **AdS-interaktiv** wird von Geomatikern, Geografen, Kartografen u.a. erstellt und nun auch weiter entwickelt.

7. Randangaben, Hinweise, Layout

Wichtige Informationen

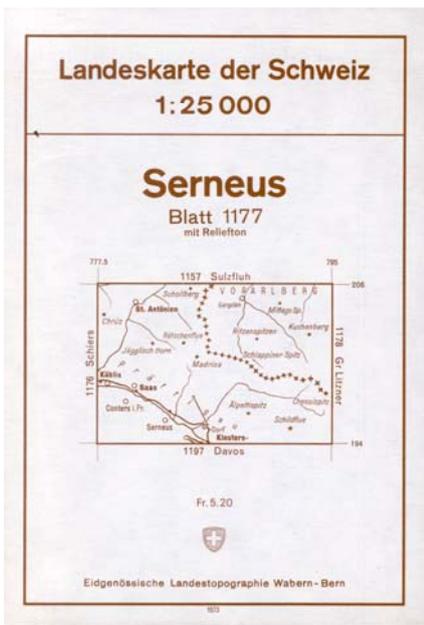
Sowohl Papierkarten als auch CD-ROMs enthalten neben ihren räumlichen Informationen auch wichtige zusätzliche Angaben wie Titel, Massstab, Legende, Copyrights usw.

Gestaltung ist

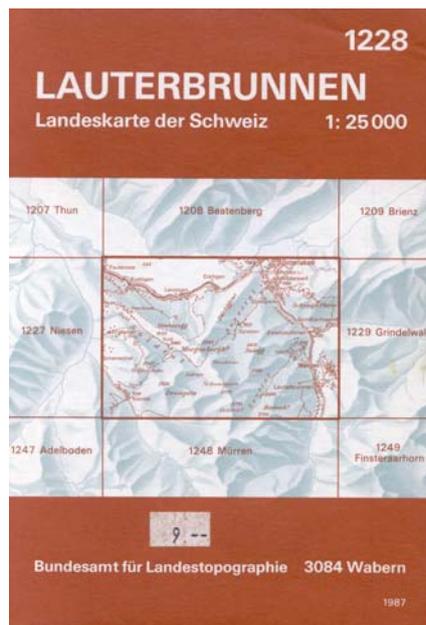
Die inhaltliche, sprachliche und grafische **Gestaltung** dieser zusätzlichen Elemente sowohl für den Gebrauch als auch für die bibliografische Einordnung der kartografischen Produkte von grosser Bedeutung.

Die grafische Gestaltung von Kartentiteln und –legenden widerspiegeln seit jeher auch die Stilentwicklung der Grafik. Mit etwas Erfahrung können wir anhand von Kartentiteln in etwa abschätzen, wann die Karte erschienen ist. In manchen sehr alten Karten wurde dem schmückenden Beiwerk gar die viel grössere Bedeutung beigemessen als dem Karteninhalt selber. In unsere Zeit übersetzt: die gute Verpackung eines Artikels ist entscheidend und heute wichtiger denn je – dies gilt natürlich auch für kartografische Produkte. Eine schlechte Titelgestaltung signalisiert – ob berechtigt oder nicht – einen unbefriedigenden Karteninhalt. Der Kaufreiz der Kunden wird damit reduziert, respektive weichen diese schliesslich auf das Produkt der Konkurrenz aus.

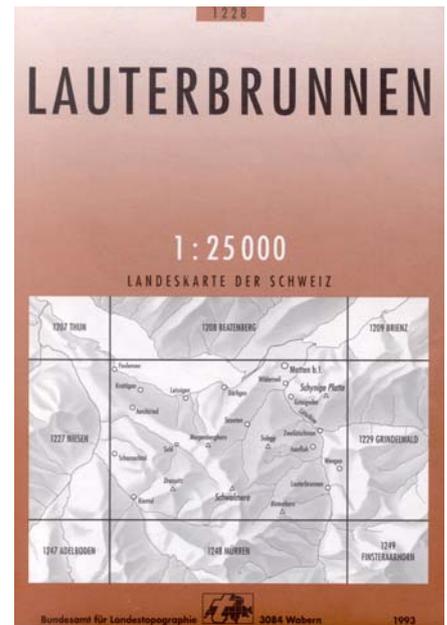
LK25: Kartentitel einst und jetzt...



1973: Serneus, Blatt 1177



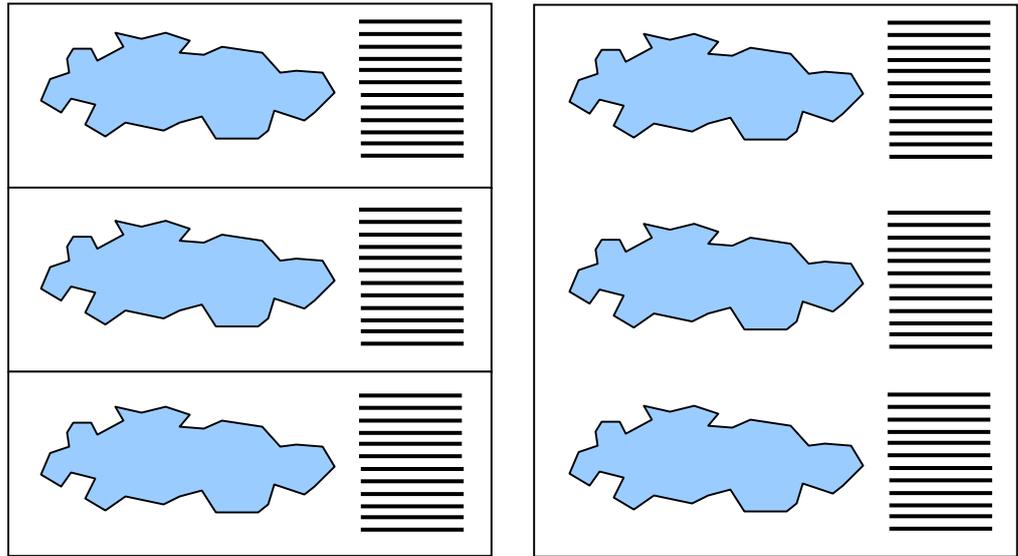
1987: Lauterbrunnen, Blatt 1228



1993: Lauterbrunnen, Blatt 1228

Anordnung und grafische Gestaltung / Layout:

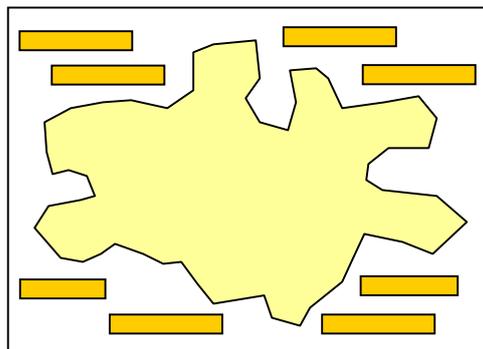
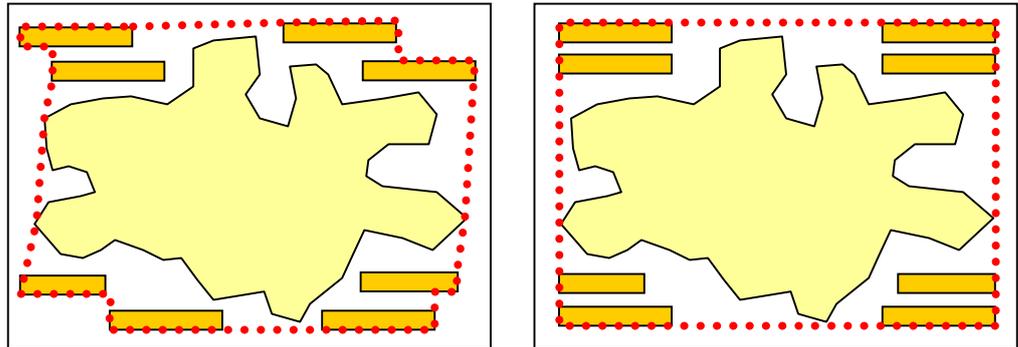
Lineare Rechteckumrandungen wirken bei mehreren Inselkarten auf einem Blatt oft einengend.



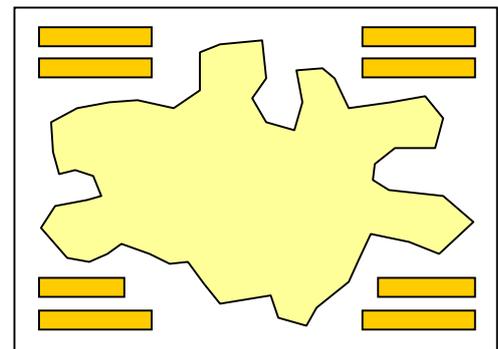
besser

Anordnung und grafische Gestaltung / Layout:

Sauberes Positionieren von Karte, Textblöcken, Grafiken und Abbildungen in den Kartenrahmen.



Layout: schlecht



Layout: gut

Maquette und Layout: siehe auch unter „Gestaltungsgrundlagen“

8. Quellen, Literaturverzeichnis, Kartenausschnitte

Quellen, Literaturverzeichnis

RIMENSBERGER, Christof; Schule für Gestaltung Bern, SfGB	Kartografie Allgemein; <i>Script 1999</i>
HAKE, Günter † ; GRÜNREICH, Dietmar; Berlin und New York	Kartographie; 7. Auflage, 1994
HURNI, Lorenz; Institut für Kartografie ETH Zürich	Einführung; <i>Vorlesungsscript, 1999</i>
SPIESS, Ernst; Institut für Kartografie ETH Zürich	Kartographie Grundzüge; <i>Vorlesungsscript 1995</i>
STOLL, Heinz; Zürich	Kartografie und Reprotechnik; <i>Script für Fachhochschule Beider Basel FHBB, 1995 (damals Ingenieurschule IBB)</i>

Kartenausschnitte

Bundesamt für Landestopografie; Wabern-Bern	<i>s. Details</i>
EDK, Kantonale Erziehungsdirektorenkonferenz; SPIESS, Ernst; Chefredaktor	Schweizer Weltatlas SWA; <i>s. Details, 1993 bis 2004</i>
ESRI: http://mapserver2.esri.com	<i>s. Details</i>
Facts; Nachrichtenmagazin; Tamedia AG; Zürich	<i>s. Details</i>
Garmin International; Olathe, Kansas, U.S.A.	<i>s. Details</i>
Gecko Maps; Kartenverlag Arne Rohweder; Hinteregg	<i>s. Details</i>
Geographisches Institut der Universität Zürich	<i>s. Details</i>
Google Earth Inc, Mountain View, CA., U.S.A.	<i>s. Details</i>
ICC Institut Cartogràfic de Catalunya; Barcelona	<i>s. Details</i>
I.G.N. Institut Géographique National; Paris	<i>s. Details</i>
Institut für Geodäsie und Photogrammetrie ETH Zürich	<i>s. Details</i>
Institut für Kartografie ETH Zürich	<i>s. Details</i>
Hallwag Kümmery+Frej AG; Schönbühl-Urtenen	<i>s. Details</i>
Landeshydrologie und –geologie; Bern	<i>s. Details</i>
Land Information New Zealand; Wellington, NZ	<i>s. Details</i>
Cartography by Terra Link	
Liber Kartor; Stockholm og J.W. Cappelens Forlag A.S; Oslo	Cappelens Atlas for Barneskolen; <i>s. Details</i>
Orell Füssli Kartographie AG; Zürich	<i>s. Details</i>
Reed International Books Ltd., London	<i>s. Details</i>
Sabe AG	<i>s. Details</i>
Swissphoto Group AG; Regensdorf	<i>s. Details</i>
Tages-Anzeiger; Tamedia AG; Zürich	<i>s. Details</i>
The Seeger Map Co., Inc. Racine, WI. U.S.A.	<i>s. Details</i>
Ticket 1 / 1999; Schweizer Jugendherbergen; Zürich	<i>s. Details</i>
Topografische Dienst, Emmen, NL	<i>s. Details</i>
Travel Graphics International; Minneapolis, Minnesota, U.S.A.	<i>s. Details</i>
Zaki Mohamed Ali Farsi, Jeddah, Saudi Arabia	<i>s. Details</i>
Zubler-Oehler Modellbau AG; Suhr	<i>s. Details</i>
