

Landscape-Visualization

Begriffe und Definitionen

Inhalt

Artikel

Geographie	1
Atmosphäre	1
Erdoberfläche	5
Gelände	7
Geographie	11
Gewässer	18
Landschaft	21
Landschaftsbild	25
Landschaftselement	26
Landschaftspflege	28
Landschaftsplanung	29
Naturraum	33
Raumplanung	36
Wetter	42
Gestaltung	48
Landschaftsmalerei	48
Visualisierung	62
Visuelle Wahrnehmung	66
Referenzen	
Quellen und Bearbeiter des Artikels	71
Quellen, Lizenzen und Autoren des Bildes	73
Artikel Lizenzen	
Lizenz	75

Geographie

Atmosphäre

Die **Atmosphäre** [atmo'sfɛ:rə] (von griechisch ἀτμός, *atmós* „Dampf, Dunst, Hauch“ und σφαῖρα, *sphaira* „Kugel“) ist die gasförmige Hülle um einen Himmelskörper. Sie besteht meistens aus einem Gemisch verschiedener Gase, die vom Schwerefeld des Himmelskörpers festgehalten werden können. Die Atmosphäre ist an der Oberfläche am dichtesten und geht in großen Höhen fließend in den interplanetaren Raum über.

Entstehung

Bei der Ausbildung einer Atmosphäre spielen mehrere Faktoren eine Rolle. Zuvorderst die Masse des Himmelskörpers, sein Radius und seine Oberflächentemperatur, sowie die molare Masse der einzelnen Gasteilchen. Masse und Radius bestimmen das Schwerefeld an der Oberfläche. Das Schwerefeld muss dabei ausreichend kräftig sein um zu gewährleisten, dass die in der Regel aus Ausgasungen hervorgehenden Gasteilchen an den Himmelskörper gebunden bleiben und sich nicht in den Weltraum verflüchtigen können.

Entsprechend der kinetischen Gastheorie bewegen sich die Gasteilchen ungeordnet und dabei umso schneller, je höher die Temperatur des Gases ist und je leichter sie sind. Reicht die Anziehungskraft nicht aus, um den Verlust schneller Teilchen langfristig derart zu begrenzen, dass es zu einer positiven Teilchenbilanz kommt (also mehr Gasteilchen durch Ausgasungen hinzukommen, als durch die Überwindung der Gravitation verloren gehen), so kann sich auch keine Atmosphäre ausbilden.

Dabei spielt neben der Größe auch die Oberflächentemperatur des Himmelskörpers eine Rolle, die nicht zu groß sein darf. Auch die Art der zur Verfügung stehenden Gasteilchen ist wichtig, da zum Beispiel eine Atmosphäre aus Wasserstoff oder Helium viel schwerer an den Planeten zu binden ist als eine aus Sauerstoff oder Stickstoff. Dies liegt daran, dass sich leichte Gasteilchen bei gleicher Temperatur wesentlich schneller bewegen als schwere Gasteilchen. Atmosphären, welche Elemente wie Wasserstoff in größerem Umfang enthalten, finden sich daher vor allem bei den sehr massereichen Gasriesen, die über eine ausreichende Gravitation verfügen.

Letztlich ist nur eine kleine Minderheit der Himmelskörper in der Lage, eine Atmosphäre zu bilden und langfristig an sich zu binden. So besitzt zum Beispiel der Mond, als der nächste Nachbar der Erde, keine Atmosphäre.

Aufbau und Gradienten

Druckverlauf

Der Druckverlauf einer Atmosphäre, im Fall der Erdatmosphäre des Luftdrucks, ist in den unteren Bereichen durch die hydrostatische Gleichung bestimmt, die bei im Vergleich zum Planetenradius dünnen Atmosphären wie folgt geschrieben werden:

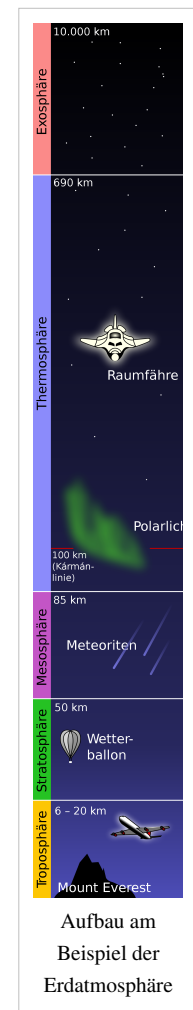
$$\frac{dp}{dh} = -g\rho(h)$$

Die Einflussgrößen sind der Druck p , die Höhe h , die Schwerebeschleunigung g und die Dichte ρ . Im Falle konstanter Temperatur reduziert sich die Gleichung zur barometrischen Höhenformel. Im äußeren Bereich ist diese Beschreibung jedoch nicht mehr gültig, da sich die Bestandteile aufgrund der geringen Dichte auf Keplerbahnen oder den Magnetfeldlinien bewegen und sich gegenseitig kaum noch beeinflussen.

Untergliederungen

In der Regel ist eine Atmosphäre keine homogene Gashölle, sondern aufgrund zahlreicher innerer und äußerer Einflüsse in mehrere, mehr oder weniger klar gegeneinander abgegrenzte, Schichten einzuteilen, die vor allem durch die Temperaturabhängigkeit chemischer Prozesse in der Atmosphäre und die Strahlungsdurchlässigkeit abhängig von der Höhe entstehen. Im Wesentlichen kann man folgende Schichten nach dem Temperaturverlauf unterscheiden:

- An der Planetenoberfläche beginnt in der Regel die Troposphäre, in der Konvektionsströmungen vorherrschen. Sie wird begrenzt durch die Tropopause.
- Darüber liegt die Stratosphäre, in der die Strahlung beim Energietransport dominiert. Sie wird begrenzt durch die Stratopause.
- In der Mesosphäre wird, vor allem durch Kohlenstoffdioxid, Energie abgestrahlt, so dass in dieser Schicht eine starke Abkühlung erfolgt. Sie wird begrenzt durch die Mesopause.



- In der Thermosphäre und der Ionosphäre werden die meisten Moleküle durch absorbierte Sonnenstrahlung dissoziiert und sogar ionisiert. Dabei wird die Temperatur deutlich erhöht.
- Die äußerste Schicht ist die Exosphäre, aus der die vorwiegend atomaren beziehungsweise ionisierten Bestandteile aus dem Schwerefeld des Planeten entweichen können. Sie wird bei Vorhandensein eines Magnetfeldes durch die Magnetopause begrenzt.

Diese Gliederung gibt nur eine grobe Einteilung wieder, und nicht jede Schicht ist bei allen Atmosphären nachweisbar. So besitzt die Venus zum Beispiel keine Stratosphäre, kleinere Planeten und Monde besitzen nur eine Exosphäre, zum Beispiel der Merkur. Für Entstehung und Ausprägung der Dämmerungsfarben ist der vertikale Aufbau der Atmosphäre maßgeblich. Es ist auch möglich die Atmosphäre nicht nach dem Temperaturverlauf, sondern nach anderen Gesichtspunkten zu gliedern, wie:

- dem radio-physikalischen Zustand der Atmosphäre (Ionosphäre, Magnetosphäre)
- nach physiko-chemischen Prozessen (Ozonosphäre beziehungsweise Ozonschicht, Chemosphäre)
- der Lebenszone (Biosphäre)
- der Durchmischung (Homosphäre, Homopause, Heterosphäre)
- dem aerodynamischen Zustand (Prandtl-Schicht, Ekman-Schicht, beide als Peposphäre, Freie Atmosphäre)

Vorkommen von Atmosphären

Vergleicht man die Himmelskörper unseres Sonnensystems miteinander, so zeigt sich der Einfluss der bei der Ausbildung einer Atmosphäre relevanten Faktoren.

Unter den Planeten ist die Erde in der Lage, schwere Elemente wie Argon (Ar) in der Atmosphäre zu halten, leichte Elemente/Moleküle wie Wasserstoff (H_2) oder Helium (He) verlor sie jedoch im Laufe ihrer Entwicklung. Diese leichten Bestandteile zeigen sich dafür umso deutlicher bei den äußeren Planeten, den so genannten Gasriesen wie Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Auch Planeten anderer Sternsysteme – die Exoplaneten – konnten mit spektrografischen Methoden Atmosphären nachgewiesen werden.

Neben manchen Planeten hat auch der große Saturnmond Titan eine dichte Atmosphäre. Die großen Satelliten Ganymed, Io, Europa und der Erdmond haben wie der Planet Merkur nur eine Exosphäre.

Zusammensetzung einiger Atmosphären des Sonnensystems in Volumenprozent

Planet/ Zwergplanet/ Satellit	Druck (hPa)	H ₂	He	N ₂	O ₂	CO ₂	CH ₄	H ₂ O	Sonstiges	Bemerkungen
Merkur	10 ⁻¹⁵	22 %	6 %	Spuren	42 %	Spuren	–	Spuren	29 % Natrium, 0,5 % Kalium	nur Exosphäre
Venus	92.000	–	12 ppmv	3,5 %	–	96,5 %	–	20 ppmv	150 ppmv Schwefeldioxid	keine Mesosphäre
Erde	1.013	0,5 ppmv	5,24 ppmv	78,084 %	20,946 %	0,04 %	2 ppmv	~ 0–4 %	0,93 % Argon	Erdatmosphäre
Mond	3 · 10 ⁻¹⁰	23 %	25 %	–	–	Spuren	Spuren	–	20 % Argon, 25 % Neon	nur Exosphäre
Mars	6,36	–	–	2,7 %	0,13 %	95,32 %	~ 3 ppbv	210 ppmv	1,6 % Argon	
Jupiter	>10 ⁶	89,8 %	10,2 %	–	–	–	~ 0,3 %	~ 4 ppm		Gasriese
Saturn	>10 ⁶	96,3 %	3,25 %	–	–	–	~ 0,45 %	–		Gasriese
Uranus	>10 ⁶	~ 82 %	~ 15 %	–	–	–	~ 2,3 %	–		Gasriese

Neptun	>10 ⁶	~ 80 %	~ 19 %	–	–	–	~ 1,5 %	–		Gasriese
Pluto	0–0,005	–	–	ja	–	–	ja	–		Ausdehnung variiert
Europa	10 ^{−9}	–	–	–	100 %	–	–	–		Jupitermond
Titan	1.467	–	–	98,4 %	–	–	1,5 %	–	0,1 % Argon	Saturnmond
Triton	0,01	–	–	99,9 %	–	–	0,1 %	–		Neptunmond

Siehe auch

- Planetologie
- Erdatmosphäre
- Schichtungsstabilität
- Meteorologie
- Luft
- Atmosphärisches Fenster
- Atmosphärlinien

Literatur

- Walter Steiner: *Europa in der Urzeit. Die erdgeschichtliche Entwicklung unseres Kontinents von der Urzeit bis heute*. Mosaik Verlag, München 1993, ISBN 3-576-10276-0

Weblinks

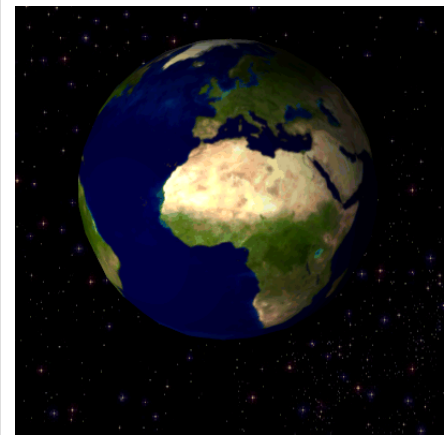
- Planetarische Gashüllen ^[1] (von The Nine Planets)

Referenzen

- [1] <http://www.wappswelt.de/tnp/nineplanets/spheres.html>

Erdoberfläche

Die **Erdoberfläche** ist die Grenzschicht zwischen der festen Erdkruste oder den Gewässern auf der einen und der Atmosphäre auf der anderen Seite. Sie lässt sich nach verschiedenen Kriterien in **Hemisphären** (von Altgriechisch ἡμισυς *hemisys* „halb“/„zur Hälfte“ und σφαῖρα *sphaira* „Kugel“), das heißt Halbkugeln, also Hälften der Erdoberfläche, einteilen.



Die Oberfläche der Erde (Computeranimation)

Betrachtungsweisen der Geowissenschaften

- Die Geographie beschäftigt sich mit den Systemzusammenhängen der Erdoberfläche.
- Die Geomorphologie, Teil der Geographie, beschäftigt sich mit der Form und dem Relief der Erdoberfläche.
- Die Geodäsie beschäftigt sich mit der Vermessung der Erdoberfläche.
- Die Bodenkunde untersucht die oberste Schicht der Erdoberfläche.

Der *Boden* ist die obere Verwitterungsschicht der Lithosphäre (Gesteinmantel), die durch Humusbildung und Verwitterungsvorgänge gekennzeichnet ist. Bei der Bodenbildung wirken Einflüsse aller Geofaktoren. Durch die Verwitterung und andere exogene Prozesse wird das Ausgangsgestein zerkleinert. Je nach Grad der Verwitterung und den chemischen Eigenschaften des Gesteins gibt es unterschiedliche Bodenarten.

Gliederung nach Hemisphären

- Geodäsie: die *Nord-* und *Südhemisphäre*, wie sie sich aus der Breite bezüglich des Äquators ergeben und die *östliche* und die *westliche Hemisphäre*, nach dem Längengrad bezüglich des Nullmeridians ergeben
- Geomorphologie: die Wasserhemisphäre und die Landhemisphäre, erstere umfasst den ganzen pazifischen Raum, zweitere in etwa den atlantischen Raum und Eurasien



Weltkarte des İbrahim Hakkı Erzurumi, 1756 - mit Nord- und Südhalbkugel

Daneben bezeichnen *Nord-* und *Südhemisphäre* wie auch *West-* und *Osthemisphäre* kultur- und wirtschaftspolitische Einteilungen, die aber verhältnismäßig willkürlich gewählt sind. Die Verwendung in diesem Zusammenhang etablierte sich in der Zeit des Kalten Kriegs in der Mitte des 20. Jahrhunderts. Südhemisphäre bezog sich auf die *Dritte Welt*, *Osthemisphäre* auf den vom Kommunismus bzw. Realsozialismus beeinflussten Raum Europas und Asiens (*Zweite Welt*). Heute wird diese Einteilung aufgrund der geänderten geopolitischen Lage in der Fachliteratur kaum mehr verwendet.

In den Verträgen von Tordesillas und Saragossa (1494, 1529) wurde im Zuge des Kolonialismus die Erdoberfläche nach Längengrad in einen spanischen und einen portugiesischen Machtbereich aufgeteilt.

Üblich ist noch die Einteilung in *Alte Welt* (Eurasien, Afrika) und *Neue Welt* (beide Amerika), die auch relativ unspezifisch ist.



Weltkarte des Pieter van der Aa, frühes 18. Jhd. - mit Alter und Neuer Welt

Gliederung nach Wasser und Land

Die Geomorphologie gliedert die Erdoberfläche in Regionen von Festland, Seen, Meer und Inseln.

Während der Ausdruck „Oberfläche“ bei den trockenen Elementen relativ eindeutig zu handhaben ist (*Grenzfläche*), bezieht er sich beim Meer entweder auf die sichtbare Meeresoberfläche (*Meeresspiegel*) oder die Oberfläche des Erdkörpers (*Meeresgrund*). Bei genauerer Betrachtung aber ist auch bei den Landmassen wahlweise die – „von oben sichtbare“ – Fläche wie Vegetationsdecke und Überbauung (*Topographie*), oder nur der Boden (*Orographie*) gemeint. Bei vereisten und vergletscherten Regionen wie der Arktis und der Antarktis stellt sich die Frage, ob das festlandähnliche Eis zur Erdoberfläche zählt oder nicht.

Daten

Die Oberfläche der Erde misst 510 Millionen km². Der Anteil der Landfläche beträgt etwa 148,9 Mio. km² (29 %); das Land verteilt sich auf Kontinente und Inseln:^[1]

- Asien (ohne Polarinseln): 44,4 Mio. km² (31 %) mit 57.000 km Küsten
- Amerika (ohne Polargebiete): 38,3 Mio. km² (27 %) mit 64.500 km Küsten
- Afrika: 29,3 Mio. km² (20 %) mit 26.000 km Küsten
- Antarktika: 13,2 Mio. km² (9 %)
- Europa (ohne Island, Nowaja Semlja und atlantische Inseln): 9,9 Mio. km² (7 %) mit rund 31.460 km Küsten
- Australien (mit Tasmanien): 7,7 Mio. km² (5 %) mit 34.000 km Küsten

Der Anteil der Wasserfläche beträgt ca. 361,2 Mio. km² (71 %); das Wasser verteilt sich auf

- den Pazifischen Ozean mit 47 %, mittlere Tiefe etwa 3870 m
- den Atlantischen Ozean mit 24 %, mittlere Tiefe etwa 3380 m
- den Indischen Ozean mit 20 %, mittlere Tiefe etwa 3600 m
- den Südlichen Ozean mit 5 %
- den Arktischen Ozean mit 4 %

Die mittlere Höhe des trockenen Teils der Erdoberfläche berechnet man auf ungefähr 700 m (Europa 300 m, Asien 880 m, Amerika 610 m, Afrika 660 m, Ozeanien und Australien 300 m). Ihren höchsten Punkt erreicht die Erdoberfläche mit dem Mount Everest bei etwa 8848 Metern, den tiefsten frei zugänglichen Punkt der Erdoberfläche bildet das Tote Meer, dessen Wasseroberfläche – und Uferbereich – sich ca. 400 Meter unter Normalnull befindet. Insgesamt beträgt die mittlere Tiefe der Meere etwa 3500 m.

Vergleich der Oberfläche der Erde mit anderen Himmelskörpern:

Oberfläche Jupiter:	61.420.000.000 km ²
Oberfläche Saturn:	42.610.000.000 km ²
Oberfläche Uranus:	8.083.000.000 km ²
Oberfläche Neptun:	7.620.000.000 km ²
Oberfläche Erde:	510.100.000 km ²
Oberfläche Venus:	460.200.000 km ²
Oberfläche Mars:	144.600.000 km ²
Oberfläche Merkur:	74.760.000 km ²
Oberfläche Mond:	37.960.000 km ²

Die Gesamtfläche der acht Planeten unseres Sonnensystems beträgt somit etwa 120 Milliarden km². Der Anteil der Fläche der Erde beträgt dabei mit etwa 510 Millionen km² weniger als 0,5 %.

Referenzen

[1] Alle Angaben sind grobe Zahlen. Quelle: <http://www.spacenews.de/>

Gelände

Das **Gelände**, auch **Relief**, **Terrain** oder **Topografie**, ist die natürliche Erdoberfläche mit ihren Höhen, Tiefen, Unregelmäßigkeiten und Formen.

Definitionen

Physikalisch ist das Gelände die Grenzschicht zwischen der festen Erdkruste (Lithosphäre) auf der einen, der Luft (Atmosphäre) und den Gewässern (Hydrosphäre) auf der anderen Seite.

- Als *Relief* (frz. ‚das Hervorgehobene‘) bezeichnet man im Sinne der Geologie allgemein die Oberflächengestalt der Erde, wie sie durch innere, geologische und äußere Kräfte geformt ist.
- Als *Topografie* (von griechisch τόπος *tópos* ‚Ort‘ und γράφειν *grafeîn* ‚zeichnen, beschreiben‘; wörtlich ‚Ortsbeschreibung‘, sinngemäß ‚Geländeskizze‘) bezeichnet man in der Erdmessung speziell die Abweichung der Erdoberfläche vom Geoid oder Ellipsoid, den idealisierten Erdmodellen. Die Topographie wird aus dem Relief durch topografische Reduktion gewonnen.
- In der Kartografie ist *Gelände* (zu ahd. *lant*) speziell die naturtreu darzustellende Oberfläche mit ihren typischen Landformen. *Topografie* im Sinne der Kartografie beinhaltet neben dem Gelände auch die mit dem Gelände feste verbundenen Oberflächenobjekte.
- Von *Terrain* (frz., zu lat. *terra* ‚Erde‘) spricht man in Land - und Forstwirtschaft, der Kulturtechnik, dem Bauwesen und ähnlichen wirtschaftlichen Gebieten.

Das Gelände entspricht somit der Erdoberfläche, ohne die darauf befindlichen Objekte (*geographische Situation*), auch ohne die *Wasserkörper* der Gewässer, umfasst also die ganze Landfläche, in erweitertem Sinne auch die Gründe der Gewässer (Betten der Süßgewässer, Meeresboden). Nach dieser Definition ist der Ozeanboden das untermeerische Gelände, doch nennt die Ozeanografie auch die kleinen Unregelmäßigkeiten des Meeresspiegels die *Meerestopografie*.

Im erweiterten Sinne bezieht sich Gelände auch auf die Oberflächen anderer Himmelskörper

Fachgebiete

Ihre Vermessung und Erforschung ist Gegenstand der Geowissenschaften:

- Topografie - Vermessung und Beschreibung von natürlichen und künstlichen Geländeformen
- Geomorphologie - Beschreibung und Erklärung der natürlichen Geländeformen
- Orografie - Beschreibung und Erklärung der Geländeformationen im Zusammenhang mit den Fließgewässern
- Geodäsie – Vermessung der Erdoberfläche einschließlich Situation
- Kartografie – Abbildung der Erdoberfläche
- Hydrografie - Vermessung und Beschreibung der Gewässerböden
- Bathymetrie - Vermessung und Beschreibung der Meeresböden
- Planetologie – Morphologie anderer Himmelskörper

Geländeformen

Kleinräumige Strukturen der Landoberfläche werden *Geländeform* oder *Geländeformation*, auch *Erdform* oder *Landformen* genannt. Sie sind ein geomorphologisches Phänomen, die natürliche Form (Landschaft) eines Geländes oder Landschaftsteils, z. B. Gebirge, Tal, Dünen, Felsformation.

Sie werden von der Geomorphographie deskriptiv und typologisch erarbeitet, ihre Vermessung wird als `[[#Geländeaufnahme|Geländeaufnahme]]` bezeichnet.

Grundlegende Formen der Fläche

Es lassen sich allgemein bei einem ebenen Element zwei Achsen aufspannen, und die Krümmung entlang der Achsen messen (Hauptkrümmungen) - je nach Richtung ist das Element entlang der einen oder beiden *eben*, *konvex* oder *konkav*. Aus dem vorherrschenden Charakter ergeben sich folgende Grundelemente der Topographie (*Reliefelemente*):

- *Rücken* (einachsig konvex, langgestreckte Aufwölbung): Bergrücken, Bergkamm, Schwelle, geologisch: Antiklinale
- *Mulde*, (einachsig konkav, Einkerbung): Tal, geologisch: Synklinale
- *Sattel* (konkav/konvex): Bergsattel/Gebirgspass
- *Kuppe* (zweiachsig konvex, Erhebung): Gipfel und ihre zahlreichen Gipfelformen
- *Kessel* (zweiachsig konkav, Vertiefung): Senke/Becken
- *Ebene* (ohne Charakter): Ebene, Plateau

Als geomorphographische *Formelemente* kommen neben Wölbung und Grundform auch noch Informationen über Neigung und Exposition hinzu, sowie weitere geowissenschaftliche Metainformationen, wie Material, Bodenbeschaffenheit, Bewuchs und Bebauung und anderes.

Markante Geländepunkte und Linien

Durch *Strukturlinien* lässt sich das Gelände strukturieren. Man unterscheidet *Geripplinien* (weiche Kanten) und *Bruchkanten* (harte Kanten). Zu den Geripplinien gehören die *Rücken-* und *Muldenlinien*. Eine Rückenlinie ist die höchste Linien auf einem Rücken - einer langgezogenen Aufwölbung. Rückenlinien stellen Wasserscheiden dar. Auftreffendes Wasser wird in den rechten oder linken Hang abfließen. Besonders markante Rückenlinien sind die Kammlinien. Mulden- oder *Tallinien* sind die tiefsten Linien in einer Mulde bzw. einem Tal. Sie stellen die Wassersammler dar. Von den Hängen abfließendes Wasser sammelt sich dort und fließt entlang der Linie ab. Unter einer Bruchkante versteht man einen Knick im Gelände. An der Bruchkante ändert sich das Gefälle sprunghaft, d.h. das Gefälle ist unstetig. Bei der Darstellung in der Karte knicken Höhenlinien an Bruchkanten. Eine besonders markante Form der Bruchkante ist die *Abbruchkante*. Hier gibt es einen Sprung im Gelände. Die Höhenlinien liegen quasi übereinander.

- weitere markante Linien
 - Höhenlinie: Linie gleicher Höhe
 - Falllinie: Linie des stärksten Gefälles, senkrecht zu den Höhenlinien
- markante Punkte
 - *Kuppenpunkt*: höchster Punkt auf einer Kuppe, Bergspitze
 - *Kesselpunkt*: tiefster Punkt in einem Kessel
 - *Sattelpunkt*: Punkt, an dem sich Rücken- und Muldenlinie schneiden, tiefster der Rückenlinie/höchster Punkt der Muldenlinie

Geländeaufnahme

Unter einer *Geländeaufnahme* versteht man die messtechnische Erfassung der Geländeformen (die Grenzvermessung ist hingegen Aufgabe des Katasters, die rechtliche Sicherung jene des Grundbuches).

Bei manueller Messung wird das Gelände anhand der markanten Formen strukturiert aufgenommen. Zwischen den markanten Punkten und Linien werden die Messungen profilartig verdichtet.

- Tachymetrie

Bei automatischer Erfassung müssen sehr viele Punkte gemessen werden, damit die markanten Formen mit erfasst werden.

- luftgestütztes Laserscanning
- automatische Verfahren in der Luftbildphotogrammetrie

Eine Besonderheit ist die direkte Erfassung von Höhenlinien beim Messtischverfahren mit der Kippregel oder bei manueller Auswertung in der Luftbildphotogrammetrie.

Geländedarstellung

Die Darstellung der Geländeformen in Landkarten ist Aufgabe der Kartografie. Für diese *Geländedarstellung* wurden seit dem 18. Jahrhundert spezielle Verfahren entwickelt, die von der Kavalierverspektive über Auf- und Grundrisse mit Höhendaten (kotierte Projektion bis zu den Schraffenkarten des 19. Jahrhunderts bis zur modernen Schichtenlinien-Kartierung mit Schummerung, Kartensignaturen, Felszeichnung und verwandten Darstellungsformen reichen. Neuere Geländeaufnahmen werden meist unmittelbar in Datenbanken gespeichert, bearbeitet und in digitalen Karten veranschaulicht.

Geländedarstellung umfasst:

- Kartensymbolik in Karten und auf Plänen
- dreidimensionale Reliefs
- digitale Geländemodelle

Daneben erfolgt eine Verknüpfung des Geländes mit zahlreichen anderen geowissenschaftlichen Aspekten, von den Namen (Toponomastik) bis hin zu komplexen Zusammenhängen. Diese werden in Karten allgemein, Spezialkarten, und modern in Geoinformationssystemen dargestellt.

Das Gelände wird auf Karten oft wie folgt dargestellt:

In großen Maßstäben

- Signaturen für Kleinformen
 - Felszeichnung
 - Böschungssignaturen mittels Keilschraffen oder Linearschraffen
- Höhenlinien
- Höhenpunkte, (Kote)

In kleinen Maßstäben

- farbige Höhenschichten (siehe Hypsometrie)
- Schummerung
- Schraffen (in historischen Karten)

Literatur

- Karl Albrecht Sonklar: *Allgemeine Orographie: Die Lehre von den Relief-Formen der Erdoberfläche*. W. Braumüller, 1873 (noch immer das Standardwerk der Geomorphologie).

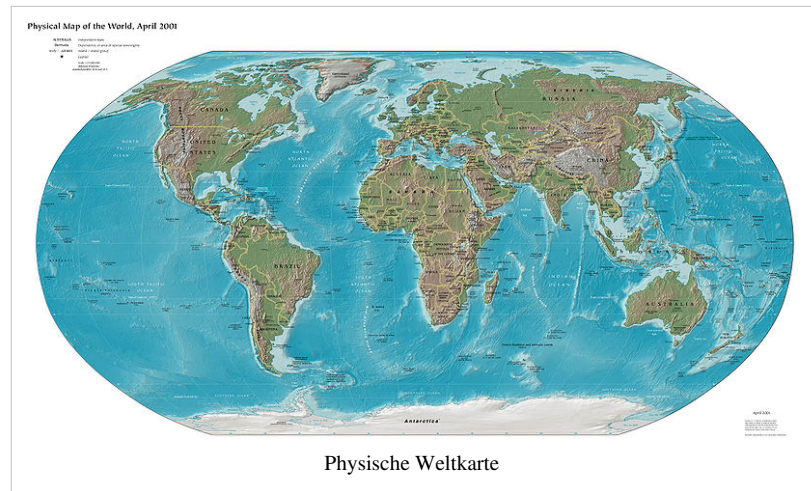


Großmaßstäbliche topographische Karte mit farbcodierten Höhenschichten und Schummerung

Geographie

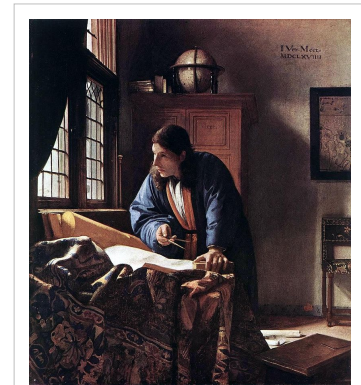
Die **Geographie** (auch *Geografie*, griechisch γεωγραφία *geographia*) oder *Erdkunde* ist die Wissenschaft, die sich mit der räumlichen Struktur und Entwicklung der Erdoberfläche befasst, sowohl in ihrer physischen Beschaffenheit wie auch als Raum und Ort des menschlichen Lebens und Handelns.^[1] ^[2] Sie beschreibt und erklärt darüber hinaus, wie sich der Geographische Raum und die Vorgänge an der Erdoberfläche auf den Menschen auswirken. Sie entwickelt Konzepte zum Verständnis und zur Lösung von Problemen zwischen Mensch und Umwelt. Sie bewegt sich dabei oft an der Nahtstelle zwischen den Naturwissenschaften und den Sozialwissenschaften.

Gegenstand der Geographie ist die gesamte Geosphäre hinsichtlich ihrer Phänomene und Querverbindungen. Die mathematisch-physikalische bzw. biologische Erforschung ihrer Erscheinungen ist jedoch Gegenstand anderer Geowissenschaften wie Biogeographie, Bodenkunde, Geodäsie, Geologie, Geophysik, Hydrologie, Ozeanographie oder Meteorologie.



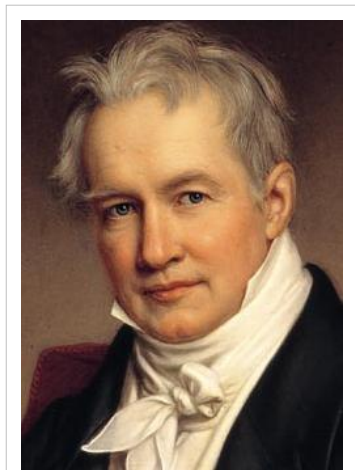
Geschichte der Geographie

Die Bedeutung geographischen Wissens wurde, soweit historisch überliefert, erstmals in der Antike von den Griechen erkannt. Von Anaximander aus Milet wird berichtet, dass er der erste war, der um 550 v. Chr. eine Karte der Erde und der Meere skizzierte. Herodot von Halikarnassos (484–424 v. Chr.) verfasste eine Vielzahl von geographischen Berichten. Claudius Ptolemäus (ca. 100 bis ca. 175) sammelte topographisches Wissen und gab Anleitungen für das Zeichnen von Karten. Die Erkenntnisse der Griechen nutzten die Römer weiter. Während des Mittelalters geriet die Geographie, wie andere Wissenschaftszweige auch, in Europa wieder in Vergessenheit. Lediglich aus dem Kaiserreich China und dem aufstrebenden Orient kamen neue Impulse.



Jan Vermeer: *Der Geograph*

Die neuzeitliche Geographie wurde von Bartholomäus Keckermann (1571–1608) und Bernhard Varenius (1622–1650) begründet. Sie entwickelten ein Begriffssystem, unterschieden „Allgemeine Geographie“ (*geographia generalis*) und die „Regionale Geographie“ bzw. Länderkunde (*geographia specialis*). Sie sahen Völker, Staaten und Orte in einem räumlichen, historischen und auch religiösen Kontext.



Alexander von Humboldt

Das Zeitalter der Aufklärung förderte Erklärungsversuche von Naturerscheinungen durch Wissenschaftler wie Johann Gottfried Herder (1744–1803) und Georg Forster (1754–1794). Anton Friedrich Büsching (1724–1763) verfasste die elfbändige *Neue Erdbeschreibung* mit Beschreibungen der Länder und deren Wirtschaft. Alexander von Humboldt (1769–1859) und Carl Ritter (1779–1859) begründeten schließlich die moderne wissenschaftliche Geographie. Ferdinand von Richthofen (1833–1905) definierte die Geographie als „Wissenschaft von der Erdoberfläche und den mit ihr in ursächlichem Zusammenhang stehenden Dingen und Erscheinungen“. Die Geographen Alfred Kirchhoff (1838–1907) und Friedrich Ratzel (1844–1904) waren schon von Darwin geprägt.

George Perkins Marsh (1801–1882) erkannte bereits 1864 den Einfluss des Menschen auf die Natur im Gegensatz zur geodeterministischen Betrachtung. Elisée Reclus (1830–1905) entwickelte die Sozialgeographie, Paul Marie Vidal de la Blache (1845–1918) das Konzept des Possibilismus. Albrecht Penck (1859–1945) führte die Geomorphologie voran. Alfred Hettner (1859–1941) definierte die Geographie als Raumwissenschaft. Carl Troll (1899–1975), Karlheinz Paffen (1914–1983), Ernst Neef (1908–1986) und Josef Schmithüsen (1909–1984) entwickelten die Landschaftsökologie, Sebald Rudolf Steinmetz (1862–1940) die Soziographie, Karl Haushofer (1869–1946) die Geopolitik und Hans Bobek (1903–1990), Wolfgang Hartke (1908–1997) sowie Walter Christaller (1893–1969) die Wirtschafts- und Sozialgeographie weiter.

Durch diese wachsende Spezialisierung im 20. Jahrhundert entstand die Vielfalt der heutigen Teildisziplinen und insbesondere die Spaltung zwischen Physischer Geographie und Humangeographie. Seit den 1960er Jahren versteht sich die Geographie auch zunehmend als angewandte Wissenschaft und sucht ihre Themen im Zusammenhang mit Städtebau, Entwicklung des ländlichen Raumes, Raumplanung oder dem Umweltschutz.

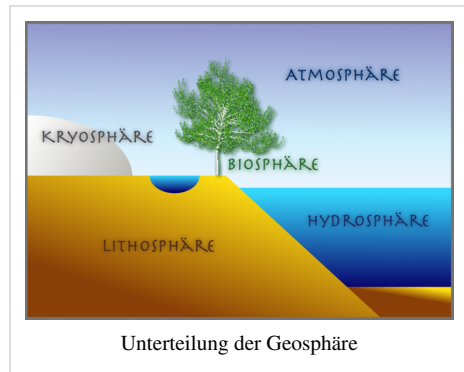
Siehe auch: Liste der Entdecker, Geschichte der Kartografie, Geograph

Die verschiedenen Bereiche der Geographie

Die Geographie lässt sich in zwei große Bereiche einteilen – die *Allgemeine Geographie* und die *Regionale Geographie*.

Allgemeine Geographie

Die *Allgemeine Geographie* ist jener Teil der Geographie, welcher sich nomothetisch mit den Geofaktoren der Erdoberfläche (Geosphäre) beschäftigt. Im Mittelpunkt steht ein Geofaktor (z. B. Wasser, Boden, Klima etc.) und dessen Wechselwirkungen mit seiner Umwelt. Die allgemeine Geographie beschäftigt sich somit mit allgemeinen Gesetzmäßigkeiten in der gesamten Geosphäre.



Unterteilung der Geosphäre

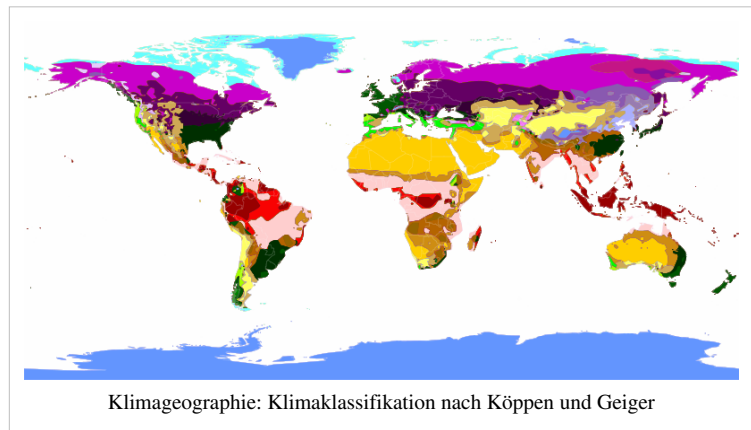
Hierzu lassen sich zwei große Teilgebiete bilden – die *Physische Geographie* und die *Humangeographie*.

Physische Geographie

Die *Physische Geographie* (oder *Physiogeographie*) beschäftigt sich in erster Linie mit den natürlichen Bestandteilen und Strukturen der Erdoberfläche. Dabei wird die Tätigkeit des Menschen zur Erklärung der Landschaftsgenese auch behandelt.

Teilgebiete der Physischen Geographie sind unter anderem:

- Biogeographie
- Bodengeographie
- Geomorphologie
- Geo- bzw. Landschaftsökologie
- Hydrogeographie
- Klimageographie bzw. Klimatologie
- Vegetationsgeographie



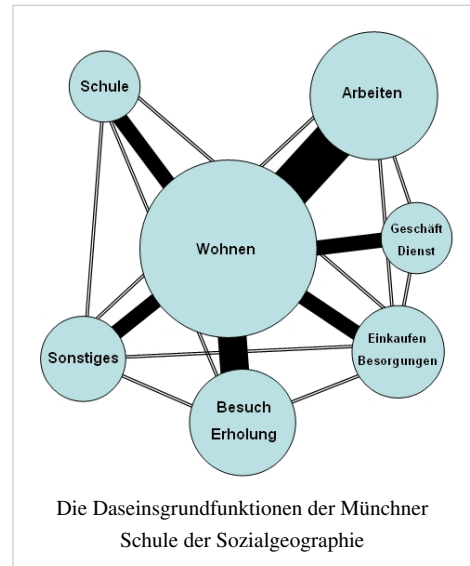
Klimageographie: Klimaklassifikation nach Köppen und Geiger

Humangeographie

Die *Humangeographie* (oder *Anthropogeographie*, oder *Kulturgeographie*) beschäftigt sich sowohl mit dem Einfluss des Menschen auf den geographischen Raum, als auch mit dem Einfluss des Raums auf den Menschen – beispielsweise im Zusammenhang mit der räumlichen Verteilung von Bevölkerung oder Wirtschaftsgütern. Leser (2001) definiert die Humangeographie als denjenigen „Teilbereich der Allgemeinen Geographie, der sich mit der Raumwirksamkeit des Menschen und mit der von ihm gestalteten Kulturlandschaft und ihren Elementen in ihrer räumlichen Differenzierung und Entwicklung befasst.“

Teilgebiete der Humangeographie sind unter anderem:

- Agrargeographie
- Bevölkerungsgeographie
- Dialektgeographie
- Fremdenverkehrsgeographie
- Historische Geographie
- Industriegeographie
- Kulturgeographie (teilweise auch synonym zu Humangeographie gebraucht)
- Kunstgeographie
- Politische Geographie
- Religionsgeographie
- Siedlungsgeographie mit Stadtgeographie
- Sozialgeographie
- Verkehrsgeographie
- Wahrnehmungsgeographie
- Wirtschaftsgeographie



Regionale Geographie

Die *Regionale Geographie* ist jener Teil der Geographie, welcher sich idiographisch oder typologisch mit bestimmten Teilgebieten der Erdoberfläche (Geosphäre) beschäftigt (*siehe auch Landeskunde*). Im Mittelpunkt steht somit eine Region, z. B. ein Land oder eine Landschaft, deren räumliche Strukturen, Prozesse und Funktionsweisen (Wechselwirkungen zwischen den Geofaktoren) erfasst und erklärt werden.

Die Regionale Geographie lässt sich unterteilen in:

- Länderkunde (Idiographische Vorgangsweise)
 - Hettnersches länderkundliches Schema
 - Dynamische Länderkunde
 - Problemorientierte Länderkunde
- Landschaftskunde (Typologische Vorgangsweise)

Weitere Bereiche

Angewandte Geographie

Die Angewandte Geographie, die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entstand, wird heute gelegentlich auch als dritter großer Bereich der Geographie bezeichnet. Gegenstand der Angewandten Geographie ist die Analyse und Planung räumlicher Strukturen und Prozesse, sowie die Lösung raumbezogener Probleme. Praktische Anwendungsgebiete sind beispielsweise die Raumplanung, die Entwicklungshilfe oder der Umweltschutz.

Geoinformatik

Ein neuer Teilbereich, der zunehmend Bedeutung in der Geographie erlangt und auch der Mathematischen Geographie zugerechnet werden kann, ist die Geoinformatik. Sie verwendet Methoden der Informatik bei der Bearbeitung geographischer Fragestellungen.

Aufgabenfelder der Geoinformatik sind:

- Entwicklung, Erstellung und Pflege von Geographischen Informationssystemen (GIS): Mit ihnen werden räumliche Daten gesammelt, verarbeitet, ausgewertet und kartografisch dargestellt.
- digitale Kartografie: Dieser Bereich beschränkt sich nur auf die Visualisierung räumlicher Daten.

- Fernerkundung: Satelliten- oder luftfahrtgestützte Beobachtung der Erde mit Hilfe elektromagnetischer Strahlung, die von Sensoren erfasst wird.
- Modellierung: Idealierte Nachbildung realer Phänomene, um Prognosen zu erstellen (z. B. Klima- oder Abflussmodelle).
- Statistik: Verwendung von Software-Werkzeugen, um Datensätze mit statistischen Methoden auszuwerten (*siehe auch: Geostatistik*).

Andere

- Geographische Entwicklungsforschung
- Empirische Sozialforschung

Ästhetische Dimension

Obwohl sich die Geographie immer wieder neu verstanden und ausgerichtet hat, sieht Gábor Paál ein kontinuierliches Merkmal in der ästhetischen Grundlage, die der Wissenschaft zugrunde liegt.^[3] Demnach ist es immer ein zentrales Motiv von Geographen gewesen, räumliche Muster zu erkunden und zu verstehen, und zwar insbesondere solche Muster, die sich in ihrer Größenordnung innerhalb des menschlichen Aktionsradius bewegen: Sie befasst sich mit Mustern „von der Größenordnung dessen, was das menschliche Auge ohne große Anstrengung noch erkennen kann bis zur gesamten Erdoberfläche.“^[4]

Überschneidungen mit den Nachbarwissenschaften

Die Geographie ist sehr interdisziplinär und untersucht natur- und humanwissenschaftliche Gegenstände mit technisch-ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Deshalb überschneidet sie sich in vielen Bereichen mit ihren Nachbarwissenschaften.

In Informatik und Geodäsie berührt sie sich mit den technisch-ingenieurwissenschaftlichen Fächern.

Die Physische Geographie ist in den einzelnen Geowissenschaften (wie Geologie, Meteorologie und Hydrologie) mit den Biowissenschaften Biologie und Ökologie verbunden. Die Humangeographie betrachtet Gegenstände der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Ökonomik, Soziologie, Geschichte) und liefert ihnen ihre Erkenntnisse zurück.

Schreibweise

Gemäß den amtlichen Rechtschreibregeln wird der Wortbestandteil „-graph“ häufig zu „-graf“. Beide Schreibweisen sind korrekt. Traditionell wird in wissenschaftlichen Texten und unter Fachleuten überwiegend die Schreibweise mit „ph“ genutzt. So empfahl das Präsidium der Deutschen Gesellschaft für Geographie im Jahr 2003 einstimmig, die Schreibweise *Geographie* beizubehalten.^[5] Der Duden erlaubt 2006 in seiner 24. Auflage beide Schreibweisen und kennzeichnet die Variante mit *f* als *Dudenempfehlung*^[6]

Zitate

„Es ist nichts, was den geschulten Verstand mehr kultiviert und bildet, als Geographie.“

– Immanuel Kant

„Und er warf einen Blick um sich auf den Planeten des Geographen. Er hatte noch nie einen so majestätischen Planeten gesehen.“

– Antoine de Saint-Exupéry: Der kleine Prinz

„Wie oft habe ich ihm schon gesagt, dass – abgesehen von jeglicher Berufsblindheit – das Charakteristische des Geographen meiner Meinung nach darin besteht, sich vorzugsweise auf fremdem Terrain zu verirren. .. weil der Geograph eine verirrte Persönlichkeit ist. Weil er sich nicht scheut zuzugeben, dass er vom Weg abgekommen ist, seine Veranlagung einzugestehen, die Ferne zu erkunden, ohne sich von der Stelle zu rühren.“

– Brigitte Paulino-Neto: Die Melancholie des Geographen

Literatur

- Hanno Beck: *Geographie. Europäische Entwicklung in Texten und Erläuterungen*. (Orbis academicus. Problemgeschichten der Wissenschaft in Dokumenten und Darstellungen. Band II/16). Karl Alber, Freiburg / München 1973, ISBN 3-495-47262-2
- Hans Gebhardt, Rüdiger Glaser, Ulrich Radtke, Paul Reuber (plus 130 Autoren): *Geographie – Physische Geographie und Humangeographie*. Spektrum Akademischer Verlag in Elsevier, Heidelberg 2006/2007, ISBN 3827415438.
- Hans Heinrich Blotevogel: *Geographie*. In: E. Brunotte, H. Gebhardt, M. Meurer, P. Meusberger, J. Nipper (Hrsg.): *Lexikon der Geographie*. Spektrum, Heidelberg 2002, ISBN 3-8274-0416-9.
- Hartmut Leser (Hrsg.): *Wörterbuch Allgemeine Geographie*. DTV und Westermann, München 2005, ISBN 3-423-03422-X.
- Katharina Fleischmann; Ulrike Meyer-Hanschen, *Stadt Land Gender: Einführung in feministische Geographien*. Helmer, Königstein/Taunus 2005, ISBN 1-4051-0186-5

Weblinks

Verbände

- International Geographical Union IGU ^[7]
- Europäische Gesellschaft für Geographie EUGEO ^[8]
- Deutsche Gesellschaft für Geographie DGfG ^[9]
- Deutscher Verband für angewandte Geographie DVAG ^[10]
- Österreichische Gesellschaft für Geographie ÖGG ^[11]
- Verband Geographie Schweiz ASG ^[12]
- Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ^[13]
- Arbeitskreis Kritische Geographie ^[14]

Institutionen

- Institut für Länderkunde, Leipzig ^[15]
- Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz ^[16] inkl. Geographie Magazin, europaweitem Veranstaltungskalender u. v. m
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) ^[17]
- Institut für Geographische Wissenschaften FU Berlin - Linkseite ^[18]

Informationsangebote

- Geographie auf SwissEduc ^[19] Unterrichtsmaterialien
- Geographisches Informationssystem ^[20] inkl. Literatur-, Adress- und Linksuche sowie Web-Mapping-Anwendung
- Geographisches Portal - mygeo.info ^[21] mit Online Wörterbuch Deutsch Englisch ^[22]
- Geographie-/Geologie-Portal - geo-link.de ^[23]
- Geographie-Diplomarbeiten ^[24]
- Linksammlung sowie News und Buchtipps - geomagazin.net ^[25]
- Quellen und Literatur zur Geographiegeschichte ^[26]
- GeoLink ^[27], Kommentierte Linksammlung zu geographischen und geowissenschaftlichen Fachinformationsmitteln
- GEO-LEO - Virtuelle Fachbibliothek Geowissenschaften, Geographie, Bergbau, Thematische Karten ^[28]

pcd:Jéografie

Referenzen

- [1] Diercke, Wörterbuch der Allgemeinen Geographie
- [2] Blotvogel: *Geographie*, S. 15
- [3] Paál, Gábor (1994): Die ästhetische Grundlage der Geographie und ihre Bedeutung im Geographieunterricht. Z. f. d. Erdkundeunterricht, 46, 226-29. Berlin
- [4] Gábor Paál: *Was ist schön? Ästhetik und Erkenntnis*. Würzburg 2003, S. 169-174 ("Fallstudie Geographie")
- [5] *Geographie oder Geografie?*. (<http://www.erdkunde.com/info/geographie.htm>) Verband Deutscher Schulgeographen e.V., 25. Februar 2003, abgerufen am 30. Juni 2009.
- [6] Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG (Hrsg.): *Duden - Die deutsche Rechtschreibung*. 24. Auflage. Mannheim 2006.
- [7] <http://www.igu-net.org/>
- [8] <http://www.societageografica.it/Eugeo/eugeo.html>
- [9] <http://www.geographie.de>
- [10] <http://www.geographie.de/dvag/>
- [11] <http://www.oegg.info>
- [12] <http://www.swissgeography.ch/>
- [13] <http://www.gfe-berlin.de>
- [14] <http://www.critical-geography.de.vu/>
- [15] <http://www.ifl-leipzig.com/>
- [16] <http://www.uni-graz.at/geowww>
- [17] http://www.bgr.bund.de/cln_030/nn_462814/DE/Home/homepage__node.html__nnn=true
- [18] <http://www.geog.fu-berlin.de/~angeo/home/links.htm>
- [19] <http://www.swisseduc.ch/geographie/>
- [20] <http://www.geoworld.de>
- [21] <http://www.mygeo.info>
- [22] <http://dict.mygeo.info>
- [23] <http://www.geo-link.de>
- [24] <http://www.geographie-diplom.de>
- [25] <http://www.geomagazin.net/>
- [26] <http://armarius.de/geohis.htm>
- [27] <http://armarius.de/geolink.htm>
- [28] <http://www.geo-leo.de>

Gewässer

Ein **Gewässer** ist in der Natur fließendes oder stehendes Wasser. Es ist in den natürlichen Wasserkreislauf eingebunden.

Die Lehre von den oberirdischen Gewässern ist die Hydrologie, eingeteilt in die der Binnengewässer (Limnologie), und die der Meere (Ozeanografie). Die Lehre von der unterirdischen Gewässer ist die Hydrogeologie.

Grundlagen

Ein Gewässer besteht aus dem *Wasserkörper* (dem Wasservolumen selbst), dem *Gewässerbett* (der Umfassung des Wassers aus Sohle und Ufer) und dem zugehörigen *Grundwasserleiter*. (DIN 4049^[1])



Gewässer im Landkreis Deggendorf

Siehe auch

- Begriff: **Fließgewässer**
- Begriff: **Offenes Gewässer**
- Begriff: **Fließgewässerkennziffer**
- Begriff: **Fischregion**

Gewässertypen

Es gibt in der Hydrologie und Hydrogeologie verschieden Kriterien, Oberflächengewässer und Grundwässer zu typisieren:

Die klassische Einteilung ist die in *Salzwassermeeere*, mit denen sich die Ozeanologie beschäftigt, und in *Süßgewässer*, dem Gebiet der Limnologie und Grundwasser. Unter der Vielzahl an Gewässertypen finden sich aber zahlreiche Grenz- und Übergangsformen.

Nach Lage des Bettes

Je nach Lage des Wasserkörpers zu seinem Bett

1. Offenes Gewässer (Oberirdisches Gewässer)
 1. *Oberflächenwasser*
2. Geschlossenes Gewässer: (Unterirdisches Gewässer)
 1. Vadose Höhle, wasserdurchflossene Höhlensysteme
 2. Phreatische Höhle, gänzlich gefüllte Höhlen, Wasser in Freiräumen im Untergrund
 3. Grundwasser/Aquifer, Wasserleiter im Untergrund, die keine Hohlräume bilden
3. Quelle, Verbindung des Grundwassers mit dem Oberflächenwasser
 1. Vorfluter, Gewässer, das Sickerwasser aus den Böden aufnimmt
4. Schwinde, das Gegenteil der Quelle, Verschwinden des Oberflächenwasser im Untergrund

Nach Stellung im Gewässersystem

Je nachdem, wie im Sinne der Hydrogeographie das Gewässer im Gewässersystem in Bezug zum Weltmeer eingebunden ist, also nach der Gewässerordnungszahl, sowie nach Umfang des Wasserkörpers unterscheidet man::

1. Binnengewässer

1. oberirdisches Fließgewässer

- Strom, sehr großes oberirdisches Fließgewässer, das in ein Meer mündet
- Fluss, großes oberirdisches Fließgewässer
- Bach, kleines oberirdisches Fließgewässer
- Kleiner Bach, kleines Gerinne, sehr kleines oberirdisches Fließgewässer
- Kanal, Bauwerke des Verkehrswesens künstliches oberirdisches Fließgewässer

2. unterirdisches Fließgewässer

- Höhlenfluss, ein unterirdisches Fließgewässer in einer Wasserhöhle
- Kluftwasser
- künstliche unterirdische Fließgewässer: Wasserleitung, Abwasser, großdimensionierte Bauwerke der Wasserver- und entsorgung, die im Gewässernetz eine bedeutende Rolle spielen

3. Stillgewässer, stehendes Gewässer

- Oberirdisches Stillgewässer
 - See, größere Wasseransammlung eines oberirdischen Stillgewässer
 - Stausee, künstliches oberirdisches Stillwasser
 - Weiher, kleiner, mäßig tiefer oberirdisches Stillwasser
 - Teich, kleines, wenig tiefes stehendes künstliches oberirdisches Stillwasser
 - Tümpel, regelmäßig austrocknend
 - Pfütze, kurzzeitiges stehendes Wasser
- Unterirdisches Stillgewässer
 - Höhlensee, geflutete Kaverne
 - Zisterne, künstliches Stillgewässer

2. Meere, die miteinander verbundenen Stehgewässer der Erde, die die Landmassen umgeben

- Ozean, die Großsysteme der Meere
- Nebenmeer, vom freien Meerwasser abgetrennte, aber unter Wasseraustausch verbundene Gewässer
 - Randmeer, Trennung durch Inselketten oder Meeresschwellen
 - Mittelmeer, Trennung durch Inselketten, Festland oder Meeresschwellen
 - Binnenmeer, Verbindung durch eine Meerenge
 - Meerenge, Meeresabschnitt, der sehr verengt ist, und schon gewisse Tendenzen zum Verhalten eines Fließgewässers zeigt

Quelle bezeichnet in diesem Sinne die Stelle, an der ein Fluss seinen Anfang nimmt. Das umfasst auch den Punkt, an dem zwei Quellflüsse zusammenfließen, oder ein Stillgewässer, dessen Abfluss ein Fließgewässer ist.

Siehe auch: Küstengewässer – Sonderbezeichnung für festlandnahe Meeresgebiete

Nach dem Strömungsverhalten

Einteilungen der Hydrodynamik:

- *Gerinne*, das ist sich bewegendes Wasser;
 - Strömungen in offenen Gerinnen, wie sie auch in Stillgewässern auftreten
 - Strömungen in geschlossenen Gerinnen, wie sie etwa in phreatischen Höhlensystemen und Druckstollen von Wasserkraftwerken auftreten
 - Sickergewässer
- *Totwasser*, strömungsfreie Gewässer

Zirkulationstypen der Stillgewässer:

- Amiktisch (ohne Vollzirkulation)
- Meromiktisch (keine vollständige Durchmischung)
- Holomiktisch (vollständige Durchmischung)

Nach Wasserführung je Zeit

Je nachdem, wie sich der Wasserkörper in Zusammenhang mit Klimafaktoren verhält:

- *Perennierendes Gewässer*, eine Bezeichnung für Quellen und Oberflächengewässer, die das ganze Jahr über Wasser führen; siehe auch Perennierende Quelle
- *Intermittierende Gewässer*, die teilweise trocken fallen, etwa Überlaufgewässer, aktive Wasserhöhlen, auch zeitweise versiegende Quellen (*Hungerquelle*)
 - *Periodische Gewässer*, die in regelmäßigem Zyklus Wasser führen, etwa Gerinne des Schneeschmelze, Tümpel, die Lackenseen der alpinen Schmelzwässer, Gewässer, die unter Einfluss der Gezeiten stehen (Brackwasser, Rückstaubereiche)
 - *Episodische Gewässer*, gelegentlich wasserführend, sich nach Regenfällen bildende Gewässer (etwa Pfützen, manche Trockentäler), Überläufe von Sumpf- und Mooregebieten, natürliche und technische Vorfluter.

Nach Nährstoffgehalt

Trophiesystem der Ökologie:

- Oligotroph - nährstoffarm
- Mesotroph („mittel“)
- Eutroph - nährstoffreich
- Hypertrophie („übermäßig“)

Nach Entstehung

- *Natürliche Gewässer*
- *Künstliche Gewässer*: Stauseen, Kanäle, Wasserleitungen, Abwasserleitungen u.ä.m.

Literatur

Siehe: Literatur des Artikels Hydrologie

Siehe auch

- Gewässergütewirtschaft
 - Tiefenmessung, Gewässervermessung
-

Referenzen

[1] DIN 4049 Teil 1 Nr. 1.10

Landschaft

Eine **Landschaft** ist ein geographisches Gebiet, das sich durch unterschiedliche Merkmale von anderen Gebieten abgrenzt.

Zum Landschaftsbegriff

Begriffsgeschichte

Der geographische Landschaftsbegriff ist relativ neu, ein Phänomen der Moderne^[1] und nicht eindeutig definiert. Die Alexander von Humboldt zugesprochene Definition der Landschaft als „Totalcharakter einer Erdgegend“, wird in der Fachliteratur immer wieder pauschal erwähnt^[2], ohne dass sie in Humboldts Schriften nachweisbar ist^[3]. Fassbar im geographischen Sinne ist der Begriff seit der Renaissance, während die Wortwurzel *-schaft* die frühere Bedeutung einer verfassten, organisatorischen Einheit nahelegt – in Unterscheidung zum Ausdruck *Landstrich*.



Landschaft bestehend aus verschiedenen Landschaftselementen (bei Königstein (Sächsische Schweiz))

Sowohl in Literatur als auch in Fachbüchern wird Landschaft in vier Bedeutungen benutzt, denen gemeinsam ist, dass einer Landschaft ein einheitlicher Charakter zukomme:

1. Dinglich erfüllter Raumausschnitt, der geographisch relevant ist.
2. Malerische Ansicht auf ein räumliches Objekt, das von einer Horizontlinie umfasst wird.
3. Sichtbarer Ausschnitt der Erdoberfläche, der von einem Punkt aus überschaubar ist.
4. Sinnsymbol für das moderne Subjekt, das Sinn im Außenraum ästhetisch vergegenwärtigt.

Die letzteren Begriffe, das optische Erscheinungsbild einer Gegend und deren Rezeption durch einen Betrachter, präzisiert man als *Landschaftsansicht*, *Landschaftsbild*, sie gehen in dieser Form auf die

Landschaftsmalerei zurück, die sich im Laufe des 17. Jahrhunderts als eigenständiges künstlerisches Sujet in den Niederlanden entwickelt. Dafür stehen holländisch *landschap*, englisch *landscape*, die das deutsche Wort – auch im wissenschaftlichen Kontext – beeinflussen.



Winterlandschaft bei Heftrich / Taunus

Landschaft als geowissenschaftlicher Fachbegriff

Der Landschaftsbegriff, der innerhalb der Geographie umstritten ist, hat seine Bedeutung primär in der Alltagssprache erlangt und ist mit semantischen Inhalten konnotiert, die letztlich auf physiognomische Begriffe wie *Harmonie, Schönheit, Einheitlichkeit, Ganzheit, Eigentümlichkeit, Vielfalt* und *Abgrenzbarkeit* hinauslaufen^[4]. Umstritten ist dabei der ontologische (gesamtheitliche) Status der Landschaft als ein geographisches Gebiet, welches sich durch unterschiedliche Merkmale von anderen Gebieten abgrenzt, ob die landschaftliche Einheit in den kulturellen Gegenständen und geologischen Formationen selbst liegt oder im Bewusstsein der Betrachter entsteht.^[5]

In der Schweiz und Deutschland wird – im Sinne der Wortwurzel *-schaft-* mit *Landschaft*, altertümlich ‚Landsmannschaft‘, auch ein geographisch-politischer Raum benannt, z. B. der Kanton Basel-Landschaft, der sich südlich an den Kanton Basel-Stadt anschließt; hier bedeutet Landschaft auch „das im Basler Land wohnende Volk“. Auf die politisch-räumliche Bedeutung von Landschaft nehmen in Deutschland die Landschaftsverbände Bezug^[6].

In der Landschaftsgeographie wird Landschaft als Grundlage menschlicher Existenz und Ausdruck menschlicher Handlungen und Ordnungsvorstellungen betrachtet. Dabei wird Landschaft einerseits als statischer Idealzustand betrachtet, wobei Landschaften, die diesem entsprechen, gewöhnlich als ‚gesunde Landschaft‘ bezeichnet werden. Andererseits wird Landschaft in ständiger Dynamik begriffen, weil die landschaftlichen Objekte der Nutzung unterliegen. Dieser Widerspruch liegt im Landschaftsbegriff begründet, der ästhetische Aspekte mit materiellen Eigenschaften eines Raumausschnitts verknüpft^[7]. Dadurch wurde es möglich, dass der Landschaftsbegriff zugleich normative Aspekte erhielt^[8], wie sie z. B. in der Landespflege und Landschaftsarchitektur, im Heimat- und Naturschutz virulent wurden. Dieser Landschaftsbegriff bildet den semantischen Hintergrund, von dem aus weitere Bestimmungen abgeleitet werden.

Anders ist die Verwendung in der Geomorphologie, Ökologie und anderen deskriptiven Zweigen der Geowissenschaften, wo man versucht, geographischen Raum im taxonomischen Sinne in einer Art Staffelung zu klassifizieren (dann ist etwa von *Großlandschaften* und *Kleinlandschaften* die Rede), also auch im typologischen Sinne zu analysieren, dann spricht man davon, dass sich eine Landschaft aus verschiedenen *Landschaftselementen* (topographische Landformen, Formen der Bodenbedeckung, klimatische Charakteristika, aber auch Siedlungsstruktur und andere humangeographische Überprägungen) zusammensetzt, und sich so charakterisieren lässt: Man unterscheidet zwischen natürlichen (*Naturlandschaft*), die wiederum in *anorganische Landschaften* (Wüste, Salzsee, Eiswüste) und *organische Landschaften* (Regenwald, Savanne) unterteilt werden, und vom Menschen geprägten Landschaften (*Kulturlandschaft*)^[9]. In diesem Sinne stellt Landschaft ein Areal dar, in dem sich typische Merkmale, Muster oder Strukturen wiederholen, und umfasst physikalische, biogene und anthropogene (einschließlich soziogener) Strukturen^[10], beispielsweise geomorphologische (Felsen, Sand, Hügel, Ebene), ökologische (Wasser, Wald, Wiese) und technische (Steinmauern, Uferverbauungen, Häuser, Straßen) Landschaftselemente.

Damit wird deutlich, dass in der deutschsprachigen Wissenschaft der Geographie ab den 1950er Jahren der Begriff „Landschaft“ einer weit reichenden Diskussion unterzogen wurde, eine Diskussion, die bis in die heutige Zeit ihre Auswirkungen zeitigt. Um den räumlichen Bezug des Landschaftsbegriffs insgesamt näher zu spezifizieren, konnte dem Begriff „Landschaft“ jedoch keine befriedigende, eindeutige Definition zugeordnet werden.

In der Raumplanung wird daher im allgemeinen Sinne mit dem Konzept *Geographischer Raum* gearbeitet, und etwa von *Freiraum* gesprochen, der einen sozialen Handlungsraum bezeichnet, oder von *Raumordnung* als Steuerungsmaßnahme der Entwicklung, sowohl in regionalpolitischen Zusammenhängen, wie auch etwa auf Ebene der gemeinsamen Bestrebungen der Europäischen Union.

Die Begriffe Region, Gegend, Gebiet, Bezirk^[11] sind weitgehend synonym, werden aber je nach Autor auch entweder als nicht offenkundige Gebilde der Landschaft entgegengesetzt, etwa als *politische Regionen* (insbesondere als Übersetzung fremdsprachiger Ausdrücke), oder als zentrale Arbeitsbegriffe der Regionalgeographie dem Begriff *Landschaft* übergeordnet. Landschaft ist dann Spezialform der Region, während zweitens sich in allen Fachbereichen der Geographie auf globale und geopolitische Konstrukte genauso zwanglos anwenden lässt wie hinunter bis auf

kleinräumige Skalen des Flurbegriffs.

Beide Konzepte, *Raum* und *Region*, ergänzen heute den Landschaftsbegriff in der Interdisziplinarität der Geowissenschaften wie auch dem Zusammenspiel mit Geopolitik und anderen Natur- und Geisteswissenschaften.

Toponomastik und Namensgebung

Landschaften können Eigennamen, so genannte Toponyme, tragen wie zum Beispiel der Harz. Gleichzeitig ist aber der Harz ein Mittelgebirge oder - wissenschaftlich typisierend - eine Mittelgebirgs- oder Berglandschaft. Genauso gut kann man den Harz unter Waldlandschaft einordnen.

In den Beispielen Glogau-Baruther Urstromtal, Nördlicher Landrücken oder Saarmunder Endmoränenbogen finden wir wissenschaftlich, vor allem durch die Geologie geprägte Begriffe, die im allgemeinen Sprachgebrauch kaum Verwendung finden.

Gleichwohl gilt dies für allgemein-geographische Karten hinsichtlich der Beschriftung. Dennoch aber spielen diese, weil sie typische Naturräume mit gemeinsamen Merkmalen benennen, eine Rolle. Sowohl für das Glogau-Baruther-Urstromtal als auch den Nördlichen Landrücken gibt es quasi „Untermengen“, die durchaus allgemeine Gültigkeit und Bekanntheit vorweisen können (Baruther Urstromtal, Spreewald für ersteres, Feldberger Seenlandschaft für das zweite Beispiel). Dazu kommt erschwerend, dass natürliche Landschaftsgrenzen in der Natur nicht unbedingt zu finden sind: Diese sind meist auch Klimascheiden, etwa in Gebirgslandschaften.

Siehe auch

Weiterführende Begriffe

- Historische Landschaft
- Kulturlandschaft
- Naturlandschaft
- Landschaftsbild
- Gelände (Kartografie)
- Landschaftspflege
- Landschaftsplanung
- Landschaftsschutzgebiet
- Landschaftshaushalt
- Modelleisenbahn#Ausgestaltung
- Natur
- Naturschutz

Listen

- Liste der Landschaften in Bayern
- Liste der Landschaften in Baden-Württemberg
- Liste der Landschaften in Brandenburg
- Liste der naturräumlichen Einheiten in Hessen
- Liste der Landschaften in Nordrhein-Westfalen
- Liste der Landschaften in Rheinland-Pfalz
- Liste der Landschaften in Sachsen

Literatur

- Joachim Ritter (1963): *Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft*. Schriften der Gesellschaft zur Förderung der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster, Heft 54, Münster 1963. Wieder abgedruckt in: ders.: *Subjektivität. Sechs Aufsätze*. Frankfurt/M: Suhrkamp 1974 u.ö. Bibliothek Suhrkamp Nr.379.
- Gerhard Hard (1970): *Die Landschaft der Sprache und die Landschaft der Geographen. Semantische und forschungslogische Studien*. Bonn (Colloquium Geographicum, Bd. 11).
- Manfred Smuda (Hrsg.): *Landschaft*. suhrkamp taschenbuch materialien, Frankfurt a. M. 1986. ISBN 3-518-38569-0.
- Alfred Barthelmeß: *Landschaft - Lebensraum des Menschen. Probleme von Landschaftsschutz und Landschaftspflege geschichtlich dargestellt und dokumentiert* (Orbis academicus Sonderbände zur Problemgeschichte von Naturschutz, Landschaftspflege und Humanökologie, Band 2/5) Alber, Freiburg / München 1988. ISBN 3-495-47621-0

- Hanns-Peter Mederer (1994): *Zeichen in der Landschaft. Tannenhartz und Gewitterwolken gaben Anlaß zur Sagenbildung*. In: Das schöne Allgäu 1. 1994. S. 51 - 55.
- Hansjörg Küster (1999): *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa*. München, ISBN 3-406-45357-0.
- Hansjörg Küster (2009): *Schöne Aussichten : Kleine Geschichte der Landschaft*. München, ISBN 978-3-406-58570-8.
- Gerhard Hard (2001): *Der Begriff Landschaft – Mythos, Geschichte, Bedeutung*. 6. Erg. Lfg. 10/01 In: KONOLD, W., R. BÖCKER & U.-H. HAMPICKE [Hrsg.] (1999): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Kompendium zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen und Landschaften*. Landsberg am Lech.
- Gerhard Hard (2002): *Landschaft und Raum. Aufsätze zur Theorie der Geographie*. Band 1. Osnabrück (Osnabrücker Studien zur Geographie, Bd. 22).
- Willy Puchner, *Bilder österreichischer Landschaft*. mit einem Text von Harald Sterk, Wien 1983, ISBN 3-21701-189-9
- Jacob Radloff (Hg.) (2005): *Landschaftskult. Natur als kulturelle Herausforderung. Politische Ökologie*, 23 (96), ISSN 0947-5028, ISBN 3-86581-003-9.
- Frank Lorberg (2007): *Metaphern und Metamorphosen der Landschaft. Die Funktion von Leitbildern in der Landespflge*. Notizbuch der Kasseler Schule, Bd. 71. Hrsg.: AG Freiraum und Vegetation. Kassel.
- Norman Backhaus, Claude Reichler, Matthias StremLOW (2007): *Alpenlandschaften - Von der Vorstellung zur Handlung*. Thematische Synthese zum Forschungsschwerpunkt I „Prozesse der Wahrnehmung“ des Nationalen Forschungsprogramms „Landschaften und Lebensräume der Alpen“ (NFP 48). Zürich, ISBN 978-3-7281-3119-5.
- Richard Schindler (2005): *Landschaft verstehen. Industriearchitektur und Landschaftsästhetik*. Freiburg, ISBN 3-937014-30-6.
- David Blackburn: (2008): *Die Eroberung der Natur : eine Geschichte der deutschen Landschaft*. München: Pantheon, 2008. ISBN 978-3-570-55063-2.

Weblinks

- Terrassenlandschaften in der Schweiz ^[12]
- Über den Landschaftsbegriff ^[13], Gert Gröning (PDF-Datei; 1,4 MB)
- Landschaftssteckbriefe: Landschaften in Deutschland, Bundesamt für Naturschutz ^[14]

Referenzen

- [1] Winkler: *Landschaft. Der geographische Landschaftsbegriff*. In: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 5. Hrsg. Joachim Ritter et al. Darmstadt 1980. Rainer Piepmeier: *Landschaft. Der ästhetisch-philosophische Landschaftsbegriff*. ebd.
- [2] Heinz Ellenberg: *Bauernhaus und Landschaft - in ökologischer und historischer Sicht*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1990, ISBN 3-8001-3087-4, S. 12.
- [3] Gerhard Hard *Der 'Totalcharakter der Landschaft'. Re-Interpretation einiger Textstellen bei Alexander von Humboldt*. In: Erdkundliches Wissen, Beiheft, S. 49-71. Wiesbaden 1970.
- [4] Gerhard Hard: *Die Landschaft der Sprache und die 'Landschaft' der Geographen. Semantische und forschungslogische Studien*. Bonn 1970.
- [5] Lucius Burckhardt: *Landschaftsentwicklung und Gesellschaftsstruktur*. In: ders. Die Kinder fressen ihre Revolution. S. 206-213. Köln 1985.
- [6] Rainer Piepmeier: *Landschaft. Der ästhetisch-philosophische Landschaftsbegriff*. In: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 5. Hrsg. Joachim Ritter et al. Darmstadt 1980.
- [7] Joachim Ritter: *Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft*. In: ders.: Subjektivität. Sechs Aufsätze. Frankfurt/M: Suhrkamp 1974; Friedamar Apel: *Deutscher Geist und deutsche Landschaft. Eine Topographie*. München 1998
- [8] Ulrich Eisel: *Landschaft als Kritische Utopie und konservatives Relikt*. In: Soziale Welt, Bd. 33, S. 157-168. Göttingen 1982. Frank Lorberg: *Metaphern und Metamorphosen der Landschaft. Die Funktion von Leitbildern in der Landespflge*. Kassel 2007.
- [9] Eintrag *Landschaft*. In: dtv-Brockhaus 1988, *Kli-Lem* S. 252.
- [10] EPAGLO, zit. nach *Landschaft. Concept definition..* (<http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept?cp=4648&langcode=de>) In: *GEMET Thesaurus*. Eionet, European Environment Agency (EEA), abgerufen am 2. Juni 2008 (engl.), Übersetzung: Wikipedia
- [11] Eintrag *Region*. In: dtv-Brockhaus 1988, *Que-Sah* S. 96
- [12] <http://www.proterra.ch>
- [13] http://www.stadtbaukunst.com/uploads//4_2_Groening_2003-Landschaftsbegriff.pdf

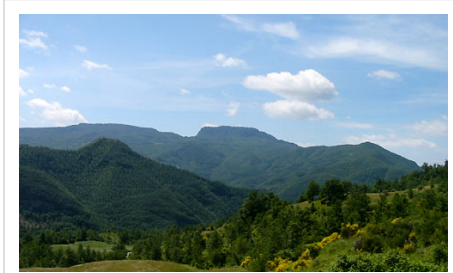
[14] http://www.bfn.de/0311_landschaften.html

Landschaftsbild

Unter **Landschaftsbild** wird in Geografie, Stadtplanung und Naturschutz das gesamte vom Menschen wahrnehmbare Erscheinungsbild einer Landschaft verstanden. Es wird, genau wie das Ortsbild im weitgehend bebauten Gebiet, sowohl durch Natur wie auch durch Kultur geprägt.

Dabei umfasst der Begriff Erscheinungsbild in der Regel nur die visuell wahrnehmbaren Aspekte von Natur und Landschaft, erst in der neueren Fachdiskussion werden darin auch nichtvisuelle Eindrücke wie Gerüche und Geräusche eingeschlossen. Die einzelnen Elemente des Landschaftsbilds können weitgehend natürlichen Ursprungs sein, wie die Topografie insgesamt, Geländeformationen oder die Gewässer, durch menschlichen Tätigkeit beeinflusst, wie Hecken oder Anpflanzungen, oder komplett anthropogen, wie Windmühlen oder Scheunen.

Da zur Wahrnehmung von Natur und Landschaft immer ein wahrnehmendes Subjekt, also ein Mensch, notwendig ist, wird das Landschaftsbild von jedem individuell wahrgenommen und gewertet. Damit ist das jeweils wahrgenommene Landschaftsbild einmalig – unabhängig von den objektiv vorhandenen Elementen der Landschaft. Um das Landschaftsbild dennoch für die Planung beschreibbar zu machen, wird bei der Bewertung häufig nur auf diese objektiv beschreibbaren Landschaftselemente zurückgegriffen.



Die Fülle von Landschaftselementen fügt sich zu einem Landschaftsbild zusammen.

Begriffsgeschichte

Der Schutz, besser die Bewahrung des Landschaftsbilds war Ausgangspunkt für die deutsche Naturschutzbewegung. Die von Ernst Rudorff wahrgenommenen Veränderungen in seiner Heimat führten zur Prägung des Begriffs Heimatschutz und 1904 zur Gründung des Deutschen Bundes Heimatschutz als erstem deutschen Naturschutzverband, der die Bewahrung des Landschaftsbilds als Kernaufgabe betrachtete. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts blieb der Schutz des Landschaftsbilds Kern der Naturschutzbestrebungen, erst nach und nach traten weitere Schutzziele wie die Erhaltung und Vernetzung von Lebensräumen oder der Schutz einzelner Umweltmedien dazu.

Heute wird der Schutz des Landschaftsbilds als gleichwertiges Ziel neben anderen Schutzziele betrachtet. Durch seine geringe Operationalisierbarkeit genießt er häufig nur geringe Aufmerksamkeit, wird aber in Fachdiskussion, beispielsweise beim Bau von Windenergieanlagen, zunehmend wieder untersucht.

Das Landschaftsbild als Schutzgut

In Deutschland wird das Landschaftsbild sowohl im BauGB § 1 (5) wie auch im BNatSchG § 1 und den jeweiligen Landesgesetzen als eines der Güter beschrieben, an deren Schutz besonderes öffentliches Interesse besteht (so genanntes Schutzgut). Dabei wird im BNatSchG nicht der Begriff Landschaftsbild gebraucht, sondern dieser mit *Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft* umschrieben.

Naturschutzrechtliche Instrumente zum Schutz des Landschaftsbilds sind

- die Landschaftsplanung
- die Eingriffsregelung
- und die Ausweisung von Schutzgebieten, insbesondere von Landschaftsschutzgebieten, Naturparks und Biosphärenreservate.

Kritisch dabei ist, wie schon oben beschrieben, die schlechte Objektivierbarkeit der individuellen Wahrnehmung des Landschaftsbilds. Um diese Probleme zu umgehen wurden und werden zahlreiche Kriterienkataloge zur Vereinheitlichung der Bewertung erarbeitet.

Weblinks

- Landschaftsbild und Landschaftspflege in der Hessischen Landesplanung ^[1]
- Schutz des Landschaftsbild in der Niedersächsischen Landschaftsplanung ^[2]
- Validierung von Verfahren zur Bewertung des Landschaftsbildes durch Nutzerbefragungen ^[3]
(Dissertationsprojekt)

Referenzen

[1] http://www.rp-kassel.de/static/themen/naturschutz/lrp2000/bestand/a_7/a7_51/b_a7_51.htm

[2] http://www.nlwkn.niedersachsen.de/master/C7601195_N5512766_L20_D0_I5231158.html

[3] <http://www.tu-berlin.de/~landschaftsbild/>

Landschaftselement

Als **Landschaftselemente** werden Bestandteile der Landschaft bezeichnet.

Grundlagen

Bei Landschaftselementen handelt es sich zum einen um punkthafte oder eindeutig von ihrer Umgebung abgrenzbare flächenhafte Bestandteile der Landschaft mit gleicher Nutzung, gemeinsamer ökologischer Funktion und einheitlicher Struktur. Zum anderen kann ein einzelner Faktor des Landschaftskomplexes, der sich einem bestimmten Umweltmedium (z. B. Boden, Klima, Wasser) oder einer bestimmten Nutzungsaktivität zuordnen lässt, als Landschaftselement betrachtet werden. Weiterhin wird die kleinste für ökologische Kartierung oder Nutzung sinnvoll abgrenzbare Fläche (Ökotope, Geotope, Biotop) mit einheitlicher Struktur und vergleichbarer natürlicher Ausstattung als Landschaftselement bezeichnet.

In Bezug auf visuelle Beurteilung kann Landschaft durch vier Hauptelemente unterschieden werden: *Form* (die Ausdehnung oder Gestalt eines Objekts, das als zusammenhängend wahrgenommen wird), *Linie* (ein vorhandener oder vorgestellter Pfad, eine Grenze, Umgrenzung, oder Schnittlinie zweier Flächen), *Farbe*, *Textur* ^[1]



Einzelbaum auf der Weide als
Landschaftselement

Bestandteile

Von Menschen geschaffene Landschaftselemente sind etwa:

- Heckensäume und Gehölzinseln am Rande von Feldern, die zum Schutz vor Wind und Austrocknung angepflanzt wurden.
- Einzelbäume wie Obsthochstämme oder Eichen als Schattenbäume auf Viehweiden.
- Feldraine, Lösswände und Trockenmauern zur Minderung von Erosionsschäden und zur Erleichterung der Bewirtschaftung.
- Heideflächen, die durch Abholzung und Beweidung entstanden sind
- Lesesteinriegel wurden bei der Urbarmachung von steinigen Flächen als Wiesen oder Felder angelegt. Sie stellen besonders für Kulturfolger, sowohl Pflanzen als auch Tiere, einen äußerst wichtigen Lebensraum dar.

Diese meist ehemals in Sinne einer bäuerlichen Landwirtschaft angelegten und durch Bewirtschaftung bewahrten Landschaftselemente stören heute oftmals bei der Kultivierung großer Flächen. Sie erfahren besonderen Schutz vor Zerstörung oder Beseitigung durch Ausweisung als Kulturdenkmäler und erfordern heute vielfache landespflegerische Maßnahmen zu ihrer dauerhaften Erhaltung. Als moderne Landschaftselemente können Parks, Golfplätze oder Baggerseen angesehen werden, die in erster Linie wegen ihrer Freizeitnutzung angelegt wurden aber langfristig auch eine Rolle im Naturhaushalt einnehmen können.

Natürliche Landschaftselemente entstanden ohne Zutun des Menschen. Sie können kleinflächig sein wie Tümpel und einzelstehende Felsen oder sich flächig ausbreiten wie Waldränder, Flüsse, Seen, Bergwiesen, Bergwälder, Moore oder Auwälder.

Weblinks

- Bilderserie zum Thema ^[2] vom Forschungsverbund Agrarökosysteme München

Referenzen

[1] DUNSTE, zit. nach *Landschaftselement. Concept definition..* (<http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept?cp=4652&langcode=de>) In: *GEMET Thesaurus*. Eionet, European Environment Agency (EEA), abgerufen am 2. Juni 2008 (engl.), Übersetzung: Wikipedia

[2] http://fam.weihenstephan.de/bilder_von_georg/fam_bilder/landschaftselemente/liste.html

Landschaftspflege

Als **Landschaftspflege** wird die landschaftsbauliche Umsetzung der im Rahmen der Landschaftsplanung festgelegten Ziele zu Bewahrung und Gestaltung von Natur und Landschaft bezeichnet. Als wichtiger Teilbereich der Landschaftspflege^[1] ist sie neben dem Naturschutz und der Erholungsvorsorge ein Aspekt der Landschaftsplanung.

Sie hat die Aufgabe, in speziellen Bereichen einer Gemeinde die ökologische und landschaftliche Vielfalt zu erhalten, zu sanieren oder auch neu zu entwickeln und damit bedeutende, auch zum Teil großräumige Landschaftstypen (z. B. Heideflächen, Riedflächen, Streuobstwiesen) zu erhalten. Im Gegensatz zum Naturschutz ist Landschaftspflege nicht konservativ-bewahrend, in ihrem Rahmen greift der Mensch aktiv in Natur und Landschaft ein, um deren Gesamtzustand zu verbessern.

Der Begriff findet sich im vollen Titel des deutschen Bundesnaturschutzgesetzes wieder (*Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege*).

Aufgaben

Ziel der Landschaftspflege ist in der Regel das Erreichen eines möglichst naturnahen Zustands, um ein ökologisches Gleichgewicht zu schaffen. Sie umfasst insbesondere alle Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Neuanlage naturnaher Lebensräume, aber auch von Kulturlandschaften und landwirtschaftlichen Nutzflächen für heimische Pflanzen- und Tierarten (z. B. Anlage von Hecken, Windschutzstreifen). Weiterhin erstreckt sich die Landschaftspflege auf die Renaturierung und Pflege bei Schäden an Naturhaushalt und Landschaftsbild. Hierzu gehören beispielsweise die Vernetzung von Teilflächen, insbesondere in Ballungsräumen und die Renaturierung von ehemaligen Industriebrachen.

Metaphorische Verwendung

Im übertragenen Sinne werden in Politik und Wirtschaft mit „Landschaftspflege“ auch fragwürdige Zuwendungen an Entscheidungsträger bis hin zur Korruption bezeichnet, da es sich in diesem Fall um Angelegenheiten in der so genannten politischen Landschaft handelt.

Weblinks

- Deutscher Verband für Landschaftspflege^[2]

Referenzen

[1] JEDICKE, E. (Hrsg.), FREY, W., HUNSDORFER, M., STEINBACH, E. (1996): Praktische Landschaftspflege - Grundlagen und Maßnahmen. Eugen Ulmer, Stuttgart, 2. Auflage, 310 Seiten, Seite 80

[2] <http://www.lpv.de/>

Landschaftsplanung

Landschaftsplanung ist die Anwendung eines Instruments, in dessen Mittelpunkt sich der Mensch und seine Bedürfnisse befinden und Vorschläge für eine nachhaltige Entwicklung von Natur und Landschaft gemacht werden. Sie befindet sich im Spannungsfeld zwischen Stadt- und Regionalplanung sowie ökologischen und ökonomischen Interessenslagen.

Landschaftsplanung ist vorsorgeorientiert und verfolgt einen ganzheitlichen, flächendeckenden Ansatz zum Schutz, zur Pflege, zur Entwicklung und soweit erforderlich zur Wiederherstellung von Natur und Landschaft. Sie bezieht sich nicht nur auf „Landschaft“ im umgangssprachlichen Sinne (freie Landschaft), sondern bindet auch Landschaftsteile wie Dörfer, Siedlungen, Städte und Industriegebiete in die Planungsarbeit mit ein.

Gesetzliche Grundlagen

Deutschland

Die Landschaftsplanung hat in Deutschland die Aufgabe, die in den Naturschutzgesetzen des Bundes (BNatSchG) und der Länder (Landesnaturchutzgesetze) formulierten Ziele und Grundsätze von Naturschutz und Landschaftspflege für das jeweilige Land (Landschaftsprogramm), die jeweilige Region/Landkreis/etc. (Landschaftsrahmenplan), die jeweilige Gemeinde (Landschaftsplan), in einigen deutschen Ländern auch für Teile von Gemeinden (Grünordnungsplan) zu konkretisieren.

Die Aufgaben der Landschaftsplanung in § 13 des BNatSchG 2002 geregelt:

(1) Landschaftsplanung hat die Aufgabe, die Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den jeweiligen Planungsraum darzustellen und zu begründen. Sie dient der Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege auch in den Planungen und Verwaltungsverfahren, deren Entscheidungen sich auf Natur und Landschaft im Planungsraum auswirken können.

(2) Die Länder erlassen Vorschriften über die Landschaftsplanung und das dabei anzuwendende Verfahren nach Maßgabe der §§ 13 bis 17.

Das BNatSchG gibt den Rahmen vor für die Länder, die ebenso wie die anderen Belange des Naturschutzes auch die Landschaftsplanung in ihren Landesnaturschutzgesetzen regeln. Weitere Gesetze (z. B. das BauGB) regeln ebenfalls bestimmte Aspekte der Landschaftsplanung.

Österreich

In Österreich gibt es keine explizite verfassungsrechtliche Absicherung der Landschaftsplanung. Die Belange der Landschaftsplanung gehören zum Aufgabenbereich der Länder, eine behördliche Zuweisung und eine finanzielle Absicherung ist nicht vorgegeben.

Im Wesentlichen wird der rechtliche Rahmen der Landschaftsplanung in fünf Gesetzestexten festgeschrieben. Dazu zählt zunächst das Umweltaffassungsgesetz in dessen ersten beiden Abschnitten (§ 1 und 2) Aussagen bezüglich der Zuständigkeit und der Ziele gemacht werden. Weiterhin konkretisieren das Raumordnungsgesetz, Naturschutzgesetz sowie Nationalparkgesetz gesetzlichen Grundlagen.

Über den Landesgesetzen stehen das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz, welches vom Bund ausgearbeitet wird, sowie von der Europäischen Union ausgearbeitete Richtlinien.

Schweiz

Die Landschaftsplanung ist in der Schweiz Aufgabe der Kantone und wird im Abschnitt vier (Umwelt- und Raumplanung) der Bundesverfassung beschrieben. Der Bund schafft in diesem Fall die Rahmenbedingungen, alle weiteren Aktionen gehen von den Kantonen aus. Der Natur- und Umweltschutz in der Schweiz an sich ist Sache des Bundes, die Umsetzung beruht auf einer so genannten *Vollzugspflicht* der Kantone.

Ähnlich wie in Österreich und Deutschland gibt es auch in der Schweiz eine Umweltverträglichkeitsprüfung (kurz *UVP*) sowie entsprechende Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetze.

Aufgaben und Inhalte der Landschaftsplanung

Dieser gesetzlich formulierte Auftrag der Landschaftsplanung ist die Vertretung der Belange von Natur und Landschaft. Die Aufgabe dieser ökologisch-gestalterischen Planungsdisziplin ist im wesentlichen, Ziele und Maßnahmen des Naturschutzes und der Erholungsvorsorge in einem Gebiet flächendeckend zu erarbeiten und in Text und Karten darzustellen.

Landschaftsplanung soll dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen, zu erhalten bzw. (im Schadensfall) wieder herzustellen und langfristig zu sichern. Dabei sollen sich die Teilräume eines Gebietes auch wirtschaftlich entwickeln können. Der Landschaftsplanung kommt dadurch, neben ihrer ursprünglichen Funktion des Naturschutzes, immer mehr die Rolle zu, diese wirtschaftliche Entwicklung möglichst ökologisch verträglich mitzugestalten.

Um die Komplexität des Naturhaushaltes in Analyse und darauf aufbauender Planung hinreichend zu erfassen werden die unterschiedlichen Umweltmedien in folgende Schutzgüter differenziert:

- Boden
- Wasser
- Luft, Lärm und (örtliches) Klima
- Flora, Fauna und Biotope
- Landschaftsbild und Erholung im Freien.

Mitwirkung bei der Bauleitplanung

Gegenüber (bzw. innerhalb) anderer Gesamtplanungen, wie z.B. der Bauleitplanung, muss die Landschaftsplanung *auch* Schaden vom Naturhaushalt („Eingriffe“) mit Hilfe der Eingriffsregelung abwenden. Die Eingriffsregelung hat zum Ziel, „unvermeidbare Beeinträchtigungen vorrangig auszugleichen oder zu kompensieren“ (BNatSchG). Die wichtigsten *rechtlichen Grundlagen* der Landschaftsplanung sind in Deutschland das Bundesnaturschutzgesetz, die Naturschutzgesetze der Länder und das *Baugesetzbuch* (BauGB).

Die Landschaftsplanung ist Teil der in Deutschland angestrebten integrativen räumlichen (auf ein Gebiet bezogene) Planung. Diese räumliche Planung soll eine geordnete Entwicklung eines Gebietes sicherstellen. In allen Teilräumen eines beplanten Gebietes sollen die Lebensbedingungen der Menschen, die natürlichen Lebensgrundlagen und die wirtschaftlichen, infrastrukturellen Bedingungen gleichwertig sein.

Instrumente der Landschaftsplanung

Die behördliche Landschaftsplanung wird in den einzelnen Ländern der Bundesrepublik und Österreichs sowie in den Kantonen der Schweiz aufgrund von Landesgesetzen unterschiedlich gehandhabt. Auf diesen länderspezifischen rechtlichen Grundlagen wird sie von unterschiedlichen staatlichen Institutionen betrieben (rechtlich umgesetzt). Dementsprechend können Aufgaben, Maßstäbe und die jeweilige Aussagetiefe der Planwerke variieren. Grundsätzlich ist die Landschaftsplanung aber immer in die Planung anderer Planungsebenen und Planungskategorien eingebunden (z.B. die der Raumordnungspläne, Gebietsentwicklungspläne oder Flächennutzungspläne der unterschiedlichen Planungsträger).

In Nordrhein-Westfalen beispielsweise ist die Landschaftsplanung eine Aufgabe der kreisfreien Städte und (Land-)Kreise. Ein nordrhein-westfälischer Landschaftsplan mündet immer in eine städtische bzw. in eine Kreissatzung, d.h. der Plan wird vom Rat der jeweiligen kreisfreien Stadt bzw. dem jeweiligen Kreistag beschlossen. In verschiedenen anderen Bundesländern hat aber z.B. ein Landschaftsplan nur empfehlenden Charakter und ist somit rechtlich nicht bindend gegenüber Jedermann. Er ist lediglich behördenverbindlich; das bedeutet, die Inhalte des Planwerks sind von allen öffentlichen Planungsträgern zu beachten.

In der Bundesrepublik Deutschland findet Landschaftsplanung auf mehreren Ebenen statt, wobei sie teilweise als Fachplanung der Regionalplanung gegenübergestellt ist, sich aber auch auf einzelne Schutzgebiete beziehen kann. Für bestimmte Planungen, die einen Eingriff in Natur und Landschaft verursachen wie der Bau von Verkehrswegen, zur Rohstoffgewinnung (Steinbrüche, Kiesgruben), die Errichtung von Windkraftanlagen, Freizeit- und Tourismuseinrichtungen und andere sind ökologische Begleitplanungen (meist in Form von landschaftspflegerischen Begleitplänen) erforderlich.

Planungsebene/ -träger	Raumordnung	Landschaftsplanung	üblicher Maßstab
Bundesland	Landesentwicklungsprogramm	Landschaftsprogramm	1:200.000-1:100.000
Regierungsbezirk/Regionalverband	Regionalplan	Landschaftsrahmenplan	1:50.000-1:25.000
Gemeinde bzw. Planungsverband; in Nordrhein-Westfalen: Landkreise, kreisfreie Städte oder Planungsverbände	Flächennutzungsplan	Landschaftsplan	1:10.000-1:15.000
Gemeinde	Bebauungsplan	Grünordnungsplan	1:2.500-1:500
für Schutzgebiete	-	Pflege- und Entwicklungsplan	1:10.000-1:500
Eingriffs-Vorhaben	-	landschaftspflegerischer Begleitplan	1:5.000-1:500

Landschaftsplanung als Studium und Beruf

Um als Landschaftsplaner zu arbeiten, ist ein Studium an einer Universität oder einer Fachhochschule erforderlich. Das Studium der Landschaftsplanung unterscheidet sich stark von dem der meisten anderen wissenschaftlichen Fächer. Es ist im Höchstmaß interdisziplinär, neben naturwissenschaftlichen (vor allem ökologischen) gibt es künstlerisch-gestalterische, sozialwissenschaftliche, geisteswissenschaftliche sowie ingenieur- und planungswissenschaftliche Fachinhalte. Das Studium ermöglicht es, vor allem in Behörden und in unabhängigen Planungsbüros oder auch in Naturschutzverbänden im Bereich des Naturschutzes und der Landschaftsplanung zu arbeiten. Weitere Berufsfelder sind Entwicklungshilfe, Freiraumplanung und Umweltbildung.

Landschaftsplanung kann man in Deutschland an einer Reihe von Universitäten (Diplom, Bachelor, Master) und Fachhochschulen studieren. Die Bezeichnungen der Studiengänge sind nicht einheitlich. Neben Landschaftsplanung ist die Bezeichnung *Umweltplanung* recht häufig; in den englischsprachigen Ländern ist „environmental planning“ üblich. An der Universität für Bodenkultur Wien heißt der Studiengang „Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur“. Die alte Bezeichnung Landespflege ist kaum mehr zu finden. Der Studiengang Landespflege der TU München (Weihenstephan) z. B. ist in „Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung“ umbenannt worden. Trotz der unterschiedlichen Bezeichnungen sind die Studieninhalte sehr ähnlich.

Studienorte

Deutsche Hochschulen, an denen man Landschaftsplanung studieren kann, sind unter anderem:

Universität

- Technische Universität Berlin Landschaftsplanung ^[1]
- Technische Universität Dresden Landschaftsarchitektur ^[2]
- Leibniz Universität Hannover Landschaftsarchitektur und Umweltplanung ^[3]
- Universität Kassel Landschaftsplanung ^[4]
- Technische Universität München (Wissenschaftszentrum Weihenstephan) Landschaftsplanung ^[5]
- Universität Rostock Landeskultur & Umweltschutz ^[6]

Fachhochschule

- Hochschule Anhalt (FH) FB Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung ^[7]
- Technische Fachhochschule Berlin Landschaftsarchitektur ^[8]
- Fachhochschule Erfurt Landschaftsarchitektur ^[9]
- Hochschule RheinMain FB Geisenheim ^[10]
- Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen Bachelor Landschaftsplanung und Naturschutz ^[11]
- Fachhochschule Osnabrück Landschaftsarchitektur ^[12]
- Hochschule Ostwestfalen-Lippe Landschaftsarchitektur und Umweltplanung ^[13]
- Hochschule RheinMain Umweltmanagement und Infrastrukturplanung in Ballungsräumen (UMIB) ^[14]
- Fachhochschule Weihenstephan Landschaftsarchitektur ^[15]

Weblinks

- Informationen zum Thema ^[16] vom Bundesamt für Naturschutz
- Online-Portal *Landschaftsplanung.net* ^[17]
- Bund Deutscher Landschaftsarchitekten ^[18]
- Informationen zur Landschaftsplanung ^[19] in der Schweiz (PDF-Datei; 80 KB)

Referenzen

- [1] http://www2.tu-berlin.de/zuv/asb/faecher/land/land_bsc.html
- [2] http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_architektur/ila/studium
- [3] <http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/landschaft/>
- [4] <http://cms.uni-kassel.de/asl/studium/landschaftsarchitektur-und-landschaftsplanung.html>
- [5] <http://www.wzw.tum.de/loek/lehrstuhl/Studium-Naturschutz-Umweltschutz-Oekologie.php>
- [6] http://www.auf.uni-rostock.de/lu/studium/lu_inhalt_stud.asp
- [7] <http://www.loel.hs-anhalt.de/fachbereich/studiengaenge/direkstudium/index.html>
- [8] <http://studiengang.tfh-berlin.de/landschaftsarchitektur/>
- [9] <http://www.fh-erfurt.de/la/>
- [10] <http://www.hs-rm.de/fbg/studiengaenge-richtungen/landschaftsarchitektur-beng/index.html>
- [11] <http://www.hfwu.de/index.php?id=59>
- [12] <http://www.al.fh-osnabrueck.de/>
- [13] <http://www.hs-owl.de/fb9/>
- [14] <http://www.umib.de/>
- [15] <http://www.fh-weihenstephan.de>
- [16] <http://www.bfn.de/03/0313.htm>
- [17] <http://www.lapla-net.de/>
- [18] <http://www.bdla.de/>
- [19] [http://www.fwr.unisg.ch/org/fwr/web.nsf/SysWebResources/Rechtsvorschriften%20in%20der%20Schweiz/\\$FILE/uvpbuch.pdf](http://www.fwr.unisg.ch/org/fwr/web.nsf/SysWebResources/Rechtsvorschriften%20in%20der%20Schweiz/$FILE/uvpbuch.pdf)

Naturraum

In der Geographie wird **Naturraum** als eine Einheit des geographischen Raums beschrieben, die mit abiotischen Faktoren (Klima, Relief, Wasserhaushalt, Boden, geologischer Bau) und biotischen Faktoren (Flora und Fauna) ausgestattet ist. Der Begriff Naturraum soll deutlich gegen den Begriff Landschaft abgrenzen. In einem Ordnungsprinzip werden die Naturräume in immer kleinteiligeren Einheiten dargestellt.

Naturräumliche Gliederung

Die *naturräumliche Gliederung* grenzt naturräumliche Einheiten oder Naturräume auf mehreren Skalen voneinander ab. Schon sehr lange (19. Jahrhundert) wird dieses Thema bei Landeskundlern, Geographen, Biologen und anderen mit den räumlichen Strukturen Beschäftigten intensiv diskutiert. Die einzelnen Naturräume sind räumliche Individuen, die in ihrem Gesamtcharakter sich in einzelnen, mehreren oder auf kleiner Ebene sogar in allen Geofaktoren von den benachbarten Flächeneinheiten unterscheiden. In Deutschland dient seit den 50er-Jahren das *Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands* allgemein als Planungs- und Beobachtungsgrundlage, wird auch in leicht abgewandelter Form zum Beispiel vom Deutschen Wetterdienst bei seinen phänologischen Untersuchungen herangezogen. Es gibt weitere Konzepte, die regional zu einer anderen Gliederungsstruktur und auch zu anderen Landschaftsbezeichnungen kommen.

Physiographische Regionen nach Fenneman

Die Landschaftsformen oder *physiographischen Regionen* der Erde, ihre naturräumlichen Einheiten, wendenvor allem in der angloamerikanischen Literatur, nach Nevin Fenneman 1916 unterteilt. ^{[1] [2] [3]} though some others use different terminology, such as realms, regions and sub-regions. ^[4] In der deutschen Geographie, die sich teilweise von dieser fast rein auf Geomorphologie, beziehungsweise der Kombination aus geologischen Verhältnissen und Topographie gestützten Betrachtungsweise davon unterscheidet, brachte unter anderem Ernst Neef ^[5] diese Übersicht näher.

Die Grobeinteilung folgt in Kontinente, wobei es zwischen den einzelnen Kontinentalblöcken durchaus wegen gemeinschaftlicher Vergangenheit oder ähnlicher Genese Verbindungen gibt. Unterhalb der Kontinente als oberstes Gliederungskriterium folgen in diesem Schema *Divisions*, *Provinces* (Provinzen) und *Sections* (Sektionen), entsprechend der Nomenklatur des USGS

Siehe: Physiographische Regionen der Erde nach Fenneman

Naturräumliche Gliederung der Staaten

Deutschland

1. Ordnung (Großregion): Deutschland besteht aus vier Großregionen: ^{[6] [7]}

- Norddeutsches Tiefland
 - Nordwestdeutsches Tiefland
 - Nordostdeutsches Tiefland
- Mittelgebirge
 - Mittelgebirgsschwelle
 - Rheinisches Schiefergebirge
 - Niedersächsisches sowie West- und Ostthessisches Bergland
 - Harz und Thüringer Becken (mit Randplatten)
 - Sächsisches Bergland und Mittelgebirge

- Thüringisch-Fränkisches Mittelgebirge und Oberpfälzisch-Bayerischer Wald
- Schichtstufenland
 - Südwestdeutsches Schichtstufenland
 - Oberrheinisches Tiefland
 - Nordfranzösisches Schichtstufenland
- Alpenvorland
- Alpen (→ Nordalpen und Nördliche Kalkalpen)

Region bezeichnet in diesem Zusammenhang die *zweite Ordnungsstufe* der naturräumlichen Einheiten.

Es folgen weiterhin folgende Untergliederungen:

3. Ordnung: Haupteinheitengruppe

4. Ordnung: Haupteinheit

5. Ordnung: Untereinheit

6. Ordnung: Teileinheit

7. Ordnung: Grundeinheit (Fliese)

Singularität/Einzelform (Fliese)

Siehe:

- Naturräumliche Haupteinheiten Deutschlands nach Definition des Bundesamtes für Naturschutz
- Naturräume in Sachsen
- Liste der naturräumlichen Einheiten in Baden-Württemberg
- Liste der naturräumlichen Einheiten in Hessen
- Liste der naturräumlichen Einheiten in Nordrhein-Westfalen
- Liste der naturräumlichen Einheiten in Rheinland-Pfalz
- Liste der naturräumlichen Einheiten in Schleswig-Holstein

Österreich

Traditionelle wissenschaftliche Gliederung:

- Vorländer und randalpine Becken:
 - Alpen- und Karpatenvorland
 - Wiener Becken
 - Südöstliches Alpenvorland
- Gneis- und Granithochland
- Österreichische Alpen
 - Nordalpen
 - Zentralalpen
 - Südalpen (wobei der österreichisch Anteil an diesem Gebirgszug recht gering ist)

Siehe *Großlandschaften Österreichs*

Schweiz

In der Schweiz ist die geographische Gliederung historisch dreiteilig:^{[8] [9]}

- Jura
- Mittelland
- Alpen (→ Schweizer Alpen)

Die biogeographischen Regionen der Schweiz:^[10]

- Jura und Randen
- Östliches Mittelland
- Westliches Mittelland
- Hochrhein und Genferseeregion
- Voralpen
- Nordalpen
- Östliche Zentralalpen
- Westliche Zentralalpen
- Südalpen
- Südlicher Tessin

Da es sich um eine Gliederung zu statistischen Zwecken handelt, wurde keine feinere Gliederung vorgenommen.

Siehe auch: Liste der Regionen in der Schweiz

Siehe auch

- Landschaft
- Geologische Provinz

Literatur

- Institut für angewandte Geodäsie (Hrsg.): *Landschaften - Namen und Abgrenzungen*, Bad Godesberg

Referenzen

- [1] Physiographic divisions of the conterminous U. S. (<http://water.usgs.gov/GIS/metadata/usgswrd/XML/physio.xml>). U.S. Geological Survey. Abgerufen am 6. Dezember 2007.
- [2] Physiographic & Landform - World, U.S. (<http://www.lib.iup.edu/depts/govdocs/maps/PhysioLandform.htm>). Indiana University of Pennsylvania. Abgerufen am 7. Dezember 2007.
- [3] The Atlas of Canada - Physiographic Regions (http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/reference/anniversary_maps/physiographicregions). Abgerufen am 7. Dezember 2007.
- [4] Defining Physiographic Realms and Regions: The Spatial Variation of Landscapes (http://www.oup.com/ca/he/companion/deblj/st_index/st_guide/unit52/). Oxford University Press. Abgerufen am 7. Dezember 2007.
- [5] Ernst Neef: *Das Gesicht der Erde*. Brockhaus DDR 1956
- [6] Emil Meynen (Hrsg.): *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen 1953-1962 (Teil 1, enthält Lieferung 1-5, ISBN B0000BJ19E; Teil 2, enthält Lieferung 6-9, ISBN B0000BJ19F)
- [7] Bezugsangabe
- [8] Jürg Fröh: *Geographie der Schweiz. Die Einzellandschaften der Schweiz*. Band III (1938)
- [9] René Ch. Schilter: *Versuch einer Landschaftsgliederung und -typologie der Schweiz*. Zürich 1977
- [10] Yves Gonseth, Thomas Wohlgemuth, Bertrand Sansonnens, Alexandre Buttler: Die biogeographischen Regionen der Schweiz (<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00207/index.html?lang=de>) UM-137-D BAFU (2001)

Raumplanung

Unter **Raumplanung** werden die planerischen Vorgänge subsumiert, ein bestimmtes Verwaltungsgebiet als geographischer Raum nach seinen naturräumlichen, wirtschaftlichen und sozialen Möglichkeiten zu ordnen und gezielt zu nützen^[1].

Das Fachgebiet ist an vielen technischen Universitäten ein eigenes Studienfach, an anderen wird es im Rahmen der Architektur, der Geographie, des Vermessungswesens oder der Bodenkultur gelehrt. Zur Raumordnung, Stadt- und Landschaftsplanung gibt es starke Querverbindungen. In den Staaten Mitteleuropas ist die Raumplanung meist eine staatliche Hoheitsaufgabe.

Die der Raumplanung zugrundeliegende Forschungsrichtung ist die Raumforschung (z. B. in Geographie und Soziologie).

Aufgaben und Definition der Raumplanung in der Schweiz

Aufgaben

Die Aufgabe der Raumplanung gemäß § 1 des schweizerischen Raumplanungsgesetz (RPG) ist es, räumliche Anforderungen auf den unterschiedlichen Ebenen (Stadtteil, Stadt, Region, Land, Staat, Kontinent) und in Bezug auf die unterschiedlichen Aspekte (Verkehr, Umwelt, Bevölkerung, Wirtschaft) abzustimmen und Konflikte auszugleichen sowie Vorsorge für (zukünftige) Raumfunktionen und -nutzungen zu treffen. Dabei wird eine nachhaltige Raumentwicklung angestrebt, die die sozialen, wirtschaftlichen, rechtlichen und ökologischen Ansprüche an den Raum miteinander in Einklang bringt. Hierbei soll die freie Entfaltung der Persönlichkeit gewährleistet, die natürlichen Lebensgrundlagen geschützt und entwickelt, die wirtschaftlichen Standortvoraussetzungen geschaffen [Anm.: und mit entsprechendem Monitoring verknüpft] werden, die langfristigen Gestaltungsmöglichkeiten offen gehalten, die Vielfalt der Teilräume gestärkt, gleichwertige Lebensverhältnisse in allen Teilräumen hergestellt und der Zusammenhalt Europas geschaffen werden.

Da das Gesetz von Raumordnung spricht, ist die Bezeichnung Raumplanung in der Schweiz nicht verbindlich definiert, sondern stellt einen Oberbegriff dar, der alle planerischen Maßnahmen mit räumlichen Auswirkungen – von der Quartiersplanung über die Stadt- und Regionalplanung bis hin zur Landesplanung und Raumordnung – umfasst. Dabei schließt die Raumplanung sowohl die formellen, in Gesetzen geregelten Planungsverfahren (etwa die Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch oder die Regional- und Landesplanung nach den Landesplanungsgesetzen) als auch informelle Planungsprozesse (zum Beispiel Rahmenplanungen) ein.

Definition

Es fällt den Raumplanern oftmals schwer, eine Definition für ihre Disziplin zu finden, ohne dass inhaltliche Wertungen Teil der Definition werden.

Der mittlerweile emeritierte Professor für Stadt- und Regionalplanung an der Universität Dortmund, Heinrich Schoof definiert Raumplanung folgendermaßen: „Es handelt sich um die Planung des Einsatzes von Instrumenten zur Beeinflussung räumlicher Bedingungen, die für die Ziele des Planungsträgers relevant sind. Als Raum wird dabei der geographische Raum der Erdoberfläche betrachtet.“ (Schoof, Heinrich: Wechselnde Perspektiven in Ausbildung und Beruf von Raumplanern. In: Klaus M. Schmals (Hg.): Was ist Raumplanung?, Dortmund 1999)

Geschichte

In Deutschland und Österreich etablierte sich die wissenschaftliche Raumplanung, welche in engem Zusammenhang mit der angewandten Geographie steht, mit der Ostforschung und Volks- und Kulturbodenforschung in der Zwischenkriegszeit. Die Raumplaner beschäftigten sich u.a. mit Lebensraum-Konzepten, der Umvolkung und Überfremdung sogenannter "Volksgruppen" und der Bevölkerungspolitik für die deutschen Siedlungsgebiete. Ideologisch hatte Hans Grimm großen Einfluss auf die Raumplanungsforschung, fachliche Impulse kamen vom Geographen Friedrich Ratzel. Raumplaner erleben im Nationalsozialismus einen Karriere-Boom. An dem Generalplan Ost waren Raumplaner beratend und mitarbeitend tätig. Nach dem Ende des NS-Regimes 1945 gab es in der Bundesrepublik weder personell noch zu den bisherigen Forschungen, zu ihrer Methodik und ihrem Vokabular größere Veränderungen.

- Siehe auch: Aktion Ritterbusch, Ostforschung

Ebenen der Raumplanung in Deutschland

Je nach Größe des zu beplanenden Raumes hat der deutsche Gesetzgeber verschiedene Planungsebenen vorgesehen. Dementsprechend sind Aufgaben, Maßstäbe und mögliche Aussagetiefe der Planwerke unterschiedlich. Es wird dabei nach einem hierarchischen Prinzip vorgegangen, nach dem eine untergeordnete Planung der übergeordneten nicht widersprechen darf, gleichzeitig aber die Belange der untergeordneten Ebenen bei der Aufstellung der übergeordneten Pläne und Programme zu berücksichtigen sind (sog. "Gegenstromprinzip"). Die Planungsträger, also die Auftraggeber, sind die Verwaltungseinheiten der öffentlichen Hand, also – in hierarchischer Ordnung – der Bund, ein Bundesland, Regierungsbezirke, Landkreise bzw. kreisfreie Städte und Gemeinden.

Förmliche, also auf gesetzlichen Regelungen basierende **Instrumente der räumlichen Planung** sind:

1. Auf Ebene des Bundes: Keine, nur informelle Instrumente wie die Leitbilder der Raumordnung,
2. Auf Ebene der Länder: Landesentwicklungsprogramm, Landesentwicklungsplan
3. Auf Ebene der Regierungsbezirke (oder mehrerer Kreise): Regionalplan und früher: Gebietsentwicklungsplan in NRW
4. Auf kommunaler Ebene: Flächennutzungsplan, Bebauungsplan

Hinzu kommt als übergeordnetes Planwerk auf europäischer Ebene das Europäische Raumentwicklungskonzept (EUREK).

Strukturen der Raumplanung in Deutschland - Planungsebenen

Planungsebenen sind die Verwaltungen innerhalb der staatlichen Hierarchie, die sich mit der räumlichen Planung befassen. Man spricht deshalb auch von Verwaltungsebenen. Es gibt die Europaebene, die Bundes-, Landes- und Regionsebene und die Gemeindeebene.

Europaebene:

Auf europäischer Ebene erfolgt die Koordination mit den Partnerländern in internationalen Organisationen, wie der EU, der EFTA (europäische Freihandelszone) oder in speziellen Gremien, wie der europäischen Konferenz der Verkehrsminister. Daneben gibt es Ländergruppen, die bei bestimmten Planungen zusammenarbeiten, so z.B. die Arbeitsgemeinschaft Alpenländer oder das EU finanzierte COMMIN-Projekt, das sich auf das Baltikum spezialisiert hat.

Bundesebene:

Die nationale Ebene, also der Bund, hat nur die Rahmenkompetenz. Die Institutionen der Bundesebene sind die Bundesregierung, verkörpert durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Ihm untersteht zur Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Das BBR erstellt regelmäßig den Raumordnungsbericht, der wichtige räumliche Grundlagen,

Tendenzen und Entwicklungen in der BRD enthält. Letztere Behörde ist u.a. aus der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung hervorgegangen. Der Bundesminister für Raumordnung bildet zusammen mit den zuständigen Ministerien der Bundesländer die Ministerkonferenz für Raumordnung. Der Bundesminister wird durch einen Beirat für Raumordnung, mit Vertretern der Wissenschaft und Verbänden, unterstützt.

Landesebene:

Die Akteure der Landesplanung sind die Landesregierungen sowie die entsprechenden Fachministerien. Welche Behörde die oberste Landesplanung betreibt, variiert je nach Bundesland. In Rheinland-Pfalz ist es die Staatskanzlei, in Niedersachsen das Innenministerium und in Mecklenburg-Vorpommern und Baden-Württemberg das Wirtschaftsministerium. In den restlichen Bundesländern, stellt das Umweltministerium o.ä. die Oberste Landesplanungsbehörde dar. Die mittlere Ebene, die Obere Landesplanungsbehörde, ist in der Regel beim Regierungspräsidenten, aber manchmal auch bei Regionalverbänden (Baden-Württemberg) oder auf Kreisebene (Niedersachsen) angesiedelt. Sie hat die Fachaufsicht über die Untere Landesplanungsbehörde, also die Kreisverwaltungsbehörden.

Regionsebene:

Die verwaltungsmäßige Organisation der Regionalplanung bleibt jedem Bundesland selbst überlassen und variiert sehr stark. Dabei haben sich zwei Modelle herausgebildet. Beim Behördenmodell wird die Regionalplanung als eigenständige staatliche Aufgabe angesehen und in die Verwaltungsstruktur der Behörden eingegliedert. Beim Verbandsmodell wird ein eigenständiger Planungsverband als Träger der Regionalplanung gebildet. In Bayern z.B. wird diese Aufgabe von 18 Regionalen Planungsverbänden (Art. 6 BayLplG) übernommen, Zusammenschlüsse von Gemeinden und Landkreisen einer Region. Landesplanung und Regionalplanung bilden eine rechtliche und organisatorische Einheit.

Spitzenverbände, Fachakademien:

Neben diesen behördlichen Institutionen befassen sich Spitzenverbände mit räumlicher Planung. Dies sind vor allem der Deutsche Städtetag in Köln (für große Städte), der Deutsche Landkreistag in Bonn und der Deutsche Städte- und Gemeindebund in Düsseldorf (für die kleinen Städte). Außerdem befassen sich große Fachakademien mit der Erforschung, Fortbildung und fachlichen Abstimmung der Fragen der Raumordnung und Raumplanung. Zu nennen ist hier die Akademie für Raumforschung und Landesplanung in Hannover und die Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung in Berlin. Sie führen Wissenschaftler und Verwaltungsfachleute der Raumplanung in gemeinsamen Arbeitsgremien zusammen.

Übersicht über das Planungssystem in Deutschland

Planungsebene	Institution	Programm, Plan	Fachplanung
Europäische Union	Internationale Organisationen (EU, EROMK, CEMT,...)	Empfehlungen und Texte der Konferenzen, Europäisches Raumentwicklungskonzept (EUREK)	<i>Einwirken auf alle Ebenen</i>
Bundesrepublik	Bundesministerium für Raumordnung; Ministerkonferenz für Raumordnung	Leitbilder der Raumordnung	
Bundesland	Oberste Landesplanungsbehörde	Landesentwicklungsprogramm, -plan	
Region	Regionale Planungsgemeinschaft, Reg. Präsident	Regionalplan (regionaler Raumordnungsplan)	
Gemeinde	Magistrat, Baudezernat	Stadtentwicklungsprogramm, Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan)	
Haus, Objekt	Bauherr, Architekt	Bauplan	

frei nach: H. Spitzer (1995): Einführung in die Räumliche Planung, Stuttgart:UTB

Ebenen der Raumplanung in Österreich

Bundesebene:

Trotz massiven Einflussmöglichkeiten auf den Raum hat der Bund keine Raumplanungskompetenz in Österreich. Es gibt auch kein Bundesraumordnungsgesetz. Die Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK), die eine von Bund, Ländern und Gemeinden getragene Einrichtung zur Koordination der Raumordnung auf gesamtstaatlicher Ebene ist, hat nur empfehlenden Charakter.

Landesebene:

Die Länder sind in Österreich im Bereich der Raumplanung für die Gesetzgebung auf überörtlicher und örtlicher Ebene zuständig. Durch das Fehlen von bundesstaatlichen Festlegungen kommt es zu unterschiedliche Regelungen in Raumplanungs-(ordnungs-), Gemeindeplanungs-, Baugesetzen. Im Bereich der überörtlichen Planung haben die Länder in Österreich eine Planungskompetenz. Dazu werden Landesentwicklungsprogramme, Sachprogramme und Regionale Entwicklungsprogramme erstellt, die für Gemeinde verbindlich sind. Die Landesplanung ist darüber hinaus für die Überprüfung und Genehmigung der Planungen auf Gemeindeebene zuständig.

Gemeindeebene:

Die Gemeinden besitzen die Kompetenz für die örtliche Raumplanung. Sie können Entscheidungen für den eigenen Wirkungsbereich treffen, wobei diese zum Teil (je nach Bundesland und Planungsinstrument) von der zugehörigen Landesregierung genehmigt werden müssen. In den meisten Ländern stehen folgende Instrumente auf Gemeindeebene zur Verfügung: Örtliches Entwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan. Der Gemeinderat ist Raumordnungsbehörde erster Instanz. Der Bürgermeister ist Baubehörde erster Instanz und der Gemeinderat der zweiten.

Ebenen der Raumplanung in der Schweiz

Obleich die Schweiz ein dicht besiedeltes Land ist (Rang 44 von ca. 190 Staaten global, wobei der Alpenraum zwangsläufig nur dünn besiedelt ist, was die Dichte weiter konzentriert), wird die Raumplanung ziemlich locker gehandhabt. Der Bund gibt in einem kurzen Rahmengesetz einige pauschale Grundsätze vor. Der Hauptteil der Gesetzgebung liegt bei den Kantonen, welche ihren Gemeinden in der Regel einen recht grossen Planungs-Spielraum gewährleisten. Die Gesetzgebung räumt den Interessen des Privateigentums und der Bauwirtschaft einen hohen Stellenwert ein: Wenn genügend politisches Gewicht von bauwilligen Grundeigentümern vorliegt, werden die Bauzonen jeweils ohne allzu grosse Umtriebe vergrössert. Zusätzlich gehen immer mehr Kantone dazu über, die in der Schweiz traditionelle direkte Demokratie auf Gemeindeebene in Bezug auf die Raumplanung aufzuheben und diese Kompetenz von den Gemeindeversammlungen auf die Gemeinderäte (Exekutiven) zu übertragen.

Aus- und Weiterbildung

Studium der Raumplanung in Deutschland

Raumplanung kann in Deutschland in speziellen Planungs-Studiengängen studiert werden, wobei die Benennung dieser Studiengänge nicht einheitlich ist. Darüber hinaus gibt es andere Studienfächer, etwa Geographie, Architektur oder Vermessungswesen, in denen Raumplanung als Vertiefungsrichtung angeboten wird.

An folgenden deutschen Universitäten und Fachhochschulen werden Vollstudiengänge im Fach Raumplanung angeboten:

- Technische Universität Dortmund (Raumplanung)
- Technische Universität Kaiserslautern (Raum- und Umweltplanung)
- Technische Universität Berlin (Stadt- und Regionalplanung)

- Brandenburgische Technische Universität Cottbus (Stadt- und Regionalplanung)
- HafenCity Universität Hamburg (Stadtplanung)
- Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (Stadtplanung)
- Universität Kassel (Stadtplanung, Landschaftsplanung)
- Fachhochschule Erfurt (Stadt- und Raumplanung)

Darüber hinaus existieren weitere Universitäten und Fachhochschulen, an denen Raumplanung als Aufbau- oder Vertiefungsrichtung angeboten wird (hier eine beispielhafte Auswahl):

- Fachhochschule Aachen (Architektur/Stadt- und Regionalplanung)
- Justus-Liebig-Universität-Gießen (Geographie/Regionale und Kommunale Planung)
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Architektur/Städtebau)
- Universität Bayreuth (Geographie/Raumplanung)
- Universität Bonn (Vermessungswesen/Städtebau)
- Technische Universität Darmstadt (Architektur/Städtebau, Bauingenieurwesen/Umwelt- und Raumplanung)
- Technische Universität Dresden (Geographie mit Nebenfach Verkehrsplanung, oder Landschafts-Freiraumplanung)
- Universität Hannover (Architektur/Städtebau)
- Karlsruher Institut für Technologie (Bauingenieurwesen/Raum- und Infrastrukturplanung)
- Technische Universität München (Architektur/Städtebau)
- Hochschule München (Vermessungswesen/Geoinformatik)
- Universität Stuttgart (Bauingenieurwesen, Architektur/Städtebau, Umweltschutztechnik)
- Technische Fachhochschule Stuttgart (Architektur/Städtebau/Stadtplanung)
- Universität Trier (Angewandte Geographie/Raumentwicklung)
- Bauhaus-Universität Weimar (Architektur/Städtebau/Europäische Urbanistik)

Das Planungsrecht als Teildisziplin der Raumplanung ist aber auch Bestandteil des juristischen Studiums, weshalb an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster das der Rechtswissenschaftlichen Fakultät nahe Zentralinstitut für Raumplanung gegründet wurde.

Weiterbildungsmöglichkeiten in Deutschland

Nach erfolgreichem Studienabschluss besteht mit dem städtebaulichen Referendariat die Möglichkeit der beruflichen Weiterqualifikation für Raumplanerinnen und Raumplaner. Das Referendariat ist einerseits ein Vorbereitungsdienst für den höheren bautechnischen Verwaltungsdienst, andererseits eine umfassende praxisorientierte Zusatzausbildung. Ziel des Referendariats ist die Vermittlung umfassender Kenntnisse auf den Gebieten Verwaltung, Recht, Planung, Betrieb und Menschenführung, die weit über das im Studium vermittelte Wissen hinausgehen.

Die Ausbildung gliedert sich in informatorische Tätigkeiten und praktische Mitarbeit bei unterschiedlichen Dienststellen der öffentlichen Verwaltung, wobei der Schwerpunkt in der Planungs- und Bauverwaltung liegt. Daneben bestehen üblicherweise regelmäßige wöchentliche Arbeitsgemeinschaften der Referendare, bei denen in Form von Vorträgen, Referaten und Fachexkursionen umfangreiches Fachwissen vermittelt wird. Ergänzt wird die Ausbildung durch verschiedene längere Fachlehrgänge. Zum Abschluss des zweijährigen Referendariats sind mündliche und schriftliche Prüfungen abzulegen, danach sind die Absolventen berechtigt, den Titel "Bauassessor" bzw. "Bauassessorin" zu tragen.

Einige öffentliche und private Planungsträger, zum Beispiel Stadtverwaltungen oder Projektentwicklungs-Gesellschaften, bieten zur Weiterqualifizierung von Raumplanungsabsolventen auch eigene Trainee-Programme an. Ähnlich dem Referendariat erhalten die Kandidaten dabei die Gelegenheit, Verwaltungsabläufe kennenzulernen, Fachwissen zu vertiefen und sich praxisnah einzuarbeiten.

Studium der Raumplanung in Österreich und der Schweiz

In Österreich kann *Raumplanung und Raumordnung* an der Technischen Universität Wien studiert werden; bis etwa 1975 war es auch eine Vertiefung des Architektur-Studiums. Als Spezialisierung wird Raumplanung in den Studien der *Geographie* an der Universität Wien angeboten, sowie im Studium *Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung* an der Universität für Bodenkultur Wien.

In der Schweiz ist das Studium der Raumplanung an zwei Hochschulen möglich: Die ETH Zürich, Gruppe Verkehrs- und Raumplanung bietet einen Masterstudiengang "Raumentwicklung und Infrastruktursysteme", einen berufsbegleitenden Master of Advanced Studies "Raumplanung" an. Raumplanung kann ausserdem auch an der Hochschule für Technik Rapperswil studiert werden.

Postgraduiertenprogramme der Raumplanung in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Die ETH Zürich führt gemeinsam mit der HafenCity Universität Hamburg, der Universität Karlsruhe, der Universität Stuttgart, der Technische Universität Wien und der Technischen Universität München das internationale Doktorandenkolleg "Forschungslabor Raum" durch, das sich mit raumplanerischem Entwerfen beschäftigt.

Berufsverbände/Interessenvertretung

In Deutschland konkurrieren zwei Berufsverbände um die Mitgliedschaft und Interessenvertretung von Raumplaner/innen:

- die Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung e. V. (SRL)
- der Informationskreis für Raumplanung e. V. (IfR)

Mitglieder der SRL erhalten kostenlos die Zeitschrift "PlanerIn", das Gegenstück des IfR heißt "RaumPlanung". Beide Fachzeitschriften genießen hohes Ansehen in der PlanerInnen-Szene.

In der Schweiz heisst der Berufsverband

- Fachverband Schweizer Planer (FSU).

Siehe auch: Humangeografie, Landschaftsplanung, Verkehrsplanung, Informationskreis für Raumplanung e. V., Punkt-axiales System

In Österreich sind selbstständige Raumplaner/innen, d.h. die nicht ausschließlich im universitären Bereich, in der Hoheitsverwaltung oder bei einem Raumplanungsbüro angestellt sind, je nach Befugnis als

- *Ingenieurstudien für Raumplanung und Raumordnung* Mitglieder einer regionalen Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (Fachgebiet *Raumplanung*) bzw. als
- *Beratende Ingenieure* Mitglieder der Wirtschaftskammer (Fachverband *Ingenieurbüros*),

wobei in beiden Verbänden eine Zwangsmitgliedschaft besteht.

Literatur

- B.Heuel-Fabianek, K. Kühn, G.Mank: *Raumverträglichkeitsstudie (RVS) für die Europäische SpallationsneutronenQuelle ESS am Standort Forschungszentrum Jülich. Vorhabenbezogene Änderung des Gebietsentwicklungsplans für den Regierungsbezirks Köln – Teilabschnitt Region Aachen*. ESS-Bericht ESS 03-134-M, 2003. ISSN 1433-559X (Webdokument ^[2], Bezirksregierung Köln, pdf)
- H. Spitzer: *Einführung in die Räumliche Planung*. UTB, Stuttgart 1995, ISBN 3-8252-8106-X
- Akademie für Raumforschung und Landesplanung: *Grundriss der Landes- und Regionalplanung*. Hannover 1999
 - dies.: *Handwörterbuch der Raumordnung*. ARL, Hannover 2005, ISBN 3-88838-555-5
- Christian Langhagen-Rohrbach: *Raumordnung und Raumplanung*. WBG, Darmstadt 2005, ISBN 3-534-18792-X

Referenzen

[1] Definition lt. Brockhaus, gestrafft

[2] http://www.bezreg-koeln.nrw.de/html/gremien/regionalrat/alte_unterlagen/regrat/9/sitzung-rr9_8-2.pdf

Wetter

Als **Wetter** (v. althochdt.: *wetar* = Wind, Wehen) bezeichnet man den spürbaren, kurzfristigen Zustand der Atmosphäre (auch: messbarer Zustand der Troposphäre) an einem bestimmten Ort der Erdoberfläche, der unter anderem als Sonnenschein, Bewölkung, Regen, Wind, Hitze oder Kälte in Erscheinung tritt.

Die Meteorologie klassifiziert das *örtliche Wetter* einer bestimmten Zeit anhand der verschiedenen Phänomene in der Troposphäre, dem unteren Teil der Atmosphäre. Den Verlauf des Wetters bestimmt die von Sonnenstrahlung und regionaler Energiebilanz geprägte atmosphärische Zirkulation.

Im strengen physikalischen Sinne ist das *Wetter* ein bestimmter Zustand an einem bestimmten Ort auf der Erdoberfläche, den die Größen Gasdruck, Gasdichte und Gasgemisch vollständig *determinieren*. Ein „Wetter“ kann in einem Labor ebenso stattfinden wie über einem Kontinent, ohne dass die Definition von „Wetter“ verändert wird.



Aprilwetter

Begriffliche Abgrenzung

Das Wetter charakterisiert den Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort und zu einem bestimmten Zeitpunkt. Kennzeichnend sind die meteorologischen Elemente Strahlung, Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind, sowie die daraus ableitbaren Elemente Bewölkung, Niederschlag, Sichtweite etc.. Das Wetter ist das augenblickliche Bild eines Vorganges (Wettergeschehen), das sich hauptsächlich in der Troposphäre abspielt. Es kann sich – im Gegensatz zur Wetterlage und Witterung – mehrmals täglich ändern.

- *Wetterlage*: Zustand der Atmosphäre in einem größeren Gebiet und zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Wetterlage ändert sich von Tag zu Tag mehr oder weniger stark.
- *Witterung*: Der allgemeine, durchschnittliche oder auch vorherrschende Charakter des Wetters an einem Ort über einen Zeitraum mehrerer Tage oder Wochen betrachtet. Besonders in Betracht gezogen werden dabei die fühlbaren Wetterelemente wie Niederschlag, Temperatur, Wind und Luftfeuchtigkeit.
- *Klima*: Der für eine Region (bzw. eine größere Klimazone) typische jährliche Ablauf der Witterung, zum Beispiel mildes, raues oder winterfeuchtes Klima. Detailliert beschreiben das Monatskurven von Temperatur und Niederschlägen, die sich aus Wetterstatistiken vieler Jahre bis Jahrzehnte ergeben. Wichtigste Klimaparameter sind unter anderem die Solarkonstante, Strahlungsbilanz, fühlbare und latente Wärmeströme, Wärme Flüsse der Ozeane, allgemeine Zirkulation der Atmosphäre, sowie große Vulkanausbrüche.
- *Klimaänderung*: eine langfristige, tiefgreifende Veränderung in größeren Gebieten oder Klimazonen. So wird sich die globale Erwärmung in Sibirien und in der Sahelzone stark auswirken (Auftauen von Permafrost-Böden, die zunehmende Trockenheit), in Mitteleuropa hingegen kaum.
- Ein *Wetterumschwung* ist eine – verhältnismäßig rasche und plötzliche – Änderung der Wetterlage in einem bestimmten Gebiet und zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Das Wetter ist ein kurzzeitiges Zusammenwirken von Temperatur, Niederschlag, Bewölkung, Wind und Luftdruck.

Wetter in Meteorologie und Umgangssprache

Die Meteorologen erfassen die einzelnen Elemente des Wetters mit Messgeräten und die Wetterlage mit Begriffen wie stabil oder wechselhaft, heiter oder wolkenfrei, 3/8 bewölkt, bedeckt oder trüb, Nebeltendenz, regnerisch, Regenschauer oder stürmisch.

Umgangssprachlich sind sehr unscharfe Begriffe üblich:

- „Gutes Wetter“ bedeutet meist Sonnenschein – ist zum Beispiel für einen Landwirt, dessen Saat sprießen soll, schlecht.
- „Kaltes Wetter“ heißt für Mitteleuropäer – je nach Jahreszeit – Temperaturen unter -5 °C oder im Hochsommer unter etwa 15 °C .
- bei „heißem Wetter“ schwanken die Vorstellungen weniger (etwa ab 30 °C), während „warm“ wieder sehr relativ ist.
- Was „stürmisches“ Wetter ist, hängt oft vom vorherrschenden Verkehr und vom Wohnort ab, der Richtung seiner Straßen und allgemein vom Gelände, auch von einer gerade ausgeübten Sportart.
- „Aprilwetter“ steht für „launisches“, wechselhaftes Wetter mit rascher Abfolge von Sonne, Wolken und Schauern, während
- eine „ruhige Wetterlage“ für Wissenschaft und Allgemeinheit dasselbe bedeutet: eine tagelang stabile Wetterlage („Hochdrucklage“) mit wenig oder nur gleichmäßigem Wind.
- Inversionswetterlage ist häufig die Ursache für Smog in Großstädten. Dort liegt eine kalte Luftschicht unter einer wärmeren und verhindert so eine Durchmischung (stabile Atmosphärenschichtung. In der kälteren Luftschicht sammeln sich Staub, Ruß und Abgase der Stadt und sorgen für Smog).
Feuerwehren müssen bei solchen Wetterlagen besonders vorsichtig sein: giftige Verbrennungsgase können nicht nach oben entweichen (werden ebenfalls am Boden gehalten). Typisch sind Inversionslagen im Winter am Oberrhein: unten im Rheingraben ist es kalt und grau, oben auf den Bergen des Schwarzwalds ist es wärmer und sonnig.



Himmel über dem Hafen von Tallinn (Estland)
am 29. Juni 2005 um 15:00 Uhr

Elemente des Wetters und deren Messung

Die Meteorologie untersucht das Wetter, quantifiziert seine einzelnen Elemente und charakterisiert sie durch eine Reihe fundamentaler sowie spezieller Größen (Wetterelemente):

- Lufttemperatur
 - zeitlicher Verlauf
 - vertikaler Gradient (durchschnittlich $-0,6\text{ K pro }100\text{ m}$)
- Luftfeuchtigkeit und Taupunkt
 - Wolkenbasis und Kondensationsniveau
- Luftdruck und Drucktendenz
 - Hoch- und Tiefdruckgebiete
- Winde und Windsysteme
 - Windrichtung bzw. Hauptwindrichtung und Windstärke
 - regionale und lokale/zyklische Winde (Tal-, Berg-, See-, Auf und Abwinde, Föhn usw.)
 - Beaufort-Skala
 - Fujita-Tornado-Skala
 - Passate, Monsun
- atmosphärische Dynamik und Energiebilanz
 - Turbulenz, Szintillation usw.

- Niederschlagsarten
 - Regen und Starkregen
 - Nieselregen, Graupeln
 - Hagel und seine Korngrößen
 - Schnee, Schneeregen
- Niederschlagsmenge, Wasseräquivalent
- Bewölkung (meist in Achteln oder Zehnteln)
 - Wolkenart (Cumulus, Cumulonimbus, Alto-, Cirrostratus, Cirren usw.)
- Sichtweite (siehe Flughafen oder Seewetterdienste)
 - vertikale Sicht, Bodensicht, Horizontalsicht
 - Dunst und Nebel
- Besondere Erscheinungen
 - Gewitter, Unwetter, Schneesturm
 - Fata Morgana, Halo, Nebensonne
 - Regenbogen, Nebel, Wetterleuchten (siehe atmosphärische Optik)
 - Wirbelsturm, Hurrikan, Tornado, Zyklone
 - Sandsturm, Calima

Diese Grundgrößen werden in Wetterstationen, auf Wetterschiffen und Leuchttürmen, mit Wetterballons oder Radiosonden, mit Flugzeugen und Bojen gemessen. Künstliche Erdsatelliten betrachten die Troposphäre aus dem Weltall und geben besonders viele Informationen zur Bewölkung, Wellenhöhen auf den Meeren und Luftströmungen.

Wettermessgeräte sind Messinstrumente die der Messung der Wetterelemente dienen.

Faktoren des Wetters und deren Dynamik

Das Wetter findet fast ausschließlich in den unteren 10 Kilometern der irdischen Lufthülle statt, der Troposphäre. Nur hier gibt es merkliche Bewölkung, weil der Wasserdampf als entscheidender Faktor nicht über die Tropopause (je nach Ort und Jahreszeit etwa 8 bis 15 km hoch) hinaus gelangen kann.



Stimmungsbild von Wartau, Schweiz

Überwiegend prägen die unteren 2 km der Troposphäre das Wetter. Hier findet sich oft Dunst durch Anreicherung von Aerosolen, und die nächtliche Abkühlung durch Wärmestrahlung. Die Bodenreibung bremst den geostrophischen Wind, weshalb er mehr in Richtung zum tieferen Druck weht als in größerer Höhe.

Der primäre Motor des Wetters ist die Energieeinstrahlung der Sonne und die Abstrahlung (Licht und Infrarot) zu den Wolken bzw. in den Weltraum. Das erfassen heute neben terrestrischen Messungen auch großräumig Satelliten und Wetterschiffe, Radiosonden und andere moderne Methoden gut.

Für den *Verlauf* des Wetters sind jedoch die Strömungs-Verhältnisse in der Atmosphäre entscheidend, die von ihrer wechselnden Feuchtigkeit und den globalen Windsystemen abhängen, ferner vom regionalen Albedo der Erdoberfläche, vom Gelände (insbesondere den Gebirgen, Küsten und Wüsten) und von starken lokalen Einflüssen (zyklische Winde, Neigung und Bewuchs von Berghängen.. .), und vom Widerstand gegen Winde, über den die Rauheit der Oberfläche (Wälder, Windschneisen, große Gebäude usw.) entscheidet.

Daher sind in Mitteleuropa nur dann *lokal exakte Wetterprognosen* möglich, wenn alle diese Einzelheiten einer Modellierung oder verlässlichen Erfahrung zugänglich sind. Letztere wissen auch Laien zu nutzen - siehe die vielfach bewährten Bauernregeln mit „wetterzeigenden“ Bergen (Wetterstein, Wolkenstein usw.) oder typischen

Wolken-Formationen wie Schönwetter- und Schäfchenwolken, Nebel, Regen- und Fetzenwolken, Cirren, Föhnmauern usw.

Vorhersage des Wetters

Hauptartikel: Wettervorhersage

Ausgehend vom durch großflächige Messungen erfassten Wetter und damit dem Zustand der Atmosphäre werden in der Meteorologie Wettermodelle genutzt, um die weitere Entwicklung des Wetters zu prognostizieren. Davon abgesehen ist es jedoch auch möglich, auf lokaler Ebene und mit vergleichsweise wenig Hilfsmitteln gute Vorhersagen zu geben, wozu jedoch auch mehr oder weniger umfangreiche Kenntnisse notwendig sind.

Geschichte des Wetters und der Wetterbeobachtung

siehe Hauptartikel Geschichte des Wetters und der Wetterbeobachtung

Wetter als wirtschaftlicher Faktor

Für eine Reihe von Unternehmen hat das Wetter Auswirkungen auf die betrieblichen Erfolgsgrößen. Klassisches Beispiel dafür ist die Landwirtschaft und die Getränkeindustrie, bei denen Wetter sich stark auf den Umsatz auswirken kann. Während bei der Landwirtschaft überwiegend die Erntemengen betroffen sind, schwankt bei den Abfüllern von Mineralwasser und Erfrischungsgetränken der Absatz in Abhängigkeit zur Temperatur. Zu den weiteren Branchen, bei denen sich das Wetter stark auswirken kann, gehören die Baubranche sowie die Tourismus- und Freizeitindustrie. Für einige Unternehmen kann das Wetterrisiko so signifikant sein, dass es gezielt im Risikomanagement des Unternehmens beobachtet und beispielsweise über so genannte Wetterderivate abgesichert wird.

Anthropogener Niederschlag

Seit den fünfziger Jahren gibt es Experimente mit dem Ziel das Wetter zu beeinflussen. So wird zum Beispiel Silberiodid mit Flugzeugen oder Raketen in Wolken ausgebracht („geimpft“) um ein frühzeitiges Abregnen der Wolke herbeizuführen. Vor der Eröffnungsfeier der Olympischen Spiele in China soll zum Beispiel Silberiodid ausgebracht worden sein um Regenwolken vor der Eröffnungsfeier abzuregnen. In der Landwirtschaft spielen eher die sogenannten Hagelflieger eine Rolle. Hier wird auch Silberiodid in Wolken versprüht um Hagel mit kleineren Körnern herbeizuführen und damit den Schaden gering zu halten. Der Nutzen der Methode ist höchst umstritten.

Wetter als Waffe

Die Wettervorhersage spielt bei kriegerischen Auseinandersetzungen eine wichtige Rolle. Seit Anfang der 1950er forscht auch das Militär über Möglichkeiten das Wetter lokal beeinflussen zu können. Eine Anwendung möglicher derartiger Techniken wäre jedoch ein Verstoß gegen die ENMOD-Konvention.

Siehe auch

- Wetterbeeinflussung
- Wettervorhersage
- Unwetter
- Wetterkarte
- Wetterdienst

Literatur

Für allgemein meteorologische Literatur siehe *Meteorologie*.

- J. Kachelmann, S. Schöpfer: *Wie wird das Wetter?*. Rowohlt, Reinbek 2004, ISBN 3-498-06377-4.
- J. Klage: *Wetter macht Geschichte. Der Einfluß des Wetters auf den Lauf der Geschichte*. FAZ-Buch, Frankfurt 2002, ISBN 3-89843-097-9.
- H. Schirmer et al.: *Wie funktioniert das? Wetter und Klima*. Meyers Lexikonverlag, Mannheim/Wien/Zürich 1989, ISBN 3-411-02382-1.
- Verena Burhenne, Monika Weyer, Rosa Rosinski (Hrsg.): *Wetter: verhext, gedeutet, erforscht. Katalog zur gleichnamigen Wanderausstellung des Westfälischen Museumsamtes (LWL) in Zusammenarbeit mit dem Bauernhaus-Museum Bielefeld*. Westfälisches Museumsamt, Münster, ISBN 3-927204-64-1.

Weblinks

Deutschland

- Deutscher Wetterdienst (Bundesbehörde) ^[1]
- Privater deutscher Wetterdienst Meteomedia ^[2]
- Die Wetter- und Klimastation des Forschungszentrums Jülich ^[3], die Teil des Messnetzes des Deutschen Wetterdienstes ist, mit aktuellen Messwerten und der Wetterentwicklung der letzten 24 Stunden ^[4].
- Wetter-Chronik ^[5]

Österreich

- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik ^[6] (Österreichischer Wetterdienst)
- Unwetterzentrale Österreich ^[7]
- Wetter in Österreich ^[8]

Schweiz

- Schweizerisches Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) ^[9]
- Meteocentrale - Bester Schweizer Wetterdienst (staatl. geprüft) ^[10] Wetter und Unwetter für die Schweiz in 4 Sprachen
- SF Meteo - Das Wetter in der Schweiz ^[11]
- Wetterextreme, Klimawandel und Klimaschutz ^[12] - Beiträge des FLUGS- Fachinformationsdienstes am GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit

Südtirol

- Südtiroler Wetterdienst ^[13]

Belgien

- Königliches Meteorologisches Institut von Belgien ^[14]

Referenzen

- [1] <http://www.dwd.de>
 - [2] <http://www.meteo-media.de>
 - [3] <http://www.fz-juelich.de/gsmeteo/>
 - [4] <http://www.fz-juelich.de/gsmeteo/metmess1de/>
 - [5] <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fgskldwd.html>
 - [6] <http://www.zamg.ac.at/>
 - [7] <http://www.uwz.at/>
 - [8] <http://www.in-wetter.at/>
 - [9] <http://www.meteoschweiz.ch/>
 - [10] <http://www.meteocentrale.ch>
 - [11] <http://www.meteo.sf.tv>
 - [12] <http://www.gsf.de/flugs/neu/themen7.php>
 - [13] <http://www.provinz.bz.it/Wetter/>
 - [14] <http://www.kmi.be/meteo/view/de/>
-

Gestaltung

Landschaftsmalerei

Die **Landschaftsmalerei** ist neben dem Historienbild, dem Porträt, dem Genrebild und dem Stillleben eine Gattung der gegenständlichen Malerei.



Albrecht Altdorfer: *Donaulandschaft mit Schloss Wörth* (um 1522)

Überblick

Die Landschaftsmalerei umfasst die Darstellung von Ausschnitten aus dem von der Natur als auch von Menschenhand bestimmten Raum. Bildgegenstand können konkrete und idealisierte natürliche Landschaften, Städte und Architekturen (s. Vedute), Fabriklandschaften, Seestücke und Parklandschaften sein. Zeugnisse für die Darstellung landschaftlicher Motive in der Malerei gibt es im alten Ägypten, in Mesopotamien und in Europa seit der griechischen Antike. Die letzteren sind allerdings nur durch schriftliche Quellen überliefert.



Landschaftsmaler im Schlosspark Charlottenburg,
Berlin

Die Landschaftsmalerei ist ein bedeutender Zweig der bildenden Kunst Chinas und Japans, während die vorkolumbianischen Kulturen Südamerikas keine Landschaftsmalerei kennen. In der islamischen Kunst gibt es Landschaftsmalerei im Rahmen der hochentwickelten Buchmalerei Persiens und Indiens (s. Mogulkunst).

Der Begriff Landschaft

Das Wort *Landschaft* hat seine Wurzel im Althochdeutschen. Seit dem 12. Jahrhundert ist es der Begriff für die Gesamtheit der Bewohner eines Landes, der später auf die ständische Versammlung eines Landes ausgedehnt wurde (vergl. Landschaftsverband). Erst seit dem späten Mittelalter wurde der Begriff auf eine noch heute übliche rein geographische Bedeutung eingeengt. In der Malerei der Renaissance bürgerte sich der Begriff *Landschaft* als Bezeichnung für die Darstellung eines Ausschnitts aus einem Naturraum ein. Schon im Laufe des 16. Jahrhunderts wurde er im gleichen Zusammenhang als *landscape* im Englischen und *landshap* im Niederländischen benutzt. Im romanischen Sprachraum entstand zur gleichen Zeit und mit der gleichen Bedeutung das französische *paysage* und das spanische *paisaje*, während im Italienischen das Wort *paese* sowohl für eine reale als auch für eine im Bild dargestellte Landschaft benutzt wurde. Das Wort *paesaggio*, das heute im Italienischen ein Landschaftsbild bezeichnet, setzte sich erst allmählich durch.

Antike

Griechenland

Von der griechischen Tafel- und Freskomalerei ist so gut wie nichts erhalten. Kenntnisse davon haben wir durch griechische Autoren wie Pausanias und vor allem durch römische Kommentare zu diesen und zu verlorenen Schriften. Frühe Zeugnisse von Landschaftsdarstellung stammen aus dem Bereich der kretisch-mykenischen Kultur. Erhalten sind Bruchteile von Fresken, auf denen neben pflanzlichen und Tiermotiven Andeutungen von Geländelinien und architektonisch gegliederten Räumen zu erkennen sind. Landschaften wurden im Zusammenhang mit mythologischen und historischen Themen angedeutet. Pausanias berichtet von Tafel- und Wandbildern, bei denen die Maler Landschaften mit Hilfe der Linearperspektive und der Schattenmalerei darstellten. Der bekannteste unter den Malern dieser Zeit (480–460 v. Chr.) war Polygnot von Thasos, dessen Bilder sich in der Stoa Poikile von Athen und in Delphi befanden. Aus dem 5. Jahrhundert vor Christus sind Wandfresken aus dem *Grab des Tauchers* bei Paestum (Poseidonia) in Süditalien erhalten, auf denen Bäume, Architektur und Geländelinien dargestellt sind. Von Zeuxis von Herakleia, dem Schüler Apollodors von Athen ist überliefert, dass er sich mit der Darstellung von Licht und Schatten als Mittel zur Erzeugung der Illusion von Raumtiefe auseinandergesetzt hat und dass er Idyllen gemalt hat.

Das antike Theater verwendete in der Skenographie auswechselbare Stellwände am Bühnengebäude und am Proszenium. Diese waren jeweils mit Motiven gemalt, die zu den drei Gattungen des griechischen Dramas passten. Tragödie und Komödie wurden vor einem architektonischen Hintergrund gespielt, während das Satyrspiel im Wald oder im Garten stattfand. Laut Vitruv wurden auf den Bühnenbildern des Satyrspiels Bäume, Berge, Grotten und andere Gegenstände gezeigt, wie man sie auf dem Lande antrifft. Der erste, der versuchte, in der Bühnenmalerei eine Raumillusion durch perspektivische Verkürzungen herzustellen, war Agatharch von Samos.

Rom

In Rom wurde das Prinzip der griechischen Bühnendekoration für das römische Theater übernommen. Diese griechische Bühnenmalerei beeinflusste ihrerseits die Kunst der römischen Wandmalerei, wie sie in den Villen in Pompeji oder Herculaneum erhalten ist. Die in Griechenland verfolgte Tendenz einer räumlichen Erfassung von Landschaft wurde jedoch nicht weitergeführt. Beim Übergang spätrömischer Kunst zur frühchristlichen spielten Plastizität der Figuren und Raumillusion nur mehr eine untergeordnete Rolle.

Mittelalter

Von einer Landschaftsmalerei im engeren Sinn kann man bis zum Beginn des ausgehenden Mittelalters nicht sprechen. Andeutungen von Geländeformationen oder Architekturen im Bild dienen zur Lokalisierung der dargestellten Szenen oder sind Bedeutungsträger im Rahmen des Gesamtkonzepts eines Bildes und nicht Darstellung eines idealen oder konkreten geographischen Raums.

Eine Wellenlinie deutet bei der Taufe Christi den Fluss Jordan an, eine Geländelinie mit Bäumen und Blumen kann als Zeichen für das Paradies, eine befestigte Stadt als Hinweis auf das Himmlische Jerusalem gelesen werden.

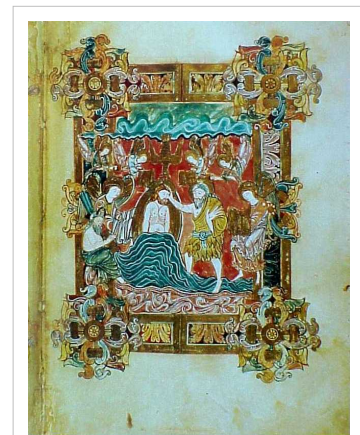
Mit dem ausgehenden Mittelalter änderte sich die Ansicht des Menschen über die Natur. In der Malerei trat an die Stelle einer durch Verkürzungen auf das Typische zielenden Darstellungsweise das Bemühen, Dinge der Natur möglichst genau in ihrer Individualität zu erfassen und bildlich darzustellen. Die Maler orientierten sich nicht mehr an den über Generationen überlieferten Musterbüchern, sie versuchten vielmehr die Wirklichkeit ihrer Zeit und ihrer Welt durch genaue Beobachtung einzufangen. Das betrifft nicht nur die neue Sicht auf den Menschen sondern ebenso einen neuen - ästhetischen - Blick auf die Landschaft.

Als exemplarisch für die Entstehung dieser neuen Perspektive gelten Petrarcas berühmte Besteigung des Mont Ventoux am 6. April 1336 und die ungefähr zur gleichen Zeit von Lorenzetti begonnenen Fresken für den Palazzo Pubblico in Siena. Petrarca zeigte sich bei Erreichen des Gipfels überwältigt von der Schönheit der Welt, die sich vor ihm ausbreitet. Er findet am „irdischen Geschmack“^[1] gefallen. In diesem Augenblick wird die Welt nicht mehr als eine feindliche und für den Menschen verderbliche gesehen, die nur Durchgangsstation in eine jenseitige Welt ist, sondern als eine in ihrer Schönheit und Großartigkeit zu bestaunende.

Lorenzettis Fresko *Die gute Regierung* entfaltet vor dem Betrachter ein Panorama des Staatsgebietes von Siena, auf dem die Arbeiten eines ganzen Jahresablaufs nebeneinander beispielhaft dargestellt sind. Zu sehen sind die typischen Vertreter der Kommune: Adelige, Handwerker und Bauern mit ihren typischen Tätigkeiten. Vorgeführt wird ein ganzes Inventar der Nutzungsmöglichkeiten kultivierten Landes und zwar sowohl die Stadt mit der Vielfalt ihrer Gebäude und Bewohner als auch Wälder, Obstgärten, Weinberge, Wiesen und Äcker. Dieses Interesse an einer „systematischen“ und rationalen Erfassung von *Landschaft* in einem öffentlichen Fresko geht einher mit der gleichzeitigen Einführung von Katastern in den Stadtgemeinden Italiens.



Villa von Boscorecase, Pompeji



Taufe Christi im Jordan, aus dem St. Ethelwold Gebetbuch, 10. Jahrhundert



Très Riches Heures des Duc de Berry: August (1412-16), 22,5 x 13,6 cm

Zeugnisse einer Darstellung von Landschaft als Hintergrund für eine Bilderzählung tauchen seit dem ausgehenden Mittelalter mit dem Übergang zur Renaissance in den Niederlanden auf. In Kalendarien und Stundenbüchern gibt es eine große Vielfalt von Landschaftsdarstellungen, sei es auf den Monatsbildern der Kalender oder als Hintergründe biblischer oder historischer Szenen. Hervorragende Beispiele der burgundisch-niederländischen Miniaturmalerei sind die sechs Stundenbücher für den Herzog von Berry, das berühmteste die *Très Riches Heures* mit den Illustrationen der Gebrüder Limburg. In der Gestaltung von Tiefenraum und Landschaft, den ersten Versuchen, *Atmosphärisches* oder die besondere Erscheinungsform von Tageszeiten im Bild darzustellen, ist die Buchmalerei der Tafelmalerei ihrer Zeit weit voraus. Erst mit dem Beginn der Ölmalerei werden dann auch für die Tafelmalerei die technischen Voraussetzungen bereitgestellt, die neuen Entwicklungen in der Buchmalerei im Tafelbild nachzuvollziehen.

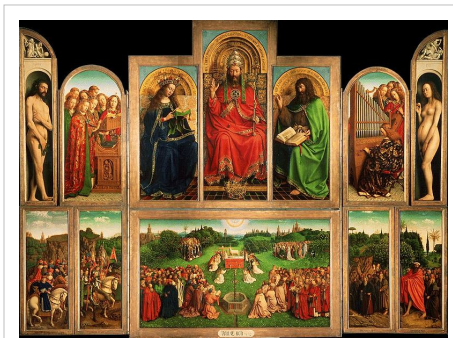
Beispielhaft ist der Niederländer Jan van Eyck, der eine entscheidende Wende in der europäischen Tafelmalerei einleitete. Jan arbeitete zunächst als Buchmaler, zwei der Blätter aus dem Stundenbuch des Duc de Berry stammen von ihm, von seiner Hand ist das *Turin-Mailänder Stundenbuch*, – als auch als Tafelmaler. Sein berühmter Genter Altar zeigt im unteren Teil eine Versammlung von Heiligen bei der Anbetung des Lammes, eingebettet in eine paradiesische Ideallandschaft, die sich bis zu einem in weiter Ferne erscheinenden Horizont erstreckt.

Die Errungenschaften der niederländischen Ölmalerei in ihren Möglichkeiten für die differenzierte Darstellung von Lichtwirkung und Atmosphäre wurden durch die engen Handelsbeziehungen zwischen Italien und den Niederlanden schnell in Italien bekannt und angewendet.

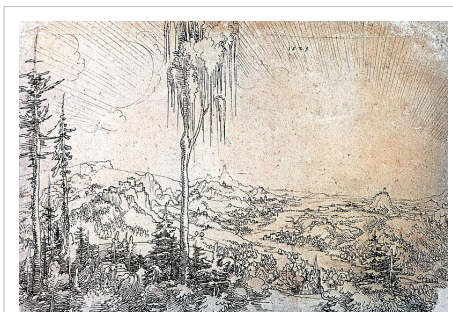
Renaissance

Mit dem Beginn der Renaissance und der Erneuerung der Kunst in Italien, von Vasari als *renascità* schon bei Cimabue († nach 1302) und Giotto († 1337) angesetzt, kam es zu der folgenreichen Wende in der Geistesgeschichte, die mit dem Aufkommen des Individualismus, einer neuen Aneignung der Antike und einer Hinwendung zur naturwissenschaftlichen Erforschung der Welt verbunden wird.

Für die Malerei wurden mit der durch Brunelleschi und andere entdeckten und beschriebenen Linearperspektive auch für die Landschaftsmalerei neue Voraussetzungen geschaffen, den dreidimensionalen Raum einer Landschaft auf einer Bildebene darzustellen. Man setzte technische Apparate ein, wie die Camera



'Genter Altar', Jan van Eyck's, Kathedrale St. Bavo, 1432



Wolf Huber: *Donaulandschaft bei Krems*, Federzeichnung 1529

obscura oder das *velum*, ein Hilfsmittel für perspektivische Darstellung. Um 1470 erschien Piero della Francescas Traktat *De prospettiva pigendi*, die erste genaue mathematische Beschreibung der Zentralperspektive. Die Luftperspektive, ein schon in der Malerei der Antike zu beobachtendes Phänomen, wurde von den Malern, allen voran Leonardo da Vinci, systematisch erforscht. Die in den Niederlanden entwickelte Ölmalerei schließlich eröffnete durch die leuchtenden Brillanz der Farben, durch feinste Farbabstufungen, durchscheinende Lasuren und einer neuen und grundsätzlichen Aufmerksamkeit für das Spiel von Licht und Schatten im Bild auch für die Landschaftsmalerei neue Möglichkeiten der Erfassung von Raumwirkung, Atmosphäre und von Licht- und Luftphänomenen.



Konrad Witz: *Der wunderbare Fischzug*, 1444

Mit der Frührenaissance sind endgültig die Goldgründe mittelalterlicher Heiligenbilder durch Landschaften ersetzt, zunächst noch, wie bei Giotto, als kulissenartige Zusammenstellung einzelner Motive, später als einheitlicher Hintergrund.

Im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts entstand nördlich der Alpen ein neues, vorher unbekanntes Naturempfinden. Die Natur erhielt in Bildern der Donauschule einen eigenständigen Rang; Naturstudien ohne Menschendarstellungen sind keine Seltenheit. Das erste reine Landschaftsgemälde ohne jegliche Figuren ist das Bild *Donaulandschaft mit Schloss Wörth*, entstanden um 1522 von einem Maler der Donauschule, Albrecht Altdorfer. Frühe Beispiele aus dem nördlichen Europa für die Wiedergabe einer konkreten Landschaft - des Genfer Sees - sind *Der wunderbare Fischzug* des Konrad Witz - oder einer realistischen Darstellung von bewegtem Wasser auf dem um 1435 entstandenen *Christophoros* des gleichen Malers.

Sowohl in Venedig als auch in Florenz fanden die Anregungen aus dem Norden und die Entdeckungen der Perspektive in Italien auf unterschiedliche Weise ihren Niederschlag. In Piero della Francescas Montefeltro-Diptychon schaut der Betrachter aus der Vogelperspektive auf eine sich weit ausbreitende, lichte Landschaft, wobei sich Porträt und Landschaft auf unterschiedlichen und unverbundenen Bildebenen befinden. Leonardo († 1519), von dem auch die erste reine Landschaftszeichnung stammt, stellte als Hintergründe einiger seiner Gemälde, wie der *Felsgtottenmadonna*, der *Mona Lisa* oder der *Anna Selbdritt*, alle im Louvre in Paris, keine Abbilder einer realen Natur dar. Diese Landschaften sind vielmehr eine Art Überblick über die elementaren Erscheinungsformen der Natur: Erde, Wasser, Fels und Luft, Nähe und Ferne, Wärme und Kälte.



Giorgione, *Das Gewitter*, um 1515

Als ein Vermittler niederländischer Malkunst in Venedig gilt Antonello da Messina († 1479), der sich um 1475 in Venedig aufhielt. Ebenso folgenreich für die Landschaftsdarstellungen venezianischer Maler waren Dürers Holzschnitte, während seine Landschaftsaquarelle aus der Italienreise nicht publiziert waren und schon wegen ihrer Funktion als Arbeitsskizzen keine öffentliche Wirkung hatten. Bei den Venezianern Bellini, Giorgione und Tizian entfaltete sich die für die venezianische Malerei charakteristische Verschmelzung von Figuren und Landschaft, Licht und Farbe zu einer stimmungsvollen Bildeinheit von poetischer und lyrischer Qualität. Giorgione malte mit seinem *Gewitter* um 1515 das erste Bild, in dem die Figuren an den Rand gerückt sind und Landschaft zum Bildthema wird.

Ab Mitte des 16. Jahrhunderts kam es in der Niederlanden zu einer ersten Blüte der Landschaftsmalerei, die mit den Namen Joachim Patinir, Gerard David, Hieronymus Bosch und Pieter Breughel verknüpft ist. Von Patinir († 1524) stammen die überblicksartigen Weltlandschaften, in denen biblische oder mythologische Figurengruppen fast nur den Rang von Staffagefiguren einnehmen. Auch auf Breughels Bild *Sturz des Ikarus* von 1558 ist das eigentliche – mythologische – Thema an den äußersten Rand gerückt zu Gunsten der Darstellung einer weiten Landschaft im Licht der Morgensonne, zu deren harmonischem Einklang auch der tätige Mensch gehört.



Brueghel, *Der Sturz des Icarus*, 1558

17. Jahrhundert

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts kam es in Bologna u. a. durch die Carracci unter dem Eindruck der venezianischen Malerei zu einer Neubegründung der Landschaftsdarstellung. Carracci veränderte seine strenge, am Manierismus orientierte Malweise und verband genaues Naturstudium mit einer venezianischen Farbigkeit. 1595 verlegte er seine Werkstatt nach Rom. Von 1596 stammt sein Gemälde *Fischfang*, das in seiner dramatischen Lichtinszenierung, seiner expressiven Farbigkeit und der Bewegtheit der Figuren auf das Barock verweist. Seine Malweise war von großem Einfluss auf die römischen Malerkollegen und in Bezug auf die Landschaftsmalerei insbesondere auf Poussin und Claude Lorrain.



Annibale Carracci, *Der Fischfang*, 1596

Bis ins frühe 17. Jahrhundert bleiben Landschaften in der Tafelmalerei und auf Freskos auf den Hintergrund beschränkt. Eine Weiterentwicklung erfuhr die Landschaftsmalerei in Rom durch eine Gruppe von Malern um den Frankfurter Adam Elsheimer.



Bril, *Phantastische Gebirgslandschaft*, 1598

Zu der Gruppe zählte der Niederländer Paul Brill, der sich schon seit 1582 in Rom aufhielt. Er hatte sich auf idealisierte Landschaften spezialisiert, in denen ausgewählte Elemente realer Landschaften zu einer Ideallandschaft komponiert sind. Kulissenartig aufgebaute Partien im Vordergrund oder Repoussoirs aus Bäumen und Architekturen eröffnen die Sicht in eine weite Ferne. Menschen auf den Bildern sind nur noch Staffage. Ab 1600 lebte auch der Frankfurter Elsheimer, der mit Brill befreundet war, in Rom. Elsheimer malte kleinformatige Landschaftsbilder auf Kupfergrund voller winziger Details, angereichert mit mythologischen oder biblischen Szenen, die sich durch eine metallische Farbigkeit auszeichnen. Sein Umgang mit

unterschiedlichen Lichtquellen im Bild, zum Beispiel in seinem berühmten Nachtstück *Die Flucht nach Ägypten* von 1609, ist ein wesentliches Mittel für die Wirkung seiner Landschaften.

Die Bilder Carraccis, Elsheimers und Brils waren von fundamentaler Bedeutung für die Landschaftsbilder Poussins und Claude Lorrains.



Elsheimer: Flucht nach Ägypten.

Heroische und idyllisch-arkadische Landschaften

Gemälde, die nach streng rationalen Prinzipien aufgebaut sind, deren idealisierte Landschaft in ein mildes Licht getaucht sind, deren Architekturen der klassischen Antike entnommen sind und deren Figuren vorzugsweise aus der antiken Mythologie oder auch aus der Welt der Bibel stammen, werden mit dem Begriff *heroische Landschaften* bezeichnet. Hauptvertreter dieser Art von Landschaftsmalerei war der seit 1624 in Rom lebende Franzose Nicolas Poussin.

Der zweite hervorragende Landschaftsmaler in Rom war der ebenfalls aus Frankreich stammende Claude Lorrain, seit 1613 dort ansässig. Lorrains Bilder, ebenfalls nach rationalen Formprinzipien aufgebaut, mit ländlichem oder biblischem Personal als Staffagefiguren, den typischen Repoussoir aus Gehölzen oder antiken Architekturen, die häufig den Blick auf ein Meer, das im Glanz von Abend- oder Morgensonne schimmert, öffnen, werden wegen ihrer heiteren Grundstimmung *idyllisch-arkadische Landschaften* genannt.

Beide Maler galten als Vorbilder für die klassizistische Landschaftsmalerei und für die Maler *heroischer Landschaften* im 19. Jahrhundert. Im frühen 19. Jahrhundert wurde dieser Begriff für dramatisch-bewegte Landschaften und für Hochgebirgslandschaften übernommen. Poussins Schwager Gaspard Dughet konzentrierte sich dagegen auf die Wiedergabe realer Landschaften aus der römischen Campagna und der Gegend um Tivoli während der Neapolitaner Salvator Rosa eine Vorliebe für pittoreske und phantasievolle Landschaften pflegte, bei denen man eine Nähe zur romantischen Landschaftsmalerei erkennen könnte.

Poussin: *Landschaft mit Orpheus und Eurydike*, um 1650Claude Lorrain: *Hafen mit der Villa Medici*, 1639

Niederländische Landschaftsmalerei

Mit der Wende zum 17. Jahrhundert wurde die Landschaft, bisher nur Schauplatz mythologischer oder historischer Szenen, zu einem eigenen Bildthema. Während des Goldenen Zeitalters der Niederlande kam es zu tiefgreifenden gesellschaftlichen Veränderungen. Durch den wachsenden Wohlstand in breiten Kreisen, nach dem Wegfall der Kirche als Auftraggeber und der Dominanz des Protestantismus in den nördlichen Niederlanden, gab es eine verstärkte Nachfrage nach Bildern durch bürgerliche Schichten für den privaten Gebrauch. Das Interesse an Landschaftsbildern ging einher mit einer grundsätzlichen Tendenz zum Beobachten und Erforschen der Natur, dem Aufblühen der Kartographie, für die durch das Wachsen des holländischen Überseehandels ein starker Bedarf

bestand, der sicheren Beherrschung perspektivischer Darstellung und mit Fortschritten in Naturwissenschaften und Technik, durch die neue Hilfsmittel bereitstanden. Im Bereich der Kartographie arbeiteten Landvermesser, Kartographen, Maler und Kupferstecher Hand in Hand. So sind Landkarten der Zeit häufig am Rand mit Veduten eingefasst, berühmtes Beispiel Jan Vermeers *Allegorie der Malerei*. Land- und Seekarten wurden von den gleichen Druckern publiziert wie Reproduktionen von Landschaftsgemälden in Kupferstichen oder Radierungen. Der Handel mit Reproduktionen war entscheidend für die rasche Verbreitung niederländischer Landschaftsmalerei in ganz Europa.

. Das Genre fächerte sich bald eine Reihe von Themen auf, auf die sich die einzelnen Maler konzentrierten. Es gab Spezialisten für Phantasielandschaften, italianisierende Landschaften, Gebirgs-, Wald-, Küsten- und Flusslandschaften, topographische Landschaften, Seestücke, Winterszenen usw. Die thematisch oft wenig spektakulären Bilder zeichnen sich durch eine reiche Skala von Farbabstufungen, eine feine Luftperspektive und differenzierte Lichteffekte aus, die die Grundstimmung des Bildes bestimmen. Eine den Stillleben der Zeit vergleichbare Aufladung mit allegorischen Bedeutungen ist in den Landschaften schwieriger nachzuweisen, kann aber nicht ausgeschlossen werden.



Jan van Goyen: Landschaft mit zwei Eichbäumen

Anfänge einer Landschaftsmalerei als unabhängiges Genre kann man in Flandern mit den *Weltlandschaften* Patiniers datieren, in denen Landschaft das Hauptthema ist und nicht die Figuren. Pieter Breughel fertigte neben Gemälden wie den *Jahreszeiten* oder dem *Fall des Ikarus* auch Zeichnungen nach der Natur, sowohl während seiner Italienreise als auch von der Stadt Brabant. Neben dem von Flandern ausgehende Impuls wurden Einflüsse aus Italien wirksam über die Reproduktion der Bilder Elsheimers durch den Utrechter Kupferstecher Hendrick Goudt.

Mit Esaias van de Velde, Pieter Moleyn, Jan van Goyen und Salomon van Ruisdael verstärkte sich eine naturalistische Bildauffassung zusammen mit einer Vorliebe für einfachere Motive, einheitliche Komposition und einer verstärkten Aufmerksamkeit für das Erscheinungsbild des Wolkenhimmels und die wechselnden Beleuchtungen auf dem Land. In der Farbwahl gab es zwischen 1625 und 1650 eine Vorliebe für monochrome Bilder in Blau-, Grün- und Erdtönen.

Die großen Landschaftsmaler des späten 17. Jahrhunderts, Jacob van Ruisdael und Aelbert Cuyt lassen italienische Einflüsse sowohl in der Komposition als auch in der Lichtführung der Bilder erkennen. Ruisdaels oft düstere und schwermütig wirkende Landschaften mit ihren dramatischen Wolkenformationen, absterbenden Bäumen und sich herabstürzenden Wasserfällen werden zu Ausdrucksträgern subjektiver Empfindung, ein Grund für die hohe Wertschätzung seiner Bildern durch die Romantiker. Cuyts idealisierte Bilder dagegen sind erfüllt von einer heiteren, pastoralen Stimmung, einer Fülle von warmem Licht. Sie zeigen oft kleine ländliche Szenen. Schüler Ruisdaels war Meindert Hobbema, der auf Waldszenen und Wassermühlen spezialisiert war. Eins der berühmtesten und oft reproduzierten Bilder niederländischer Landschaftsmalerei ist seine *Allee von Middelharnis* von 1689.



Hobbema: Die Allee von Middelharnis, 1689

Maler in den südlichen Niederlanden wie Rubens und Rembrandt malten Landschaften in warmen und lebhaften Farben. Rembrandt widmete sich seit 1640 intensiv in seinen Radierungen der Landschaftsdarstellung, und Rubens schuf in seinen letzten Lebensjahren eine Reihe brillanter Landschaften.

18. Jahrhundert

Mit dem 18. Jahrhundert ließ zwar das Interesse an der Landschaftsmalerei bei Sammlern und Liebhabern nach, es wuchs aber die Nachfrage nach topographisch genauen Darstellungen bestimmter Orte. Zu nennen sind hier die venezianischen Vedutenmaler Bellotto, Canaletto und Guardi und der in Rom tätige Luigi Vanvitelli. Guardi pflegte als Landschaftsmaler das Genre des Capriccios, Landschaften, die aus erfundenen und realen Partien zu einer Idealkomposition zusammengesetzt sind. Charakteristisch für die französische Malerei der Zeit sind die zarten und luftigen Landschaftshintergründe in den Bildern Watteaus und Fragonards.

Im England des 18. Jahrhunderts bezog man sich in der Landschaftsmalerei gerne auf italienische Vorbilder, besonders auf Claude Lorrain. Richard Wilson malte nach seinem Aufenthalt in Rom stimmungsvolle melancholische Landschaften, ebenso wie John Robert Cozens, dieser mit einer Tendenz zum Idyllisch-Arkadischen. Im späten 18. Jahrhundert entwickelte sich bei Malern ein Interesse am Erhabenen in der Natur. Burkes Untersuchung von 1756 von über das Erhabene (*Essay into the Origin of our Ideas of the Sublime and the Beautiful*) führte zu gedanklichen und künstlerischen Auseinandersetzung mit seinen Ideen nicht nur in England sondern auch in der ästhetischen Debatte in Deutschland.

Der englische Landschaftsgarten

Mitte bis Ende des 18. Jahrhunderts bildete sich in England in bewusstem Gegensatz zum architektonischen Garten Frankreichs eine neue Gartenkunst aus, deren Architekten sich an Bildern Poussins und Claude Lorrains orientierten und die Grenze zwischen Gartenanlage und freier Landschaft verwischten. An Stelle von Gartenfluchten, Achsen und Symmetrien trat nun der natürliche Pflanzenwuchs und die von der Romantik inspirierte Ruinen-Idylle. Wie es Adrian von Buttlar formuliert, werden „Gartenszenen nach den Regeln der Landschaftsmalerei mit Massen, Zwischenräumen, Farbe, Licht und Schatten sowie das Gesamtbild rahmenden Repoussoirs“ komponiert. Hauptvertreter dieser Art Landschaftsgarten waren William Kent (1664-1748), Lancelot Brown (1715-1783) und William Chambers (1723-1796).



Bernardo Bellotto: *Die Elbe bei Dresden*



Watteau, *Einschiffung nach Kythera*, 1717/18, Berliner Fassung; Schloss Charlottenburg, Berlin



Richard Wilson, *Der Mont Snowdon von Llyn Nantll aus gesehen*, um 1765, Liverpool, Walker Art Gallery

19. Jahrhundert



Caspar David Friedrich, *Der Mönch am Meer*,
1808



Cézanne, *Haus in der Provence*

Um die Jahrhundertwende kündigte sich in der bildenden Kunst sowohl eine neue Einstellung zu einem subjektiven Erleben der Welt an als auch eine Wandlung in der Wahrnehmung von Erscheinungen, wie es sich in Bildern eines Turner, C. D. Friedrich oder Delacroix zeigt. Der Paradigmenwechsel der Moderne wird nicht zuletzt in der Darstellung von Landschaft sichtbar.

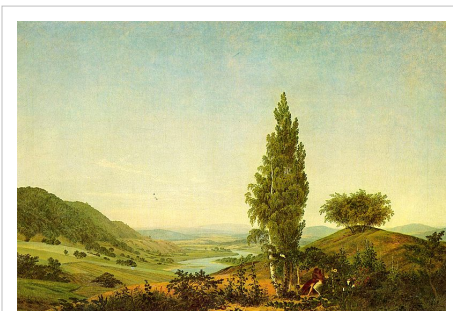
Künstler wie Gustave Courbet verwarfen die überkommenen Prinzipien und Normen der Malerei, wie sie in den Kunstakademien seit der Renaissance herausgebildet worden waren, und wendeten sich neuen Themen aus dem bürgerlichen Milieu und der Arbeitswelt zu. Der braune „Akademieton“ von Bildern wurde obsolet, sowohl die perspektivische Darstellung als auch eine mimetische Nachahmung der Natur wurden abgelehnt. Nicht nur die Impressionisten wählten jetzt helle und grelle Farben.

Das Interesse verlagerte sich vom Motiv auf die Malweise. Cézanne fasste das Bild nicht mehr im Sinne Albertis als Fenster zur Welt auf, auf der ebenen Fläche wird kein dreidimensionaler Raum vorgetäuscht, das Bild ist vielmehr ein zweidimensionales Feld, in dem Ordnung von Formen und Farben relevant ist. Das Bild selbst ist eine parallele Wirklichkeit zur Wirklichkeit der Welt und nicht deren Abbildung.

Gegen Ende des Jahrhunderts verstärkten sich die Tendenzen zu einer subjektiven Interpretationen der Welt und zur Dominanz einer persönlichen Handschrift, wie es sich in den expressiven Landschaften eines van Gogh zeigt sowie einer vermehrten Vielfalt künstlerischer Perspektiven, ein Kennzeichen der Malerei der Moderne.

Klassizismus und Romantik

Mit Beginn des 19. Jahrhunderts richtete sich das Interesse des Publikums verstärkt auf die Landschaftsmalerei. Angeregt durch Schriften Jean-Jacques Rousseaus, in denen eine neue Sensibilität für die Natur und deren Wirkung auf die seelische Verfasstheit des Menschen erkennbar ist, sahen Dichter und Künstler der Romantik in der Natur einen Quell leidenschaftlichen Gefühls und eine metaphysische Dimension. Nach der Infragestellung von überkommenen Glaubensgewissheiten im Zeitalter der Aufklärung suchten Maler wie Caspar David Friedrich in der Natur und der Landschaft einen transzendentalen Bezug. Nach dem Verlust alter Ideale sollte es Aufgabe der Kunst sein, Utopien sichtbar zu machen und ein neues Leit- und Idealbild herzustellen. Als beispielhaft gilt hier sein Tetschener Altar von 1808, der in literarischen und philosophischen Kreisen eine heftige Grundsatzdebatte über eine mögliche religiöse Funktion von Landschaftsbildern auslöste.



Caspar David Friedrich: *Der Sommer*, 1807

Romantische Landschaften zielen auf die Auslösung emotionaler Prozesse, auf eine Bildmagie, die einen inneren Dialog zwischen Betrachter und Bild bewirken soll. Zur gleichen Zeit malten Künstler wie Koch, Reinhart, Hackert oder Wolf, die einem Klassizismus verpflichtet waren. Sie orientierten sich an den alten Vorbildern Poussin und Claude Lorrain, da aus der Antike selbst keine Landschaftsbilder bekannt waren. Diese Maler sahen in ihren Bildern die Aufgabe, einen idealen Weltentwurf sichtbar zu machen im Sinne einer Wiederbelebung des antiken Geistes.



Joseph Anton Koch: *Heroische Landschaft mit dem Regenbogen*



Turner: *Das Kriegsschiff Temeraire*, 1838, Öl auf Leinwand

Bilder der Romantiker hatten ihre Wirkung auf die Landschaftsmaler in England und in den USA. Maler wie William Blake und Turner teilten Friedrichs Interesse an einer symbolischen Aufladung von Landschaften. Turner setzte sich in seinen unzähligen Landschaftsskizzen und seinen expressiven und farbintensiven Gemälden mit der Wirkung von Licht und Raum auseinander. In den USA bezogen sich die Maler der Hudson River School auf die deutsche romantische Malerei.

Realismus

Mit den frühen 30er Jahren des 19. Jahrhunderts zeigte sich bei Malern in England, Deutschland und Frankreich ein verstärktes Interesse an einer realistischen Landschaftsdarstellung. Als Beispiele für England sind hier Richard Parkes Bonington und John Constable mit seinen ländlichen Motiven und seinen Wolkenbildern zu nennen, für die Schweiz Johann Gottfried Steffan und für Deutschland Adolph Menzel, der als einer der ersten Industrielandschaften malte oder Karl Blechen mit seiner Abwendung von romantischen Gefühlsschwelgereien und seiner Vorliebe für grandiose Licht- und Farbeffekte in der Natur. Der in den Niederlanden ansässige Belgier Charles Leickert spezialisierte sich auf Winterlandschaften.

Künstler des Biedermeier wie Karl Spitzweg oder gegen Ende des Jahrhunderts Maler wie Hans Thoma, Wilhelm Leibl oder Fritz von Uhde, malten ihre Bilder unter dem Eindruck der französischen Freilichtmalerei. Camille Corot, einer der ersten Plein-air-Maler verfeinerte die Darstellung von Licht und Atmosphäre in seinen Bildern, blieb aber bei der Komposition idealer Landschaften, während der Realismus eines Gustave Courbet Abstoßendes und Hässliches in den Bildern nicht aussparte.

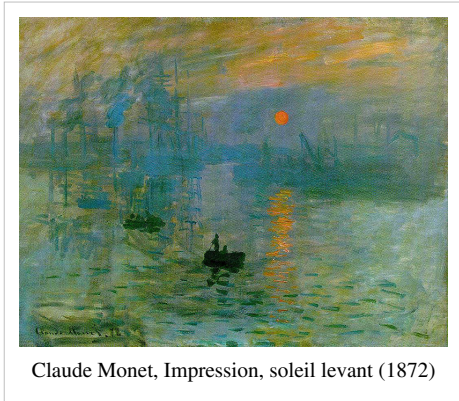


Corot, *Ville d'Avray*. (c. 1867). Washington D.C.: National Gallery of Art.

Die Schule von Barbizon

Die Schule von Barbizon, deren Mitglieder in die freie Natur gingen und dort ihre Bilder malten, anstatt - wie bisher üblich - im Atelier nach Skizzen aus der Natur auszuführen, war von außerordentlich großem Einfluss auf die Malerei der kommenden Generation, vor allem auf die Impressionisten. Ziel der Maler von Barbizon war es, die Natur oder eine konkrete Landschaft mit all ihren unterschiedlichen Beleuchtungssituationen realistisch und objektiv wiederzugeben.

Impressionismus



Claude Monet, Impression, soleil levant (1872)

Im Impressionismus wird die Malerei leicht und luftig, bestimmt von den Spielen des Lichts auf der Natur. Die Farben fließen ineinander. Man malt nun nicht mehr nur im Atelier, sondern geht hinaus ins Freie (Freiluftmalerei, oder auch "pleinair"-Malerei), um sich beim Malen direkt den Eindrücken der Umgebung auszusetzen. Die Wahrnehmung der Dinge wird wichtiger als ihre Bedeutung. Wohl bekanntester Vertreter dieser Art von Malerei ist Claude Monet.

20. Jahrhundert

Die Landschaftsmalerei des 20. Jahrhunderts bietet dem Betrachter ein eben so facettenreiches Bild von verwirrender Vielfalt wie die Kunst der Gegenwart überhaupt. Ariane Grigoteit sieht *Landschaft* in den unterschiedlichen Konzepten der Künstler grundsätzlich zur Disposition gestellt. Eine Ursache vermutet sie in den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu Beginn des 20. Jahrhunderts, in denen die Natur ihre Verlässlichkeit eingebüßt habe. „Das Landschafts-Motiv zerfiel in äußere Erscheinung und innere Wirkkräfte. Weder neue Ingenieurleistung, Wissenschaftserkenntnisse oder der Blick auf die individuelle innere Natur vermochten Erklärungen für die natürliche Existenz zu liefern. So wuchs die Entfremdung zwischen Mensch und Natur wie die Angst vor dem Ende der Natur [...] Landschaft stand in den unterschiedlichsten, individuellen Modellen zur Disposition. (In: Ariane Grigoteit: *Landschaften eines Jahrhunderts aus der Sammlung Deutsche Bank*. Frankfurt a. M. 1999. S. 39.)

Die Spannweite der Auseinandersetzung mit dem Phänomen *Landschaft* reicht von den spätimpressionistischen Bildern eines Liebermann oder Slevogt, den Fauves in Frankreich, der Suche nach unverfälschter Natur in exotischen Ländern bei Gauguin, Pechstein, Nolde oder Kirchner, bis zu den grauen Wolkenbildern oder fotorealistischen Landschaften eines Gerhard Richter, den melancholischen Ölgemälden von Fritz Lattke und zu Werken eines Anselm Kiefer, der in seinem Bild *Märkisches Land* in die mit märkischem Sand bestreute Ölfarbe Ortsnamen aus Fontanes Wanderungen durch die Mark Brandenburg einritzte.

Ebenso breit ist die Spannweite von Landschaftsbildern in weitestem Sinn in den USA. Es gibt die farbintensiven, plakativen Gran-Canyon-Bildern eines Hockney neben postromantischen oder einem Surrealismus verpflichteten Malern wie Paul Nash, Graham Sutherland oder Grant Wood, mit seinen melancholischen Bildern aus dem mittleren Westen. Maler des abstrakten Expressionismus wie Clyfford Still oder Jackson Pollock suggerieren in ihren Bildern zumindest Größe und Ausstrahlung einer erhabenen Landschaft. Mark Rothkos Bildern wird von manchen Interpreten eine Caspar David Friedrich verwandte Reflexion über *Grenzen* und *Unendlichkeit* zugeschrieben.

Ansel Adams: *The Tetons and the Snake River*

Vielfältig ist die Beziehung zwischen Landschaftsmalerei und Fotografie. Fotos von Atget (†1927), der in seinem umfangreichen Werk das Paris der Jahrhundertwende dokumentiert hat, dienten seinen Malerfreunden als Bildvorlagen. Andere, wie Ansel Adams († 1984) in seinen Schwarzweiß-Fotografien aus den Rocky Mountains, bedienten sich einer Bildästhetik romantischer Malerei, während Jeff Wall sich in seinen Bildinszenierungen gelegentlich von Vorbildern und Bilderzählungen aus der Kunstgeschichte inspirieren ließ.

Andere griffen gestaltend in vorhandene Natur- oder Kulturlandschaften ein, so Beuys, von dem auch eine Reihe von Landschaftsaquarellen existiert, mit seinem Projekt *7000 Eichen* in Kassel anlässlich der Documenta 7, oder Christo und Jeanne-Claude, die Bäume im Berower Park in der Schweiz einpackten, dem Central Park in New York durch die Beflaggung mit orangefarbenen Tüchern eine fremdartige poetische Wirkung verliehen und der amerikanische Land Art- Künstler Robert Smithson (†1973), der seine Spiral Jetty im Großen Salzsee in Utah anlegte und sie anschließend dem Wirken der Natur überließ.

Asien



Hokusai: Fuji, Farbholzschnitt

In Ostasien spielt die Landschaftsmalerei eine sehr bedeutende Rolle. Nach einem Höhepunkt chinesischer Landschaftsmalerei im 8. Jahrhundert wurde sie in den um realistische Wiedergabe bemühten monochromen Meisterwerken des 11. und 12. Jahrhunderts (Fan Kuan, Guo Xi, Xu Daoning) weiterentwickelt. Seit dem 13. Jahrhundert blühte Literaturmalerei, die die Landschaftsmalerei als Ausdruck der Persönlichkeit auffasste. In Japan entwickelte sich die Landschaftsmalerei zwischen dem 8. und 11. Jahrhundert aus der buddhistischen Malerei; auch die Tuschlandschaften der Mönchsmaler (Minsho, Shiubun, Sesshu Toyo) vom 14. bis 16. Jahrhundert sind noch als Ausdruck des Zen zu sehen. Erst ab Ende des 16. Jahrhunderts wurde die japanische Landschaftsmalerei zu einer selbstständigen Kunstrichtung in betont dekorativem Stil.



Eine chinesische Landschaft

Siehe auch

- Chinesische Malerei
- Englischer Landschaftspark
- Gartenkunst
- Heroische Landschaft
- Japanischer Farbholzschnitt
- Land Art
- Landschaft
- Landschaftspark
- Vedute

Literatur

- Svetlana Alpers: *Kunst als Beschreibung. Holländische Malerei des 17. Jahrhunderts*. Dumont, Köln 1998, ISBN 3-7701-4445-7
- Anonym: [Artikel] *Landschaft*. In: Karlheimz Barck u.a. (Hrsg.): *Ästhetische Grundbegriffe. Studien zu einem historischen Wörterbuch*. 3. Metzler, Stuttgart 2001, ISBN 3-476-01657-9, S. 617 - 695
- Oskar Bätschmann: *Entfernung der Natur. Landschaftsmalerei 1750-1920*. Dumont, Köln 1989, ISBN 3-7701-2193-7
- Nils Büttner: *Die Erfindung der Landschaft. Kosmographie und Landschaftskunst im Zeitalter Bruegels*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2000, ISBN 3-525-47900-X
- Nils Büttner: *Geschichte der Landschaftsmalerei*. Hirmer, München 2006, ISBN 3-7774-2925-2
- Adrian von Buttlar: *Der Landschaftsgarten, Gartenkunst des Klassizismus und der Romantik*. Dumont, Köln 1989, ISBN 3-7701-2088-4
- Uta Feldges: *Landschaft als topographisches Porträt. Der Wiederbeginn der europäischen Landschaftsmalerei in Siena*. Benteli, Bern 1980, ISBN 3-7165-0338-X
- Götz Pochat: *Figur und Landschaft. Eine historische Interpretation der Landschaftsmalerei von der Antike bis zur Renaissance*. De Gruyter, Berlin 1973, ISBN 3-11-004104-9
- Martin Warnke: *Politische Landschaft. Zur Kunstgeschichte der Natur*. Hanser, München 1992, ISBN 3-446-17216-5
- Günther Hermann: *Die Kunst-Akademie. Faszination Garten. Eine Malreise durch die schönsten Gärten Europas*. Englisch Verlag, Wiesbaden 2007 ISBN 978-3-8241-1350-7

Weblinks

- Bellini - Giorgione - Tizian ^[2]
- Betrachtungen zur Landschaftsmalerei ^[3]

Referenzen

[1] *...et nunc terrenum aliquid saperem ...* zitiert nach Francesco Petrarca: Die Besteigung des Mont Ventoux. Lt./Dt. Stuttgart 1999. S. 22 u. 23.

[2] <http://www.giorgione-tizian.at>

[3] http://www.atelier-knorr-kleine.de/text_ueber_landschaftsmalerei.htm

Visualisierung

Mit **Visualisierung** oder **Veranschaulichung** (Sichtbarmachen) meint man im Allgemeinen, abstrakte Daten (z. B. Texte) und Zusammenhänge in eine graphische bzw. visuell erfassbare Form zu bringen. Dazu gehört etwa die Umsetzung eines Marketingkonzepts durch einen Werbespot, die Entwicklung eines Drehbuchs aus einem Drama, oder die gestenreiche Darstellung eines Sachverhalts bei einem Vortrag oder die Prozessvisualisierung im technischen Bereich. Im Speziellen bezeichnet Visualisierung den Prozess, sprachlich oder logisch nur schwer formulierbare Zusammenhänge in visuelle Medien zu übersetzen, um sie damit verständlich zu machen. Weiterhin wird Visualisierung eingesetzt, um einen bestimmten Zusammenhang deutlich zu machen, der sich aus einem gegebenen Datenbestand ergibt, der aber nicht unmittelbar deutlich wird.

Dabei werden Details der Ausgangsdaten weggelassen, die im Kontext der gewünschten Aussage vernachlässigbar sind. Zudem sind stets gestalterische Entscheidungen zu treffen, welche visuelle Umsetzung geeignet ist und welcher Zusammenhang gegebenenfalls betont werden soll. Visualisierungen implizieren daher stets eine Interpretation der Ausgangsdaten, werden aber auch durch textliche oder sprachliche Angaben ergänzt, um eine bestimmte Interpretation zu kommunizieren. Schließlich wird Visualisierung auch rein illustrativ benutzt, um etwa ein Gegengewicht zum Textkörper zu bilden, ohne eine eigene Aussage zu transportieren.

Als Medien für Visualisierung kommen zum Beispiel manuelle, gedruckte und Computergrafik, Datentabellen, Film- und Computeranimation zur Anwendung.

Beispiele

- Ein Chef zeigt die Umsatzzahlen des letzten Quartals in einem Balkendiagramm.
- Raumbezogene Daten, z. B. die Verteilung der Bevölkerungsdichte in Deutschland, werden in einer Karte dargestellt und veranschaulicht (Geovisualisierung).
- Der Turbinen-Ingenieur lässt sich den Luftstrom anhand der Dichten bildlich darstellen und betrachtet den zeitlichen Verlauf in einem Film.
- Eine Protein-Struktur sieht der Chemiker gerne als 3D-Molekül-Darstellung auf dem Bildschirm, dreidimensional mit einer Polarisations-Shutter-Brille, und möchte das Molekül womöglich auch drehen.
- Der Verkehrsplaner plant eine neue Ampel an einer Verkehrskreuzung und die Simulations-Software visualisiert ihm den veränderten Verkehrsfluss als Aufsicht auf die Kreuzung.
- Ein Architekt plant ein neues Gebäude und zeigt mit Hilfe einer Visualisierung, wie sich dieses in die bestehende Umgebung einfügt. Verbreitet ist hierfür die Visualisierung mittels 3D-Computergrafik.
- In der Prozessautomatisierung werden ganze Industrieanlagen via Bildschirm gesteuert und überwacht. Dabei werden die einzelnen Aggregate als Blöcke dargestellt, Statusabfragen und Handeingriffe geschehen via Mausclick.
- Ein bekanntes Beispiel für die *wissenschaftliche Visualisierung* ist der Wetterbericht im Fernsehen.

Im industriellen und technischen Bereich gibt es für die Visualisierung von Prozessabläufen spezielle Software, sogenannte **Visualisierungssysteme**.

Für Medienplayer bezeichnen **Visualisierungen** Techniken zur Darstellung von abgespielter Musik in Form von bewegten Bildern.

Visualisierung im wissenschaftlichen Sinne

Die Wissenschaft von der Visualisierung nutzt Kenntnisse über

- die Farbenlehre,
- den Aufbau des menschlichen Auges
- die Psychophysik und
- die kognitive Psychologie

aus, um anwendungsbezogen visuelle Metaphern zum korrekten, effizienten und umfassenden Erkennen von Datenmustern systematisch herzuleiten. Die Aktivität des Visualisierens ist ein davon zunächst abgetrennter Teil, der durch die Visualisierungs-Pipeline schematisiert wird.

Visualisierungs-Pipeline

Die Visualisierungs-Pipeline spezifiziert die Prozesskette mittels derer Daten in Bilder überführt werden. Sie besteht aus in Reihe geschalteten Funktionen zum Generieren, Filtern und Bereinigen von Daten, zum Abbilden der Daten auf Geometrien und Materialien, zum Rendern dieser Objekte und zum Darstellen des gerenderten Bildes. Das Paradigma der erweiterten Visualisierungs-Pipeline schließt die interaktive Ausführung oder Steuerung durch mindestens einen Zuschauer ein.

Nicht zwingend notwendig, jedoch vermehrt impliziert, ist die Implementierung der Visualisierungs-Pipeline als Visualisierungs-Programm auf einem Computer. Dessen Verwendung komplementiert dann das automatisierte Finden und Bewerten von Datenmustern als Bestandteil des Data-Minings.

Wissenschaftliche Visualisierung

Die *wissenschaftliche Visualisierung* bezeichnet die Wissenschaft und die Methodik der Visualisierung von gemessenen Daten oder Simulationsergebnissen denen unmittelbar physikalische Prozesse zugeordnet werden. Anwendungsfelder stammen aus den Ingenieurs- und Naturwissenschaften.

Medizinische Visualisierung

Medizinische Visualisierung umfasst die Erforschung und Anwendung von Methoden zur Visualisierung von Lebewesen zum Zweck der medizinischen Diagnose.

Informationsvisualisierung

Die *Informationsvisualisierung* ist die Visualisierung von Daten, die nicht unmittelbar mit physikalischen Zuständen und Prozessen assoziiert werden. Dieses sind zum Beispiel Dokumente, Börsenergebnisse und Demografiedaten.

Visualisierung in der Architektur

In der Architektur und Innenarchitektur bezeichnet der Begriff **Visualisierung** die bildliche Darstellung eines geplanten Bauwerks oder einer städtebaulichen Situation. Die Visualisierung tritt anstelle von Technische Zeichnungen, die für Laien oft schwer lesbar sind.

Siehe dazu: Visualisierung (Architektur)

Beispiele

Logo

In Logos werden Informationen grafisch verdichtet.

Beispiel: Deutsche Telekom AG



Label

In Labels werden Inhalte ganzer Unternehmenskulturen und die Geschichte von Produkten optisch verdichtet.

Beispiel: Coca-Cola



Cartoon

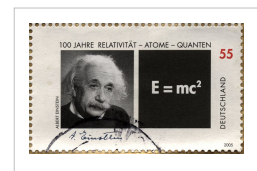
In Cartoons und Comics werden politische, soziale, persönliche Erfahrungen und Ideen optisch verdichtet.

Beispiel: Mordillo, Walt Disney

Portrait

In Portraits sind Persönlichkeiten und ihre Lebensgeschichten enthalten.

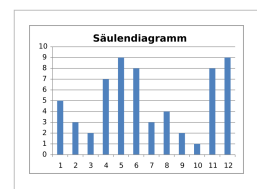
Beispiel: Einstein (hier sogar in einer Formel)



Diagramm

Diagramme machen Zusammenhänge visuell erfahrbare.

Beispiel: Energiekonzept



Piktogramm

Ein Piktogramm ersetzt schriftliche Kurz-Hinweise.

Beispiel: Fluchtweg



Foto

Ein Foto macht Inhalte unmittelbar visuell erfahrbare.

Beispiel: Exzellente Bilder



Pinnwand

Pinnwandmoderation visualisiert Ideen, Entwicklungen, Gruppenprozesse.

Einordnung

Die Visualisierung ist eine Querschnitts-Wissenschaft, die – neben Anwendungsgebiet der Computergrafik – je nach Betrachtungsweise auch aufgefasst werden kann als:

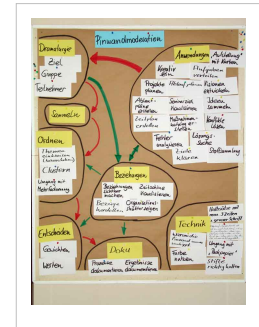
- Teilgebiet der Lehre vom Präsentieren,
- Teilgebiet der Pinnwandmoderation,
- Teilgebiet des (wissenschaftlichen) Journalismus,
- Teilgebiet des Kommunikationsdesigns,
- verwandt zur bildenden Kunst.

Jemand, der eine Visualisierung eines Sachverhalts erzeugen möchte, muss

- Verständnis von den zugrundeliegenden Zusammenhängen haben,
- den Empfänger seiner Visualisierung kennen,
- wissen, wie diese Zusammenhänge am besten dem Empfänger erklärt werden,
- das Vorhaben der Visualisierung umsetzen können, also entsprechende Werkzeuge beherrschen und ihre Grenzen kennen,
- Grundkenntnisse über optische Sinneskanäle haben,
- den inhaltlichen Verlauf des Gesprächs erfassen und ohne eigene Ergänzung, Verfälschung und Kommentierung zusammenfassen,
- den roten Faden und zentrale Aspekte des Gesprächsverlaufs erkennen und für Anwesende präsent halten,
- eine steigende Interaktionsdichte übersichtlich dokumentieren.

Software

Visualisierungen können heute ganz einfach am Computer erstellt werden, hierzu dienen Visualisierungs-Programme. Für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen gibt es ein breitgefächertes Spektrum an Programmen. 3D-Visualisierungen gewinnen in Unternehmen zunehmend an Bedeutung und werden nicht mehr ausschließlich für Werbezwecke eingesetzt. Verkauf, im Vertrieb für interne Präsentationen, für die Produktentwicklung und in der PR- und Öffentlichkeitsarbeit werden Visualisierungen immer wichtiger. Um die Visualisierungen dem gesamten Unternehmen und auch den externen Partnern und Zulieferern zur Verfügung zu stellen, werden die einmal erstellten Medien für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten (Print, Web, Video, CD-ROM usw.) aufbereitet und in einer zentralen Datenbank verwaltet. Und das alles ist bereits möglich, während die Produkte noch in der Planung oder Produktion sind. Bildelemente oder ganze Bildwelten werden dazu künstlich erzeugt oder in reale Bilder integriert. Klassisch gefilmtes oder auf Videobändern aufgezeichnetes Bildmaterial wird digitalisiert, bearbeitet und mit visuellen Effekten versehen. Bewegte oder stehende Bilder werden retuschiert, korrigiert oder miteinander zu neuen, absolut real wirkenden Bildern kombiniert.



Siehe auch

- Informationsvisualisierung
- Computervisualistik
- Bildgebendes Verfahren
- Errechnetes Bild
- Sonifikation - Die "Verklanglichung" von Daten
- Diagramm (Schaubild)
- Audiovisualisierung - Darstellung von Klang und Akustik

Weblinks

- TU Wien | Visualisierungs-Pipeline ^[1]
- visualcomplexity.com | A visual exploration on mapping complex networks ^[2]

Referenzen

[1] <http://www.cg.tuwien.ac.at/studentwork/VisFoSe98/pet/ger/pipeline.htm>

[2] <http://www.visualcomplexity.com/vc/>

Visuelle Wahrnehmung

In der Physiologie ist **visuelle Wahrnehmung** die Aufnahme und Verarbeitung von visuellen Reizen, bei der eine Extraktion relevanter Informationen, Erkennung von Elementen und deren Interpretation durch Abgleich mit Erinnerungen stattfindet. Somit geht die visuelle Wahrnehmung weit über das reine Aufnehmen von Information hinaus.

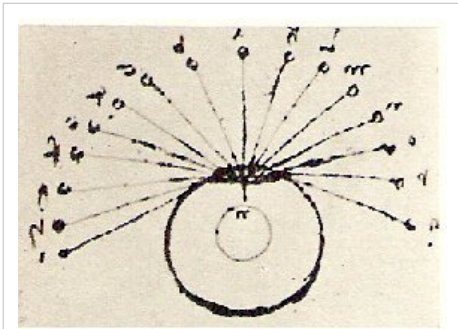
Physiologische Einzelheiten zum Wahrnehmungsapparat finden sich unter visuelles System.

Geschichte

Im Altertum existierten unterschiedliche Theorien über die visuelle Wahrnehmung:

Die Wahrnehmungstheorie von Euklid (365–300 v. Chr.) setzte sich mit Problemen der Raumwahrnehmung (z. B. Perspektive und Größenkonstanz) auseinander. Die Sehlinien gehen nach dieser Theorie vom Auge aus und bestimmen die Wahrnehmung. Diese Theorie des „Sehstrahls“ scheint im Lichte physikalischer Betrachtungen ziemlich absurd zu sein, erhält aber durch die modernen Erkenntnisse der Blickbewegungsanalysen eine Art späte Rehabilitation (siehe foveale Wahrnehmung).

Die Wahrnehmungstheorie von Empedokles (492–432 v. Chr.) besagte scheinbar das Gegenteil. Die von den Poren (heute würde man sagen Pigmente) der Dinge ausgehenden Einflüsse, eine Art von Strahlungen, die durch das Licht beeinflusst (heute würde man sagen reflektiert) werden, dringen in die Sinnesorgane ein, und werden wahrgenommen, wenn sie dort eine Entsprechung finden (Gleiches wird durch Gleiches erkannt). Auch diese Theorie, die sich mit dem Erkennen von Dingen der Außenwelt befasst, ist in ihrem Ansatz moderner als es scheint. Sie bezieht sich aus heutiger Sicht auf die periphere Wahrnehmung, die ja auch auf den Betrachter einwirkt, selbst wenn dieser gar nicht hinschaut.



Leonardo DaVinci: Das Auge hat eine einzige Zentrallinie und alle Dinge, welche durch diese Linie zum Auge gelangen, werden gut gesehen.

Alhazen oder *Ibn al-Haytham*, der „Vater der Optik“ (965–1040), bewies als Erster, dass die visuelle Wahrnehmung mit dem Licht zusammenhängt, das ins Auge fällt. Er stellte als erster die Hypothese auf, dass die Seh Wahrnehmung im Gehirn und nicht im Auge stattfindet.

Durch Versuche wies er nach, dass die Wahrnehmung durch die persönliche Erfahrung eines Menschen beeinflusst wird. ^[1] Al-Haytham führte Experimente über menschliche Wahrnehmung durch und ergänzte die Arbeiten des Ptolemäus über stereoskopisches Sehen. ^{[2] [3]}

Leonardo da Vinci (1452–1519) erkannte als Erster die optische Besonderheit des menschlichen Auges. Er schrieb: „Das Auge hat eine einzige Zentrallinie und alle Dinge, welche durch diese Linie zum Auge gelangen, werden gut gesehen. Das Auge, von welchem uns die Erfahrung so deutlich die Funktion offenbart, wurde von einer unendlich großen Anzahl von Autoren in einer bestimmten Weise beschrieben; ich aber finde, dass es ganz anders ist.“

Zu dieser Ansicht gelangte er durch Beobachtungen und mit Hilfe von optischen Experimenten. Damit ist er der Entdecker des Unterschieds zwischen fovealem und peripherem Sehen. ^[4]

Hermann von Helmholtz ^[5] wird oft als Vater der modernen visuellen Wahrnehmungstheorie betrachtet. Er verglich das Auge mit optischen Geräten und fand seine Konstruktionsmerkmale sehr primitiv. Theoretisch konnte das Auge gar keine brauchbaren Sehresultate liefern. Er schloss daraus, dass die Wahrnehmung nur durch „unbewusste Schlüsse“ zustande kommen könne, die durch bereits vorhandene Wahrnehmungserfahrungen ermöglicht werden.

Solche Wahrnehmungserfahrungen sind z. B.:

- Licht kommt gewöhnlich von oben
- Gegenstände werden nicht von unten gesehen
- Gesichter werden in aufrechter Position erkannt ^[6]

Das Studium der optischen Täuschungen hat gezeigt, welche unbewussten Schlüsse im Wahrnehmungsvorgang enthalten sein können.

Eine andere Art unbewusster Schlüsse basiert auf der Wahrscheinlichkeitsempfindung, welche durch die Häufigkeit bereits gemachter ähnlicher Wahrnehmung bestimmt wird. ^[7]

Wahrnehmungsprozess

Reizaufnahme

Durch den optischen Apparat des Auges wird auf der Netzhaut ein seitenverkehrtes und auf dem Kopf stehendes Bild erzeugt. Die Lichtreize werden von den Sinneszellen der Retina, den Stäbchen (Helligkeit) und Zapfen (Farbsehen), registriert. Sie bilden ein Membranpotenzial, das über bipolare Zellen an Ganglienzellen weitergeleitet wird.

Weiterleitung und Encodierung

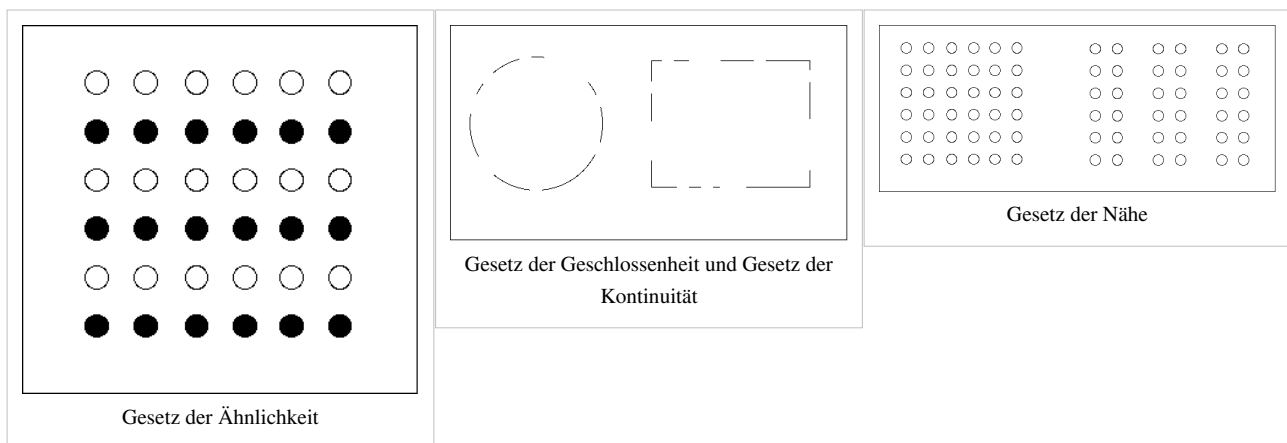
Jede Ganglienzelle verarbeitet Informationen aus einem rezeptiven Feld, also einen bestimmten Bereich auf der Retina. Die rezeptiven Felder der Ganglienzellen überlappen sich stark. Die Ganglienzellen werden in On- und Off-Center-Zellen unterteilt, welche vor allem bei der Kantendetektion eine wichtige Rolle spielen. On-Center-Zellen sprechen an, wenn Licht in das Zentrum des Rezeptiven Feldes fällt und senken ihre Feuerrate wenn periphere Bereiche des Feldes stärker aktiviert werden. Off-Center-Zellen verhalten sich genau andersherum

und feuern verstärkt, wenn Lichtreize in Randbereichen des Rezeptiven Feldes aufgenommen werden. Die On- und Off-Center-Zellen sind in bestimmten Mustern kombiniert, sodass Kanten (also Bereiche, in denen ein Helligkeitswechsel stattfindet) oder Balken (Helligkeitswechsel und Rückkehr zur Ausgangsintensität) erkannt werden können. Auch Größe, Länge und Lage von Linien werden extrahiert. Informationen wie Farbe und Bewegung werden auch von spezialisierten Ganglionzellen ausgewertet.

Raumwahrnehmung

Die Raumwahrnehmung stützt sich auf mehrere Verfahren um aus dem zweidimensionalen Bild auf der Netzhaut eine Repräsentation der dreidimensionalen Welt zu erstellen. Durch das stereoskopische Sehen können Rauminformationen aus den leichten Unterschieden zwischen den vom Augenpaar aufgenommenen Bildern konstruiert werden. Bewegt sich der Betrachter relativ zu Gegenständen im Raum, so bewegen sich die Abbilder auf der Netzhaut umso langsamer, je weiter der Gegenstand vom Betrachter entfernt ist. Daneben kann räumliche Wahrnehmung über den Texturgradienten stattfinden, d.h. über die Veränderungen der Textur je nach räumlichen Abstand.

Objektextraktion



Bevor Objekte erkannt und interpretiert werden können, muss erst aus den Informationen extrahiert werden, wo sich Objekte befinden und welche der erkannten Linien zu einem Objekt gehören. Diese **Gestaltgesetze** funktionieren alle nach dem Prinzip eine möglichst prägnante Lösung zu finden:

- Prägnanz: Eine Figur wird so wahrgenommen, dass sie einer möglichst einfachen Struktur entspricht
- Nähe: Bildelemente werden als zusammengehörig empfunden, wenn diese nahe beieinanderliegen
- Ähnlichkeit: Bildteile gleicher Form oder Farbe werden als Ganzes gesehen
- Symmetrie: symmetrische Strukturen werden dem gleichen Objekt zugeordnet
- Gemeinsame Bewegung (Common fate): Gleiche Bewegungen und gleichzeitiges Erscheinen oder Verschwinden von Bildelementen erzeugt eine Zusammengehörigkeit
- Kontinuität: Bildelemente, die eine Fortsetzung vorangehender oder unterbrochener Elemente zu sein scheinen, werden als zusammengehörig angesehen
- Geschlossenheit: Linien, die eine Fläche umschließen, werden unter sonst gleichen Umständen leichter als eine Einheit aufgefasst als diejenigen, die sich nicht zusammenschließen
- Gemeinsame Region: Elemente in abgegrenzten Gebieten werden als zusammengehörig empfunden
- Verbundene Elemente: Verbundene Elemente werden als ein Objekt wahrgenommen

Objekterkennung

In der Objekterkennung werden die extrahierten Objekte interpretiert und können mit Erinnerungen abgeglichen werden.

Abgleich an Merkmalen

Ein Objekt kann mit einer bestehenden Erinnerung durch eine Merkmalanalyse abgeglichen werden. In diesem Modell wird vorausgesetzt, dass eine Form oder ein Objekt in einen Satz abstrakter Merkmale repräsentiert wird. Der Buchstabe K hat z.B. die Merkmale „langer senkrechter Strich“ „kürzerer Strich mit ca 30° Neigung“ und „kürzerer Strich mit ca 75° Neigung“ Diese Modell ist dem eines Schablonen-Abgleichs dadurch überlegen, dass auch abgeänderte Muster erkannt werden. Beim „K“ können Größe, Lage, Rotation oder Schriftart geändert werden, sodass eine „Schablone“ nicht mehr passen würde. Unter all diesen Transformationen bleiben die Merkmale jedoch gleich. Zudem entspricht der Merkmalsabgleich der Encodierung durch die Ganglionzellen (Extraktion von Linien)^[8].

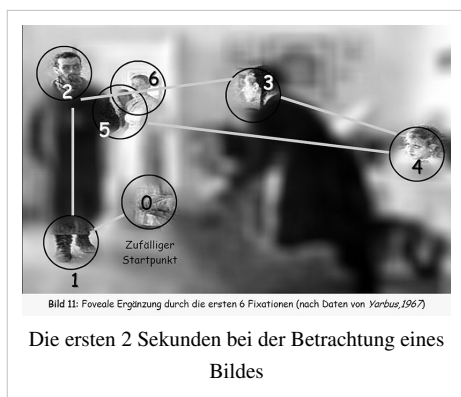
Erkennung komplexer Objekte

Zur Erkennung komplexer Objekte existiert die „Theorie der komponentialen Erkennung“^[9]

- Das komplexe Objekt wird in einfachere (dreidimensionale) Komponenten gegliedert, und jede Komponente einem „Geon“ (von: „Geometrical Icon“) zugeordnet. Geons sind ein Satz einfacher, dreidimensionaler Objekte, aus denen man durch Kombination komplexere Objekte erzeugen kann.
- Sind die Unterobjekte erkannt und deren Anordnung zueinander bestimmt, kann das Objekt zugeordnet werden.

Bei der Zuordnung findet das eigentliche Erkennen statt. Das Objekt wird eingeordnet und repräsentiert dann ein Objekt einer Kategorie (wie z.B. Zuordnung als „Hund“ oder „Telefon“)

Beispiele für Untersuchung der visuellen Wahrnehmung



In den Jahren nach 1960 wurden vermehrt Blickbewegungen aufgezeichnet und analysiert, z. B. beim Lesen von Texten^[10] bei der Bildbetrachtung^[11] und später auch beim Lösen visueller Probleme^[12] und beim Autofahren.^[13] Das Bild links zeigt, was in den ersten 2 Sekunden der Betrachtung eines Bildes geschehen kann. Der Hintergrund ist durch peripheres Sehen unscharf. Trotzdem kann man erkennen, dass es sich um eine Szene in einem Zimmer mit Personen handelt. Die erste Augenfixation zeigt ein paar Männerschuhe, vielleicht weil diese einen starken Kontrast aufweisen und außerdem sehr nahe bei der Grundposition der Augenfixationen liegen. Alle folgenden Fixationen springen von Gesicht zu Gesicht.

Man kann daraus schließen, dass das menschliche Gesicht im Normalfall die meiste Beachtung erhält, weil es eine Identifikation oder eine Beurteilung einer Person auf Grund biometrischer Ähnlichkeiten ermöglicht und so bereits eine erste Beurteilung einer zwischenmenschlichen Situation gestattet.

Eine wesentliche Tatsache: Die menschliche Wahrnehmung ist heuristisch und nicht linear d. h. es werden diejenigen Teile eines Bildes betrachtet, die zusätzliche Informationen enthalten, während subjektiv unwichtige oder bereits gut bekannte Bildelemente nicht fixiert werden (zusätzliche Beispiele *siehe Blickbewegungsregistrierung*).

Auf rechnerischer Ebene wurde von David Marr in der 1980er Jahren eine Theorie der Verarbeitung der Seheindrücke zur visuellen Wahrnehmung im Gehirn erstellt, die im Bereich der künstlichen Intelligenz ihre Anwendung findet. Diese Theorie wurde niemals experimentell überprüft.

Neurophysiologische Theorie

Eine neurophysiologisch orientierte Theorie der visuellen Wahrnehmung ist exemplarisch im Artikel Wahrnehmung dargestellt.

Verwandte Gebiete

- Psychophysik
- Neurowissenschaft
- Kognitive Psychologie
- Optometrie
- Ophthalmologie
- Unaufmerksamkeitsblindheit
- Veränderungsblindheit

Referenzen

- [1] Bradley Steffens (2006). *Ibn al-Haytham: First Scientist*, Chapter 5. Morgan Reynolds Publishing. ISBN 1-59935-024-6.
- [2] Howard, I: *Alhazen's neglected discoveries of visual phenomena*. In: *Perception*. 25, 1996, S. 1203-1217. doi: 10.1068/p251203 (<http://dx.doi.org/10.1068/p251203>)
- [3] Omar Khaleefa: *Who Is the Founder of Psychophysics and Experimental Psychology?*. In: *American Journal of Islamic Social Sciences*. 16, Nr. 2, 1999
- [4] Hans-Werner Hunziker, (2006) *Im Auge des Lesers: foveale und periphere Wahrnehmung – vom Buchstabieren zur Lesefreude*, Transmedia Stäubli Verlag Zürich 2006 ISBN 978-3-7266-0068-6
- [5] *Handbuch der physiologischen Optik / Bd. 1. Die Dioptrik des Auges* 1909, 3. Aufl. / erg. u. hrsg. in Gemeinsh. mit A. Gullstrand; J. von Kries v. W. Nagel
- [6] Hans-Werner Hunziker, (2006) *Im Auge des Lesers: foveale und periphere Wahrnehmung – vom Buchstabieren zur Lesefreude*, Transmedia Stäubli Verlag Zürich 2006 ISBN 978-3-7266-0068-6
- [7] Mamassian, Landy & Maloney (2002) [http://www.purveslab.net/research/A Primer on Probabilistic Approaches to Visual Perception](http://www.purveslab.net/research/A%20Primer%20on%20Probabilistic%20Approaches%20to%20Visual%20Perception)]
- [8] John R. Anderson: *Kognitive Psychologie*, ISBN 978-3-8274-1024-5
- [9] Biederman: *Recognition-by-Components: A Theory of Human Image* http://geon.usc.edu/~biederman/publications/Biederman_RBC_1987.pdf
- [10] TAYLOR, ST.: *Eye Movements in Reading: Facts and Fallacies*. American Educational Research Association, 2 (4), 1965, 187–202.
- [11] Yarbus, A. L. (1967). *Eye movements and vision*, Plenum Press, New York
- [12] Hunziker, H. W. (1970). *Visuelle Informationsaufnahme und Intelligenz: Eine Untersuchung über die Augenfixationen beim Problemlösen*. Schweizerische Zeitschrift für Psychologie und ihre Anwendungen, 1970, 29, Nr 1/2
- [13] Cohen, A. S. (1983). *Informationsaufnahme beim Befahren von Kurven*, *Psychologie für die Praxis* 2/83, Bulletin der Schweizerischen Stiftung für Angewandte Psychologie

Quellen und Bearbeiter des Artikels

Atmosphäre *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68799580> *Bearbeiter:* 24-online, Aka, Aktionsheld, Alexander.stohr, Andre Engels, Anromane, Avoided, Balü, Baronvans, Ben-Zin, Blutwoosch, Brion VIBBER, Cloudblast, Codeispoetry, Complex, Concept1, Conversation script, D, DALIBRI, Dennis Söhl, Ebs, Elya, Fire, Frut, GDK, Geist, der stets vermeint, Gerbil, Gerhardvalentin, Grottenolm, GruppeCN, Haeber, Hannes Hirzel, Hannesangos, Hardenacke, HdEATH, He3nry, Heck, Herbertweidner, Hey Teacher, Hgulf, Hi-Lo, Hubi, Ichhassemarzipan, Inkowik32, JCS, Jed, Jergen, Johnny Controletti, Jpp, Kam Solusar, Karl-Henner, Katharina, Kku, Klara Rosa, KommX, Koyaanis Qatsi, Krawi, LKD, Lotse, Lukian, Madcat, Magnus Manske, Marilyn.hanson, MarkusZi, Michail, Mike Krüger, Mikue, Minotauros, Mnh, Neitram, Nicor, Nikolang, Nockel12, Nolispanno, Numbo3, Olei, Ot, P. Birken, Perrak, Phk, Phoenix69, Pittimann, Politics, Polluks, Raamin, Rautenfreund, Rgelpke, Rivi, Rob Hooft, Rs, S1, Sadduk, Sansculotte, Saperaud, Schlurcher, Schusch, Secular mind, Sicherlich, Silberchen, Sinn, Srbauer, StYxXx, Stefan h, T-Mac111, Terabyte, TheTruth90, Tinz, Tobi B., ToniFrancis, Tönjes, Ulm, VanGore, Video2005, Vulture, W-j-s, WAH, Wessmann.clp, Wolfgang H., Wst, Xls, Youandme, YourEyesOnly, 140 anonyme Bearbeitungen

Erdoberfläche *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=67213574> *Bearbeiter:* Anhi, Armin P., Barbuolo, BerndH, Bertonymus, Björn Bornhöft, Blauer elephant, ChriRi, Das emm, DerHexer, Dr.cueppers, Elsässäsi-Knacker, Engeser, Flups, Forrester, Fritz, FritzG, Fuenfundachtzig, Galameli, Geisslr, Gerhardvalentin, HaSee, Head, Inkowik32, Jo Weber, John, Katharina, Krawi, Kuhl, Langläufer, Logograph, Lotse, Lukian, Lyzzy, Magnummandel, Malteser.de, Media lib, Neitram, Nikkis, Ninjamask, Nitro OR, Perrak, Roo1812, S.Didam, S1, Saperaud, Schlaumeier83, Semperor, Sinn, Stefan64, TheTruth90, Tilla, Ty von Sevelingen, Uimp, Uwe Gille, Vodimivado, W!B:, WOBEx3333, YourEyesOnly, Zaibatsu, Zollwurf, 62 anonyme Bearbeitungen

Gelände *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=66471596> *Bearbeiter:* Aka, Aktions, Avron, Bernard Ladenthin, Boer12, Correctorius, Evilboy, Fugazi, GNosis, Geof, Jergen, Jo Weber, Langläufer, Mike Krüger, Rax, Sicherlich, W!B:, Webkart, ZweiBein, 17 anonyme Bearbeitungen

Geographie *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68495306> *Bearbeiter:* ABF, Abc2005, Acf, Agnostizi, Aineias, Aka, AlMa77, Amanita, Anaxo, Andi 69, Andim, Andy king50, Arcy, Arne List, Atamari, BishkekRocks, Breßler, Brunosimonsara, Callaghan, CdaMVvWgS, Chd, Cherubino, Chrisfrenzel, Christian Günther, Christian List, Christof Ellger, Christopher, Complex, Conversion script, Cottbus, Crampon, Dachris, Danyalov, DeCe, Denny, DerHexer, Dingo, El Leone, Elian, Enzyklopädist, Faermann, Fah, Flominator, Florian Adler, Forrester, Fossa, Fristu, Fritz, Geof, GilliamjF, Günter netzer, HaeB, Hannes Röst, Hans Dunkelberg, Happolati, He3nry, Head, HenrikHolke, Häsk, Ichmichi, Imperatom, Infinitus, Iwoelbern, Ixitixel, J budissin, Jakubiec, Jergen, Jpp, Juesch, Julius1990, Junkermike, Karl-Henner, Kh80, Kibert, Kixx, Klonaccount, Koethnig, Kristjan, LA2, Lexikorn, Lidius, Löschfich, M.schuppan, Magnummandel, Magnus Manske, Markus0711, Martin Rasmussen, Matthias4445, Matthiasb, Matthiasengelkamp, Media lib, Melancholie, Michael Fiegler, Mike Krüger, Mikue, MilesTeg, Minotauros, Möchtegern, Nb, Nebelfeld, Nephelin, Netspy, Nicor, Nockel12, Numbo3, Oberfoerster, Odin, Pacific95, Pendulin, Peter200, Philipendula, Proofreader, Q-b, Ra'ike, Revvar, Ri st, Roterraecher, Ruth Becker, S.K., S1, STBR, Schnargel, Seb1982, Seewolf, Semper, Simplicius, Sinn, Skander, Smurf, Solid State, Sommerkom, Speck-Made, Spundun, StYxXx, Stadtgeograph, SteMicha, Stefan Kühn, StefanRybo, Stern, SteveK, Sven-steffen arndt, Tafkas, Testtube, Thogo, Thomas Woziak, Till.niermann, Traroth, Tritonus05, Twenty-nine, Ullamm, Umweltschützen, Unukorno, Vandaleaccount, Vodimivado, W!B:, WAH, Weialawaga, WeißNix, Weiße Rose, Werner von Haupt, Widescreen, Wilske, Wolfgang Deppert, Woodywoodpegger, Wst, Zaibatsu, Zeno Gantner, Zollernalb, 196 anonyme Bearbeitungen

Gewässer *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=66900120> *Bearbeiter:* Aka, Amrhangar, Arcy, BKSlink, BLueFiSH.as, Beelzebubs Grandson, Blasewitzer, Boonekamp, Brummfuss, Btr, Capaci34, Christopher, Crux, Diba, Engelbaet, Fender124, Fice, Firefox13, Fragwürdig, Geof, Hanna, Hardenacke, He3nry, IGEL, Jed, Jonna, Julica, KWF rus, Kai11, Kristjan, Langläufer, Lirum Larum, MIBUKS, Manecke, Matthiasb, Mfranck, Manegy+, Ordnung, Otto Normalverbraucher, Palnatoke, Peter Fallis, Pitichinaccio, Reservoirdog, Robert Weemeyer, Rolf H., Saperaud, Semper, Septembermorgen, Shoshone, Sinn, Solid State, Srittau, Sven-steffen arndt, TheK, Thgoiter, Timk70, Topfkla0, Tönjes, Universaldilettant, Uwe Gille, VerwaisterArtikel, W!B:, WissensDürster, Wolfgang1018, Wst, Zerohund, 51 anonyme Bearbeitungen

Landschaft *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68140637> *Bearbeiter:* 1001, 32X, Acf, Agnostizi, Aka, Alexander75, Alkab, Asdfj, Avoided, BKSlink, Bernd Sauerwein, Briemle, Brummfuss, C.Löser, Cadrin2000, Carbenium, Chatter, Cholo Aleman, ChristophDemmer, Conny, Deltongo, Dietzel, Dinah, Dumke, Désirée2, Elwe, ErikDunsing, Florian Adler, Fragwürdig, Gagel, Geof, GeorgHH, Gereon K., GuidoJochenF, Gwyon, Harro von Wuff, Helmut Zenz, Hewa, Hubertl, Hydro, Jahnkedesign, Jed, Jo Weber, Junkermike, Krawi, Langläufer, Liuthalas, LogoX, Ludwig Trepl, MFM, Mailtosap, MalteAhrens, Martin-vogel, Muesse, Nassauer27, Nb, NeoXtrim, Neuroca, Obersachse, Omartin, Otto, Parakletes, Peter200, Pilawa, Pittimann, Plehn, Q-b, Quantentunneler, Ratzpitz, Rauenstein, Regi51, Robtrot, Roterraecher, S.K., Schulzjo, Siego, Stern, Testtube, TheK, ThePeritus, Thomy3k, Tröte, Tsor, Tönjes, W wie wiki, W!B:, WIKImaniac, Webkart, Wigulf, Wolfgang1018, Wst, YourEyesOnly, Zaibatsu, Zirpe, 77 anonyme Bearbeitungen

Landschaftsbild *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=48074201> *Bearbeiter:* 1001, Density, Dickbauch, HaSee, Helmut Zenz, Hydro, Jergen, Mailtosap, Peter200, Radschläger, Simplicius, W!B:, Zollwurf, 2 anonyme Bearbeitungen

Landschaftselement *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=65602676> *Bearbeiter:* 1001, Bildungsbürger, Brummfuss, Eichelberg, Grimm159 rade, Helmut Zenz, Hydro, Mailtosap, Q-b, Radschläger, Teilzeitroll, Twenty-nine, W!B:, Zollwurf, 4 anonyme Bearbeitungen

Landschaftspflege *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=64872341> *Bearbeiter:* Conny, EPei, Fah, H005, HaSee, Hafenbar, Hewa, Jergen, KW, Koethnig, Mailtosap, Maria Gehrke, Nb, Ordnung, Samech, SirSmokeALot, Ulf.johannes, 5 anonyme Bearbeitungen

Landschaftsplanung *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68466911> *Bearbeiter:* AQuerner, Ben-Zin, Blortz, Brummfuss, C.Löser, CCAA2007, Conversion script, Der kleine grüne Schornstein, DrDrMarquardt, Fah, FelixBlum, Fritz, Fuzzy, Gagel, GeorgHH, Gunnar.Kaestle, HaSee, Heinte, Helmut Zenz, Hydro, KV588, Leiden, Ludwig Trepl, Magnus Manske, Mailtosap, Maldini, Mario Sedlak, Mikenolte, Nordelch, Radschläger, Robodoc, Roter Dieter, Schaengel89, StefanWurz, Symposiarch, Urjanhai, Wikinette, Wst, 44 anonyme Bearbeitungen

Naturraum *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=65471238> *Bearbeiter:* Astrobeamer, Blaufisch, ChristophDemmer, Dreizung, Elop, Engeser, Fah, Gepardenforellenfischer, Herrick, Junkermike, Mike Krüger, Nazzgul, Nolispanno, Numbo3, Ot, Ricossa, Testtube, Thomy3k, Tönjes, Visi-on, W!B:, Zollwurf, 12 anonyme Bearbeitungen

Raumplanung *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68409385> *Bearbeiter:* Aka, Alexander Sommer, Arf, BKSlink, Begw, Brummfuss, Cactus26, Carlos La Luelala, ChristofHerzog, Ckeen, Complex, Cornelius79, DIG, DaSch, Eisbaer44, ErikDunsing, Eruedin, Euku, Fah, Fester franz, Fipsinger, Franzen, Fuzzy, Geof, Gf1961, Guillermo, Herr Andrax, Hhc2, Hibodikis, Ische007, JCS, Jergen, Jsi, Jnpeters, JonnyJD, Joystick, Katharina, Lehrer Lämpel, Leslie Mateus, MBq, Manecke, Marom, Media lib, Mevsfow, Michael König, Mikue, Mondnein, Mubok31, Nicor, Oceancetacean, Ocho, PeeCee, Phil41, PlanW, Q-b, Quarte, Radschläger, ReclaM, Roterraecher, SRG, Saibo, Schaengel89, Seewolf, Sippel2707, Skunk, SteMicha, StephanK, Stern, Superfoo, TKN, Thomas Robbin, Thomy3k, TomK32, Tubo, Umeier, Update, W!B:, Wernz, Wiedemann, Zollwurf, 157 anonyme Bearbeitungen

Wetter *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68304912> *Bearbeiter:* 24-online, A Ruprecht, AHZ, Aka, Akkarin, Alex Anlicker, Allesmüller, Ancaba, Andi47, Andim, Andre Engels, Anhi, Armin P., Avatar, Avoided, BJ Axel, BK-Master, Baumst, Beek100, Björn Bornhöft, Blaue Orchidee, Blaufisch, Bob Andrews, Brian Ammon, Bugaev, CHNB, Ce2, Cethegus, ChrisHamburg, Chrissy85, ChristianBier, Claus007, Cliffhanger, Complex, Conny, Cosine, Cvn65, D, Daniel 1992, Dennis 0706, Der Wolf im Wald, Dev55, Dgrutsch, Diba, Don Magnifico, Dosenwurst, Dullnraamer, Eintrachtfan27, ElRaki, Else2, Engie, Entlinkt, Enzyklopädist, Euphoriceyes, Felix Stember, Filip nohe, Fire, Florian Adler, Florian-stern, Flrn, Formatierungshilfe, Freeware-fl0, FriedhelmW, Frilmenke, Funkruf, GNosis, Geof, Georg Slickers, Geos, Gerbil, German angst, Germania, Glenn, Guillermo, Gunther, Gustavf, Hansele, He3nry, Herr Th., Herrick, Herzi Pinki, Hgulf, Hi-Lo, Hschaefer, HuberLeonhard, Hubertl, Hukukuku, Invisigoth67, JaSaKe, Jacques Schreiber, JoKathi, Jofi, Jonathan Horning, Kaisersoft, Kam Solusar, Kein Einstein, Kh80, Kku, Kohl, Kopoltra, Korinth, Kr-val, Krawi, Krje, LH42, LKD, Lemmie, Libro, Logograph, LukeSZ, MBq, Martin-vogel, Martin1978, Martinroell, Martinwilke1980, Masterbrain, Matt1971, Matze6587, Media lib, MeisterRebell, Mh26, Mike Krüger, Mikue, Moritz Emmelmann, Multi-AC, Neils1994, Nick-zug, Nikkis, OecherAlemagne, OinkOink, Pacogo7, PeeCee, Pendulin, Peter200, Philipendula, Pockensuppe, Prime122, PsY.cHo, Puhydy, Rainald62, Rainer Bielefeld, Ralf Roletschek, Rauenstein, Redecke, Ri st, Rokwe, Romanskolduns, Roo1812, S.H., Saperaud, Schlurcher, Schnarch-nase, Sechmet, Seewolf, Shadak, Shoshone, Sicherlich, Siebzehnwolkenfrei, Silberchen, Sinn, Skriptor, Snotty, Spectrums, Srbauer, Stefan, Stefan h, Stefan-Xp, Steffen85, Stesche, StrawberryField, Strothy9419, SuperFloh, T.a.k., Tacado, Tarquin, Terabyte, Thorjoern, Timboko12, Tox, Trg, Trublu, Tsor, Uhtnes, Ulm, Ulz, Umweltschützen, Ureinwohner, VM123, Veb, Vodimivado, Von den Pröbsten, Voyager, W!B:, WAH, Werner Walter, Wing, Wolfgang Schreiner, Wolfgang1018, Wst, Wualex, Y2kbug, YourEyesOnly, Zaibatsu, Zenit, Zerohund, Zollernalb, 265 anonyme Bearbeitungen

Landschaftsmalerei *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=67936875> *Bearbeiter:* 1001, 132-180, Aka, Andim, Angelcurse, AnhaltER1960, Anna Aschenbrenner, BLueFiSH.as, Björn Bornhöft, Bolendis, Cesc, Chriba, ChristophDemmer, Codeispoetry, Complex, Dein Freund der Baum, Eintracht4ever, Emma7stern, Fixlink, Gerhard51, Gregor Bert, Hans-Jürgen Hübner, Heinte, Helmut Zenz, Helmut Furch, Henriette Fiebig, Howwi, Hybscher, Hydro, JCS, Jergen, Jo Atmon, Julius1990, Kaisersoft, Kathi03, Klaus Treschock, Ktal, Lesabendio, Lewenstein, Louis le Grand, Nikkis, Peter200, Proofreader, Quoth, Rainer Zenz, Reedo, Rlberlin, RoswithaC, Rufus46, Salvia, Schreiben20, Sir James, Sir313, Sisal13, Skraemer, Steevie, TAXman, Vamosi1, Vierte Welle, W!B:, Waterborough, 3, €pa, 50 anonyme Bearbeitungen

Visualisierung *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=59768627> *Bearbeiter:* Aka, Amtiss, Andreas 06, Aquis, Bernard Ladenthin, Bernd vdB, Christian2003, CommonsDelinker, Complex, DerGrosse, Diba, Eiferer, Eisfisch, Groucho M, HaSee, HahnChristoph, Howwi, JakobVoss, Joho345, Kaneiderdaniel, Kickof, Kku, Knoerz, Kolossos, Krawi, Laudrin, Lehrg, LogoX, Lorem ipsum, Markus Bärlocher, Mdd, Metalhead64, Mohahaddou, Nick-zug, Nils jensen, Norro, Ot, PaulKramer, PeerBr, Peng, Phrood, Rdb, Rev0815, Semper, Stephan G. Geffers, TableSitter,

Thorbjoern, TomAlt, Uwe Gille, Wst, YourEyesOnly, 58 anonyme Bearbeitungen

Visuelle Wahrnehmung *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=68567660> *Bearbeiter:* Aka, Alexander Maier, Anaxo, Andante, Anhi, Arno Matthias, Asb, Atompilz, Avoided, BLueFiSH.as, Big.N, Blaufisch, Blootwoosch, Broli, C.pu, Chaddy, Chin tin tin, Chrislb, ChristophDemmer, Compadrito, Crux, Cspan64, Der Lange, DerHexer, Diba, DiplomBastler, Dundak, ErikDunsing, Euku, Farino, Filzpantoffel, Flo 1, Froggy, Gerbil, Hans-Werner34, Hasso L, Hei ber, Herbertweidner, Holman, Hutschi, J-J-Rousseau, JCS, JHeuser, Jergen, Juliana da Costa José, Kastenwirbel, Kerbel, Kersti Nebelsiek, Kily54, Kku, Knarf-bz, Kursch, LKD, Leon, Luegg, M-J, Manoridius, Martin Bahmann, Matt1971, MiBü, Mike Krüger, Moose, Nick-zug, Nikkis, Nina, Paddy, Peter200, Pik-Asso, QualiStattQuanti, Quarte, RitaC, Rufus46, Ruru, Seewolf, Siebenundzwanzig, Simulo, Sinn, Snoop, Steevie, Steffen, StephanPsy, Stern, Sti, Sypholux, TableSitter, Thetawave, ThomasPusch, Tomaschowski, Transportme, Uwe Gille, Viericks, WAH, Warentester, Wasseralm, Wilske, Wkrautter, Wookie, XShake, °, 101 anonyme Bearbeitungen

Quellen, Lizenzen und Autoren des Bildes

Datei:Atmosphäre layers-de.svg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Atmosphäre_layers-de.svg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* NOAA, Mysid & Stefan Haubenthal

Bild:Rotating earth (large).gif *Quelle:* [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Rotating_earth_\(large\).gif](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Rotating_earth_(large).gif) *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* User:Marvel

Bild:World-Map-Ismaïl-Hakki-Erzurumi-1756.png *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:World-Map-Ismaïl-Hakki-Erzurumi-1756.png> *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* İbrahim Hakki Erzurumi, copied by Mehmet Serif

Bild:Aa-pieter-van-der-world-map-early-18th-century.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Aa-pieter-van-der-world-map-early-18th-century.jpg> *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Pieter van der Aa

Bild:Deutschland topo.png *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Deutschland_topo.png *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* Grenavitat, Harald Hansen, Schaengel89, Sting, Verdy p

Datei:Weltkarte.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Weltkarte.jpg> *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Original uploader was MatthiasWieland at de.wikipedia. Later version(s) were uploaded by Florian K at de.wikipedia.

Datei:Rotating_earth_(large).gif *Quelle:* [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Rotating_earth_\(large\).gif](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Rotating_earth_(large).gif) *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* User:Marvel

Datei:Jan Vermeer - The Geographer.JPG *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Jan_Vermeer_-_The_Geographer.JPG *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Andreagrossmann, Javierme, Kjetil r, 1 anonyme Bearbeitungen

Datei:AvHumboldt.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:AvHumboldt.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Alma Pater, Arachn0, Ben-nb, Elya, Kilom691

Datei:Sphaeren_hg.png *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Sphaeren_hg.png *Lizenz:* Attribution *Bearbeiter:* User:Hgrobe

Datei:köppen-geiger-hessd-2007.svg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Köppen-geiger-hessd-2007.svg> *Lizenz:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 *Bearbeiter:* LordToran

Datei:Grunddaseinsfunktionen.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Grunddaseinsfunktionen.jpg> *Lizenz:* Creative Commons Attribution 3.0 *Bearbeiter:* Tafkas

Datei:Gewaesser ger200407.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Gewaesser_ger200407.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Christoph Neumüller

Datei:Elbe - flussaufwärts kurz nach Ort Königstein.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Elbe_-_flussaufwärts_kurz_nach_Ort_Königstein.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, BLueFiSH.as, Mogelzahn

Bild:bei Heftrich_0590.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Bei_Heftrich_0590.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Alexander75

Bild:Casentino-Nationalpark.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Casentino-Nationalpark.jpg> *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Hagen Hofmann from

Bild:Eiche.JPG *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Eiche.JPG> *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* btr

Datei:Aprilwetter.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Aprilwetter.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* ComputerHotline, Ranveig, Saperaud, Stefan-Xp, 4 anonyme Bearbeitungen

Datei:Tallinn-hafen.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Tallinn-hafen.jpg> *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* User:Marcela

Datei:WartauBurgruine.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:WartauBurgruine.jpg> *Lizenz:* Creative Commons Attribution 2.5 *Bearbeiter:* A.Fiebig, Aliman5040, Jacques Schreiber, Kurpfalzbilder.de, Roland zh, ZorkNika, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild:Altdorfer-Donau.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Altdorfer-Donau.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* EDUCA33E, Joseolgon, Mattes, Rainer Zenz

Bild:Scenery painter Schlosspark Charlottenburg berlin 20080423.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Scenery_painter_Schlosspark_Charlottenburg_berlin_20080423.jpg *Lizenz:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.0 *Bearbeiter:* Original uploader was Sir James at de.wikipedia (Original text : Sir James)

Bild:Pompejanischer Maler um 10 20 001.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Pompejanischer_Maler_um_10_20_001.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* DenghuiComm, G.dallorto, RobertLechner, 5 anonyme Bearbeitungen

Bild:BendictionalStEthewoldBaptismChristFol25.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:BendictionalStEthewoldBaptismChristFol25.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Dsmgold, TTaylor

Bild:Les Très Riches Heures du duc de Berry aout.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Les_Très_Riches_Heures_du_duc_de_Berry_aout.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* CJ DUB, Kersti Nebelsiek, Kurpfalzbilder.de, Mattes, Petrusbarbygere, Ranveig, Sir Gawain, Xenophon, 3, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild:Retable de l'Agneau mystique.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Retable_de_l'Agneau_mystique.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Erwin, Olivier2, Petrusbarbygere, Saiklo

Bild:Huber-Krems.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Huber-Krems.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, Gryffindor, Rainer Zenz, Werckmeister

Bild:Konrad Witz_008.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Konrad_Witz_008.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, Emijrp, Jutta234, Krokodyl, Lokal Profil, Moumou82, Neumeier, Wst

Bild:Giorgione 019.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Giorgione_019.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Lewenstein, Marv1N, Mathiasrex, Mattes

Bild:Bruegel_Pieter_de_Oude_-_De_val_van_icarus_-_hi_res.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Bruegel_Pieter_de_Oude_-_De_val_van_icarus_-_hi_res.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Pieter Bruegel de Oude

Bild:Annibale Carracci 002.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Annibale_Carracci_002.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, EDUCA33E, G.dallorto, Miniwark, Skipjack

Bild:Paul Bril 001.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Paul_Bril_001.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* upload by User Robinhood on de.wikipedia

Bild:Adam Elsheimer 002.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Adam_Elsheimer_002.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, EDUCA33E, Emijrp, Goldfritha, Joseolgon, Kameraad Pjotr, Mattes, Wst

Bild:Landscape with orpheus and eurydice 1650-51.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Landscape_with_orpheus_and_eurydice_1650-51.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, Butko, EDUCA33E, Mattes, Miniwark, Nilfanion, Petrusbarbygere, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild:Lorrain-1.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Lorrain-1.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* ChristianBier, Dennis, Rainer Zenz

Bild:Jan van Goyen 006.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Jan_van_Goyen_006.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Emijrp, Ilse@, Mr.Dantes, Rlberlin, Slomox, Vincent Steenberg, Wst, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild:Meindert Hobbema 001.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Meindert_Hobbema_001.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Emijrp, P199, Sandik, Wst, 2 anonyme Bearbeitungen

Bild:Dresden elbe canaletto.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Dresden_elbe_canaletto.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Acf, LogoX, Pirnscher Mönch, Stefan Kühn, Svencb

Bild:Watteau-Kythera.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Watteau-Kythera.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Dennis, Rainer Zenz, Telrúnya

Bild:Richard Wilson 003.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Richard_Wilson_003.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Goldfritha, Herbythyme, Irate, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild:Caspar David Friedrich 029.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Caspar_David_Friedrich_029.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Augiasstallputzer, Bibi Saint-Pol, Diaa abdelmoneim, Goldfritha, Lithoderm, Mattes, Sitacuisses, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild:Cezanne1.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Cezanne1.jpg> *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* Eisenacher

Datei:Caspar David Friedrich 010.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Caspar_David_Friedrich_010.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Augiasstallputzer, Beyond silence, Emijrp, Goldfritha, Joseolgon, Lithoderm, Warburg, Wst

Bild:Joseph Anton Koch 005.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Joseph_Anton_Koch_005.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* AndreasPraefcke, Emijrp, Erikwkolstad, Goldfritha, Mattes, Wst

Bild:Turner temeraire.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Turner_temeraire.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Menze, Rainer Bielefeld

Bild:corot.villedavray.750pix.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Corot.villedavray.750pix.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* EugeneZelenko, Helix84, Olivier2, Sparkit

Bild: Claude Monet, Impression, soleil levant, 1872.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Claude_Monet,_Impression,_soleil_levant,_1872.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Ardfern, Avatar, Dennis, Fanghong, Heckerui, Luestling, Man vyi, Marv1N, Rlbberlin, Thuresson, 1 anonyme Bearbeitungen

Bild: Adams The Tetons and the Snake River.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Adams_The_Tetons_and_the_Snake_River.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Ansel Adams (1902-1984)

Bild: Lightnings below the summit.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Lightnings_below_the_summit.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Petrusbarbygere, Red devil 666

Bild: Chinesische Landschaft.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Chinesische_Landschaft.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Original uploader was TomK32 at de.wikipedia

Bild: Deutsche Telekom-Logo.svg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Deutsche_Telekom-Logo.svg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Afrank99

Bild: Coca-Cola logo.svg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Coca-Cola_logo.svg *Lizenz:* Trademarked *Bearbeiter:* AVRS, Adambro, AnonMoos, Bryan, Dennis, Hautala, Herbythyme, Pmsyzz, Psantora, Rimshot, Starscream, SteveSims, 6 anonyme Bearbeitungen

Bild: Stamp Albert Einstein 2005.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Stamp_Albert_Einstein_2005.jpg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* User:Prolineserver

Bild: Saeulendiagramm-Beispiel.svg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Saeulendiagramm-Beispiel.svg> *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* Anubis85 KH, Kaneiderdaniel, LinveggieLÄ, Nagy+, 2 anonyme Bearbeitungen

Bild: Rettungszeichen Rettungsweg.svg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Rettungszeichen_Rettungsweg.svg *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Andreas 06

Bild: Mare Frisium.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Mare_Frisium.jpg *Lizenz:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.0 *Bearbeiter:* Nordevent GmbH

Bild: Pinwandmoderation Bezüge herstellen.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Pinwandmoderation_Bezüge_herstellen.jpg *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* Markus Bärlocher

Datei: Eye_Line_of_sight.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Eye_Line_of_sight.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* LEONARDO DAVINCI

Datei: Gestalt ley de semejanza.png *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Gestalt_ley_de_semejanza.png *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Eumedemito, KillOrDie, Puaa, 1 anonyme Bearbeitungen

Datei: Gestalt ley de cierre.png *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Gestalt_ley_de_cierre.png *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Eumedemito, KillOrDie, Puaa

Datei: Gestalt ley de proximidad.png *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Gestalt_ley_de_proximidad.png *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Eumedemito, KillOrDie, Puaa, 1 anonyme Bearbeitungen

Datei: Eye_movements_first_2_seconds.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Eye_movements_first_2_seconds.jpg *Lizenz:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.0 Germany *Bearbeiter:* Hans-Werner34

Lizenz

Wichtiger Hinweis zu den Lizenzen

Die nachfolgenden Lizenzen beziehen sich auf den Artikeltext. Im Artikel gezeigte Bilder und Grafiken können unter einer anderen Lizenz stehen sowie von Autoren erstellt worden sein, die nicht in der Autorenliste erscheinen. Durch eine noch vorhandene technische Einschränkung werden die Lizenzinformationen für Bilder und Grafiken daher nicht angezeigt. An der Behebung dieser Einschränkung wird gearbeitet. Das PDF ist daher nur für den privaten Gebrauch bestimmt. Eine Weiterverbreitung kann eine Urheberrechtsverletzung bedeuten.

Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported - Deed

Diese "Commons Deed" ist lediglich eine vereinfachte Zusammenfassung des rechtsverbindlichen Lizenzvertrages (http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported) in allgemeinverständlicher Sprache.

Sie dürfen:

- das Werk bzw. den Inhalt **vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen**
- Abwandlungen und Bearbeitungen** des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen

Zu den folgenden Bedingungen:

- Namensnennung** — Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
- Weitergabe unter gleichen Bedingungen** — Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten, abwandeln oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch, vergleichbar oder kompatibel sind.

Wobei gilt:

- Verzichtserklärung** — Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die ausdrückliche Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.
- Sonstige Rechte** — Die Lizenz hat keinerlei Einfluss auf die folgenden Rechte:
 - Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts und sonstigen Befugnisse zur privaten Nutzung;
 - Das Urheberpersönlichkeitsrecht des Rechteinhabers;
 - Rechte anderer Personen, entweder am Lizenzgegenstand selber oder bezüglich seiner Verwendung, zum Beispiel Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen.
- Hinweis** — Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen alle Lizenzbedingungen mitteilen, die für dieses Werk gelten. Am einfachsten ist es, an entsprechender Stelle einen Link auf <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de> einzubinden.

Haftungsbeschränkung

Die „Commons Deed“ ist kein Lizenzvertrag. Sie ist lediglich ein Referenztext, der den zugrundeliegenden Lizenzvertrag übersichtlich und in allgemeinverständlicher Sprache aber auch stark vereinfacht wiedergibt. Die Deed selbst entfaltet keine juristische Wirkung und erscheint im eigentlichen Lizenzvertrag nicht.

GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies

of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable Transparent formats include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subpart of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ, in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties; any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing modification and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- Preserve all the copyright notices of the Document.
- Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- Include an unaltered copy of this License.
- Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words to a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need not contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects. You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document

under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2

or any later version published by the Free Software Foundation;

with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled

"GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the

Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.