

Erdkunde Abiwissen

Inhaltsverzeichnis

- Reliefsphäre
 - 1.1 Grundlegende exogene Prozesse und resultierende Formen
 - 1.1.1 Verwitterungsprozesse
 - 1.1.1.1 physikalische Verwitterung
 - 1.1.1.2 chemische Verwitterung
 - 1.1.1.3 durch den Menschen verursachte Verwitterung
 - 1.1.2 Denudation und Flussarbeit
 - 1.1.2.1 Denudation
 - 1.1.2.2 Formenbildung durch fließendes Wasser
 - 1.1.2.2.1 ideales Längsprofil eines Flusses
 - 1.1.2.2.2 Arten der Erosion
 - 1.1.2.2.3 Talformen
 - 1.1.2.2.4 Mäanderbildung
 - 1.1.3 Abtragung, Transport und Ablagerung durch Eis
 - 1.1.3.1 Eiszeiten
 - 1.1.3.2 Gletscher
 - 1.1.3.2.1 Nährgebiet - Zehrgebiet
 - 1.1.3.2.2 Gletschertypen
 - 1.1.3.2.3 Bewegungen und Formen im Gletscher
 - 1.1.3.3 Glaziale Serie
 - 1.1.3.4 Glaziale Formen
 - 1.1.3.4.1 Abtragungsformen
 - 1.1.3.4.2 Ablagerungsformen
 - 1.1.4 Abtragung, Transport und Ablagerung durch Wind (Äolische Formen)
 - 1.1.4.1 Dünen
 - 1.1.4.2 Löß
 - 1.1.5 Lagerstättenbildung als Folge exogener Vorgänge
 - 1.1.6 Karstlandschaften in Europa
 - 1.1.6.1 Unterteilung bei Karstformen
 - 1.1.6.2 Primäre Karsterscheinungen
 - 1.1.6.3 Sekundäre Karsterscheinungen
 - 1.1.6.4 Karsthydrologie
 - 1.1.6.4.1 Karstzonen
- 2 Hydrosphäre
 - 2.1 Süßwasser - eine elementare Ressource
 - 2.1.1 Vorkommen, Verteilung und Nutzung
 - 2.1.1.1 Gründe Wassermangel
 - 2.1.2 Konflikte um Süßwasser und Lösungsansätze
 - 2.1.2.1 Konflikte
 - 2.1.2.1.1 Soziale Konfliktebene
 - 2.1.2.1.2 Ökonomische Konfliktebene
 - 2.1.2.1.3 Politische Konfliktebene
 - 2.1.2.1.4 Ökologische Konfliktebene
 - 2.1.2.2 Lösungsvorschläge
 - 2.1.2.2.1 Wasserknappheit
 - 2.1.2.2.2 Verbesserung Wasserqualität
 - 2.1.2.2.3 Kooperation
 - 2.1.3 Wasserbauliche Großprojekte und deren jeweilige Funktion
 - 2.1.3.1 Staudämme - eine kontroverse Diskussion
 - 2.1.3.1.1 Pro
 - 2.1.3.1.2 Contra
 - 2.1.4 Hochwasser als bedrohender Faktor

- 2.1.4.1 Ursachen
 - 2.1.4.2 Schutz
 - 2.1.4.2.1 Natürlicher Rückhalt
 - 2.1.4.2.2 Technischer Schutz
 - 2.1.4.2.3 Hochwasser-Vorhersage
 - 2.1.4.2.4 Baulicher Schutz
- 3 Wirtschaftsstrukturen und -prozesse
 - 3.1 Industrielle Produktion
 - 3.1.1 Industrie
 - 3.1.2 Produktion
 - 3.1.3 Bedürfnisse als Grundlage der Wirtschaft
 - 3.1.4 Güter
 - 3.1.5 Produktionsweise und Lebensweg eines Wirtschaftsgutes
 - 3.1.5.1 Wirtschaftsgüter
 - 3.1.5.2 3 (4) Grundelemente
 - 3.1.5.3 Fordismus
 - 3.1.5.4 Postfordismus
 - 3.1.5.5 Produktionskonzepte der Flexibilisierung
 - 3.1.6 aktuelle und zukünftige Produktions- und Wirtschaftsweisen in der Industrie
 - 3.1.6.1 Innovation und Technologietransfer
 - 3.1.6.2 Lebenswegbilanzen
 - 3.1.7 Unternehmerische Standortwahl und ihre Auswirkungen im Raum
 - 3.1.7.1 Standortfaktoren
 - 3.1.7.2 Veränderungen in der Standortwahl
 - 3.1.8 Entwicklungszyklen der Wirtschaft
 - 3.2 Tertiärisierung der Wirtschaft
 - 3.2.1 Unterteilungen im tertiären Sektor
 - 3.2.2 Gründe der Tertiärisierung
 - 3.2.3 Folgen der Tertiärisierung
 - 3.2.4 Standortverteilung des tertiären Sektors
 - 3.3 Wirtschaftsregionen in Europa
 - 3.3.1 Räumliche Disparitäten zwischen Wirtschaftsregionen
 - 3.3.2 Wirtschaftsräumliche Entwicklung Europas
 - 3.3.3 EU-Raumordnungspolitik
 - 3.3.4 Raumanalyse
 - 3.4 Weltweite Disparitäten
 - 3.4.1 Räume unterschiedlichen Entwicklungsstandes
 - 3.4.1.1 Einteilung der Entwicklungsländer
 - 3.4.1.1.1 Gliederungsraaster
 - 3.4.1.2 Merkmale von Entwicklungsländern
 - 3.4.2 Entwicklungsprozess und Entwicklungshemmnisse
 - 3.4.2.1 Theorien und Indikatoren der Unterentwicklung
 - 3.4.2.1.1 Theorien zu den Ursachen der Unterentwicklung
 - 3.4.2.1.2 Indikatoren der Unterentwicklung
 - 3.4.2.2 Teufelskreis der Armut
 - 3.4.2.3 Problemkreis der Entwicklungsländer
 - 3.4.2.4 Entwicklungshilfe und Entwicklungshilfepolitik
 - 3.4.3 Rolle der Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft
 - 3.4.3.1 Terms of Trade
- 4 Ausgewählte globale Problemfelder und Handlungsansätze für zukunftsfähige Entwicklungen
 - 4.1 Verstädterung - ein weltweiter Prozess
 - 4.1.1 Begriffe
 - 4.1.1.1 Verstädterung
 - 4.1.1.1.1 Verstädterungsgrad
 - 4.1.1.2 Urbanisierung
 - 4.1.1.2.1 Physiognomische Verstädterung
 - 4.1.1.2.2 Funktionale Verstädterung
 - 4.1.1.2.3 Soziologische Verstädterung

- 4.1.1.3 Suburbanisierung
 - 4.1.1.4 Metropolisierung
 - 4.1.1.5 Marginalisierung
 - 4.1.2 Grundmerkmale von Städten
 - 4.1.3 Typen von Städten
 - 4.1.4 Prozess der Landflucht
 - 4.1.4.1 Push-Faktoren
 - 4.1.4.2 Pull-Faktoren
 - 4.1.4.3 Folgen für das Land
 - 4.1.4.4 Folgen für die Stadt
 - 4.1.5 Lösungsansätze - Leitbilder der Stadtentwicklung
 - 4.1.5.1 Leitbild der nachhaltigen Stadtentwicklung
 - 4.1.5.2 Nachhaltige Stadtentwicklung in Industrieländern
 - 4.1.5.3 Stadtentwicklung in Entwicklungs- und Schwellenländer
 - 4.1.5.3.1 Slumaufwertung
 - 4.1.5.3.2 Stadtentwicklung
 - 4.1.5.3.3 Regionalentwicklung
- 5 Methoden
 - 5.1 Raumanalyse
 - 5.2 Profile zeichnen

Reliefsphäre

Grundlegende exogene Prozesse und resultierende Formen

außenbürtig, horizontal

- Schwerkraft
- Sonneneinstrahlung
- Wasser
- Eis
- Wind

Einebnung der Erde Kleinformen der Erdoberfläche entstehen

1. Lösung
2. Abtragung, Erosion
3. Transport
4. Ablagerung

Verwitterungsprozesse

sämtliche Prozesse, die an oder in der Nähe der Oberfläche zum Zerfall, Zerstörung von Gesteinen und deren Bestandteilen führt.

- Klimaabhängigkeit: Witterungselemente
 - Strahlung
 - Temperatur
 - Feuchtigkeit

physikalische Verwitterung

Lockerung, Zerlegung von Gestein

keine stoffliche Veränderung

Endprodukte: große Gesteinsblöcke grober Schutt Grus Sand Staub

- Temperaturverwitterung (Insolationsverwitterung)
 - Erwärmung dehnt die Mineralien der Gesteine unterschiedlich aus
 - Temperaturschwankungen Lockerung des Gesteins Abgrusung Abschuppung
- Frostsprengung
 - H₂O bei Gefrierung größeres Volumen (ca. 9%)
 - Druck sprengt Gestein Kernsprünge
- Salzverwitterung
 - Salzlösung verdunstet
 - zurückbleibende Kristalle üben Druck aus Gesteinssprengung
- Druckentlastung
 - durch Abtragung abnehmender Druck Entlastungsklüfte parallel zur Erdoberfläche

chemische Verwitterung

stoffliche Umwandlung (Zersetzungsprozess)

Endprodukte: neue Verbindungen

Gunstfaktoren: Wasser, hohe Temperatur, Tiere, Pflanzen, Gase

- Lösungsverwitterung
 - Salze werden durch Wasser gelöst (enthält Säuren)
- Hydratationsverwitterung
 - Wassermoleküle lagern sich am Kristallgitter der Mineralien ab Bindungskräfte des Gitters lassen nach Gitter reißt Gesteinszerfall
- Hydrologische Verwitterung
 - H⁺ Ionen lösen Ionen aus Kristallgitter heraus
- Oxidationsverwitterung
 - Mineralien oxidieren bei Verbindung mit O₂ Rost
- chemisch-biogene Verwitterung
 - Säuren von Organismen greifen Gestein an zerstören Gesteinsgefüge

durch den Menschen verursachte Verwitterung

- saurer Regen durch die Abgase CO₂ und Schwefeldioxid
- Rauchgasverwitterung durch Kohlen-, Schwefel- und Salpetersäure
 - wandeln kalkhaltige Bindemittel von Sandsteinen zu leicht löslichem Gips um
 - Gips wird ausgewaschen

Denudation und Flussarbeit

Denudation

- Abtragungsprozess
- Sammelbezeichnung für die Gesamtwirkung der Hangabtragungsprozesse
 - Prozesse, die an das Gefälle eines Hanges gebunden sind
 - flächenhafte Abtragung führt zu **Massenselbstbewegung**

Massenselbstbewegung

- unterliegt dem Einfluss der Schwerkraft
- bewegt sich ohne Transportmittel
- erfolgt, wenn die Schwerkraftkomponente die Haftungs- und Reibungskomponenten übertrifft

Grundlegende Faktoren

- Hangneigung
- Wassergehalt des Materials
- Beschaffenheit des Hangmaterials
- Schwerkraft

Formenbildung durch fließendes Wasser

Jeder Fluss hat Erosions- und Akkumulationsgebiete

Erosion = Abtragung

Akkumulation = Ablagerung

- Fluss führt Gesteinsschutt mit: Einschneiden in die Landschaft (linienhafte Erosion)
- Gesteinsschutt wird unterwegs zerkleinert und gerundet: Blöcke Geröll Kies Sand Schluff

ideales Längsprofil eines Flusses

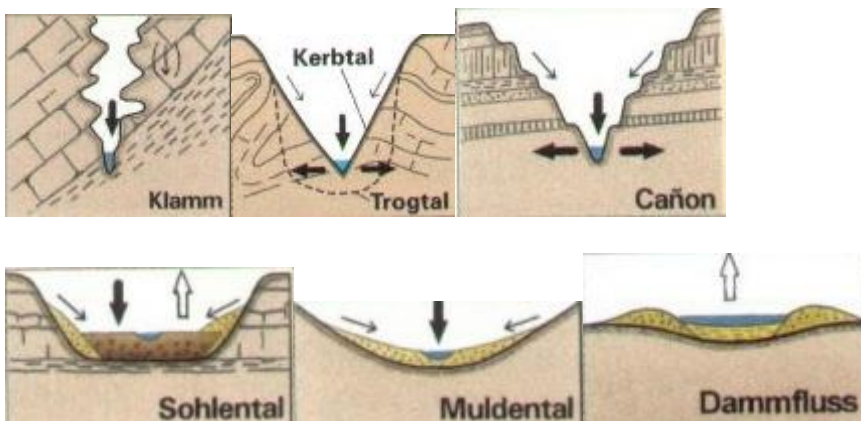
- Oberlauf:
 - starkes Gefälle
 - große Korngröße des Materials
 - hohe Fließgeschwindigkeit Transport großer Steine
 - **Erosion**
- Mittellauf:
 - geringes Gefälle
 - geringere Korngröße
 - zunehmende Wassermenge durch Zufluss von Nebenflüssen
 - **Transport**
- Unterlauf
 - kaum Gefälle
 - geringe Korngröße
 - **Akkumulation**, Ausbildung von Schwemmfächern

Arten der Erosion

- Tiefenerosion
 - im Oberlauf
 - großes Gefälle und hohe Fließgeschwindigkeit
 - Talvertiefung
- Seitenerosion
 - Abtragung der Hänge
 - verminderte Fließgeschwindigkeit durch weniger Gefälle und steigende Materialbelastung
- Rückschreitende Erosion
 - Flussverteilung zur Quelle hin

Talformen

- beteiligte Prozesse:
 - Tiefenerosion
 - Seitenerosion
 - Hangabtragung
 - Akkumulation
- Abhängigkeit von:
 - Wassermenge
 - Gefälle
 - Frachtführung
 - Fließgeschwindigkeit
 - Tektonik
 - Beschaffenheit des angegriffenen Gesteins
 - morphologisch hart: Sandstein, Kalkstein steile Wände (widersteht der Erosion, da wasserdurchlässig)
 - morphologisch weich: Tone, Mergel flache Formen (wasserundurchlässig)



steile Talformen

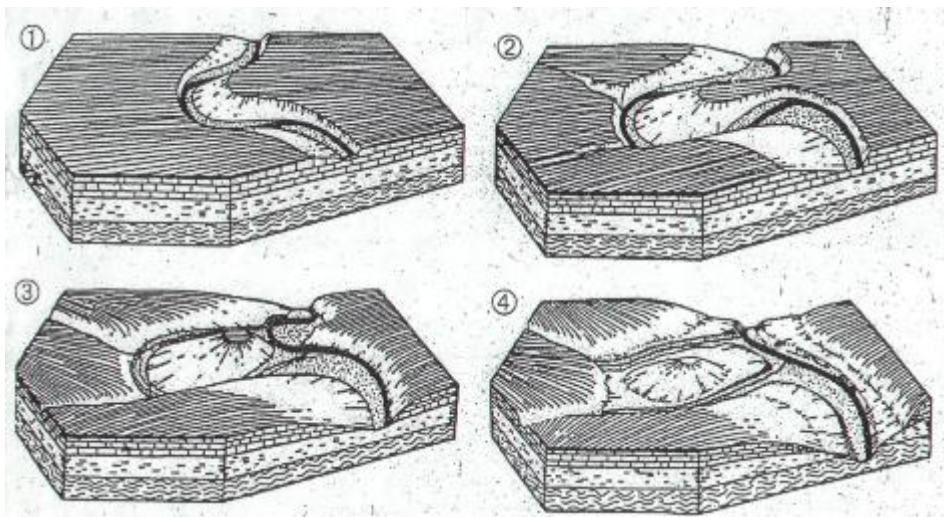
- Klamm
 - kein Talboden
 - nur Tiefenerosion
 - morphologisch hartes Gestein
- Schlucht
 - neben hoher Tiefenerosion auch leichte Seitenerosion
- Kerbtal
 - kräftige Tiefenerosion, aber auch Hangabtragung
- Canyon
 - treppenartige Form (harte Schicht: steil)
 - Wechsel von weichen und harten Gesteinsschichten
 - Tiefenerosion, wenig Seitenerosion
- Kastental
 - ausgeglichenes Verhältnis von Tiefen- und Seitenerosion sowie Akkumulation

flachere Talformen

- Sohlental
 - flacher Talboden
 - Mittel- und Unterlauf
 - Seitenerosion
 - Aufschüttung des Talbodens (oft ehemalige Trogtäler)
- Kerbsohlental
 - Mischung von Kerb- und Sohlental
 - früher Tiefenerosion, später Akkumulation
- Muldental
 - weches gestein

- Akkumulation: flächige Umlagerung der Hangsedimente
- entsteht häufig aus Sohlental
- Dammuferfluss
 - nur noch Akkumulation
 - Fluss erhöht sein Bett und läuft zwischen selbst geschaffenen Dämmen
 - Fluss ist höher als die Umgebung

Mäanderbildung



- Stromstrich (Linie stärkster Strömung) wird bei geringer Fließgeschwindigkeit durch kleine Hindernisse von der Mitte zur Flussaußenseite abgelenkt
- am **Prallhang** entsteht so verstärkte Strömung und Seitenerosion
- am gegenüberliegenden **Gleithang** ist die Fließgeschwindigkeit deutlich herabgesetzt:
 - neue Akkumulationen von feinerem Material bilden sanft ansteigende Ufer
- durch ständige Seitenerosion verlagert sich der Prallhang weiter nach außen, bis er mit dem Prallhang eines anderen Mäanderbogens zusammentrifft
- Fluss durchbricht den dazwischenliegenden Schlingenhals, der Flusslauf wird verkürzt, ein Altwasser und ein Umlaufberg sind entstanden

Abtragung, Transport und Ablagerung durch Eis

Eiszeiten

große Teile Mitteleuropas wurden durch 4 Eiszeiten des Pleistozäns geprägt:

Süddeutschland	Norddeutschland	Ende der Eiszeit (ca.)
Günz	Elbe	530000 v.Chr.
Mindel	Elster	435000 v.Chr.
Riß	Saale	180000 v.Chr.
Würm	Weichsel	10000 v.Chr.

- Eisströme wurden verbunden zu einem Eisstromnetz
- Ursachen einer Eiszeit
 - Erdachse verändert Winkel : Kreiselbewegungen : Veränderung der Soneneinstrahlung
 - Exzentrizität: Umlaufbahn der Erde um die Sonne verändert sich

- Änderung der Strömungen im Meer, weil Platten sich verschieben : mehr Algen im Meer binden CO₂
- Albedo-Effekt: Sonneneinstrahlung wird vom Schnee reflektiert : Temperaturrückgang

Gletscher

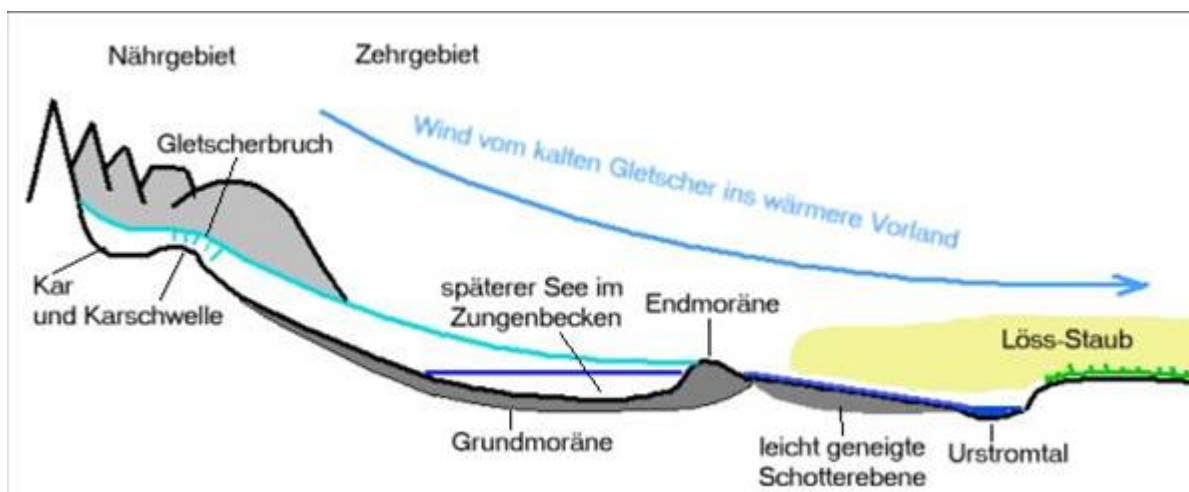
- Gletscher entstehen im Nährgebiet

	Höhe	Luftgehalt
Schneefall (Neuschnee)	80 cm	90%
Firnschnee	10 cm	40%
Eis	1 cm	10%
blaues Gletschereis	0,5 cm	2%

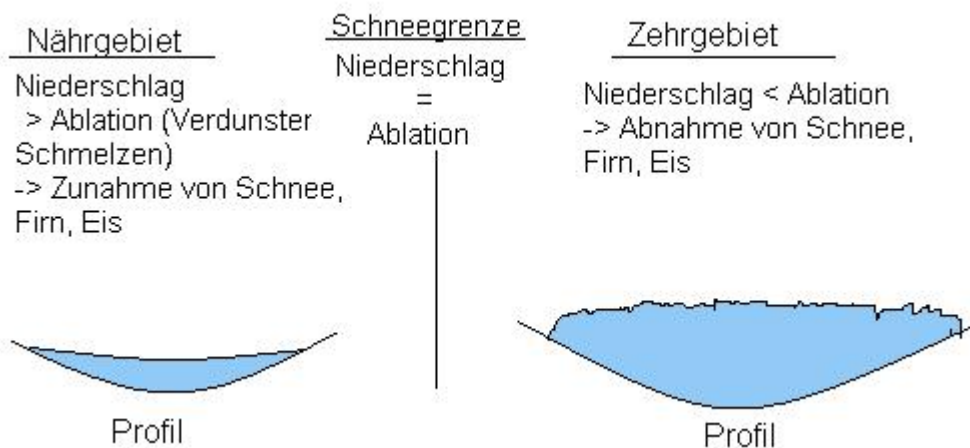
- Arbeit des Gletschers = Glazialerosion
- **Exaration** = Ausschürfen im Bereich der Gletscherstirn
- **Detersion** = Abschleifen
- **Detraktion** = Losbrechen des Untergrundes mit den mitgeführten Lockermaterialien

Nährgebiet

Zehrgebiet



Nährgebiet - Zehrgebiet



Gletschertypen

- Inlandeis
 - Eisschilde, die das Relief überdecken (nur Nunataker ragen heraus)
 - Ränder: zerlappt : Eiszungen = Eisloben
 - früher: skand. norddeutsche Vereisung, heute: Grönland, Antarktis, Island
 - überwiegend unabhängig vom Untergrund
- Plateaugletscher
 - Nährgebiet auf hohen Plateaus, davon fließen Talgletscher ab
- alpine Talgletscher
 - Nährgebiet: Firnmulden
 - lange Gletscherzunge aus Firnmulde
 - abhängig vom vorgegebenen Relief
- Kargletscher
 - am Hang
- Vorlandvergletscherung
 - breite Eisloben

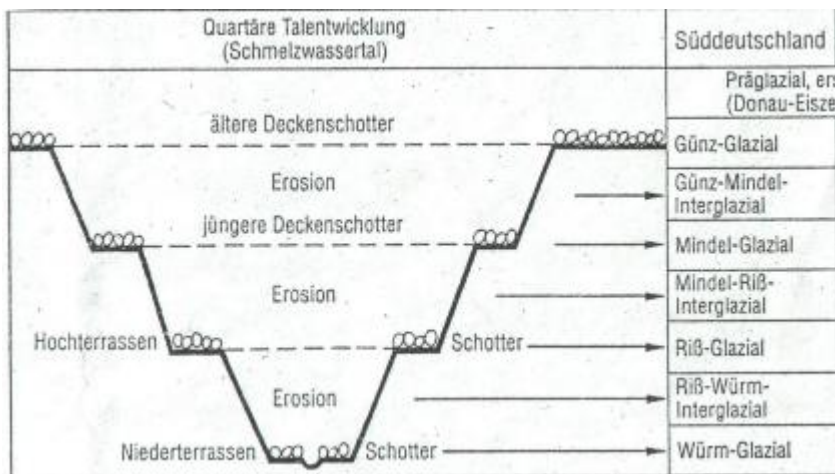
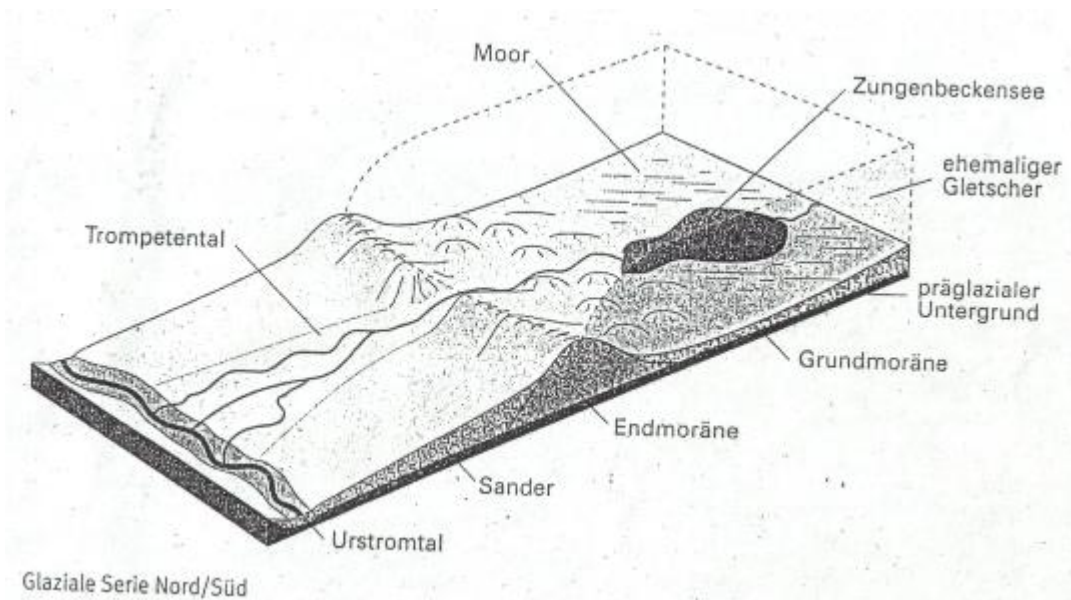
Bewegungen und Formen im Gletscher

- plastisches Gleiten (Unterseite wird flüssig durch hohen Druck)
- Querspalten (reißen an Steilstellen auf)
- Längsspalten (bei Verbreiterung des Gletschers)
- Radialspalten (im Zungenbereich: von der Außenseite zum Zentrum verlaufender Riss)
- Gletschertisch (große Steine schützen Eis darunter vor dem Abtauen)
- Gletschertor (höhlenartige Austrittsstelle des Schmelzwasserbaches am Ende der Gletscherzunge)

Glaziale Serie

typische Abfolge von Formen, die durch das Eis geprägt wurden

1. Grundmoränenlandschaft: Moore, zungenbecken, Drumlins, Rundhöcker
2. Endmoräne
3. Sander (Norddeutschland); Schotterterrassen (Süddeutschland)
4. Urstromtal (Nordeuropa): parallel zum Eisrand Ost - West



- Innerhalb der Schotterterrassen kann man meist 4 fluvioglaziale Terrassen erkennen
- während der Eiszeit lagerten Schmelzwasserflüsse ihre Schotter flächig ab
- in der darauf folgenden Warmzeit schneideten sich die Flüsse bei stärkerer Wasserführung in die Fläche ein

Glaziale Formen

- Altmoränenlandschaft (norddt.: Geest): landschaft mit Formen früherer Eiszeiten
- Jungmoränenlandschaft: Landschaft mit Formen jüngerer Eiszeiten

Abtragungsformen

- Rundhöcker (abgeschliffene Felsbuckel)
 - Vorderseite: hoher Druck : Eis plastisch : geringe Schleifkraft
 - Rückseite: Druckentlastung : festes Eis : höhere Schleifkraft : Übersteilung
- Gletscherschliff (Schrammen im Gestein)
- Kar
 - aus Firnmulden entstanden (meist ehemalige Quellmulden der Bäche)
 - wächst zum Berg hin durch Frostverwitterung an der Schwarz-Weiß-Grenze
 - Tieferlegung der Sohle durch Gletscherschlurf
 - Kartreppe: mehrere Kars hintereinander
 - Karsee: mit Wasser gefüllter Kar
- Karling: scharfe berggrate, geschaffen durch mehrere Kare von verschiedenen Seiten
- Trogtal: Übertiefung alter Talböden (Kerbtal : Trogtal)

- Zungenbecken
 - Übertiefung + Ausräumung von Vorlandsenken, die mit Sedimenten gefüllt waren
 - Hohlform vor dem Bereich des Gletscherendes (Erosionswirkung nimmt im Endbereich ab)

Ablagerungsformen

- Moränen: von Gletschern transportiertes Lockermaterial, nicht nach Korngröße sortiert
 - Grundmoräne
 - Seitenmoräne (vom Gletscher transportierter Gesteinsschutt der angrenzenden Felshänge)
 - Mittelmoräne (durch Zusammenfluss von zwei Gletschern)
 - Endmoräne (bogenförmiger Wall am Ende der Gletscherzunge)
- Drumlins / Drumlinfelder
 - stromlinienförmig gestreckte, hohe Hügel
 - aufgedichtetes oder zusammengeschobenes Grundmoränenmaterial
 - Luvseite steiler
- Os (Oser)
 - Schmelzwasserablagerung aus Schottern und Sanden, im Relief wallartig
 - zeigen Verlauf von früheren Eistunnels (unterm Inlandeis gebildet)
- Kame (Kames)
 - Aufschüttungsform, die sich zwischen größeren Toteiskörpern bildete (Fluss- oder Seeablagerungen)
- Soll (Sölle)
 - Toteisseen (Hohlform, mit Wasser gefüllt)
- Glazifluviale Schotter / Sander
 - Schwemmkegel im Vorland des Gletschers, angelagert vom Schmelzwasser aus dem Gletscherbach

Abtragung, Transport und Ablagerung durch Wind (Äolische Formen)

- Luftströmungen nehmen feste Partikel auf und transportieren sie über weite Strecken
- größte Wirkung des Windes in Trockengebieten, mit geringer Vegetation und hohen Windgeschwindigkeiten
- **Deflation**: Ausblasung von Material
- **Korrasion**: Abschleifen des Gesteins mit dem vom Wind transportierten Material
- **äolische Sedimentation**: Ablagerung des aufgewirbelten, transportierten Materials

Dünen

- in Trocken- und Küstengebieten
- Parabeldüne (oft kaltzeitlich)
- Sicheldüne = Barchane (in heutigen Wüstengebieten), Prototyp der Wanderdüne
- Sterndüne (Trockengebiete, wechselnde Windrichtungen)
- Walldüne
- Strichdüne
- Wanderdüne (bei ständiger Umlagerung)
 - durch ständiges Abtragen auf der Luvseite und Ablagerung auf der Leeseite bewegt sich die Gesamtdüne in Windrichtung weiter

Löß

- gelbliches, staubfeines, äolisches Sediment
- durch die Zerstörung anderer Gesteine entstanden, anschließend abgelagert
- sehr fruchtbar, da kalk- und nährstoffreich
- gutes Wasserhaltevermögen
- in Mitteleuropa: durch glazial-äolische Sedimentation entstanden (Börden, Gäuelandschaften)
- in China: Wüstenstaub aus der inneren Mongolei (Wüste Gobi)

Lagerstättenbildung als Folge exogener Vorgänge

Lagerstätten = natürliche Konzentration von Erzen, Kohlenwasserstoffen, Kohelen, Salzen, Steinen und Erden in der Erdkruste, die für wirtschaftliche Gewinnung in Betracht kommen
Vorkommen = Nicht abbauwürdige Bodenschätze

- sedimentäre / sekundäre Lagerstätten
 - Mineralien werden an die Erdoberfläche befördert und werden dort als Geröll (physikalische Verwitterung) oder als Lösung (chemische Verwitterung) durch Wind und Wasser transportiert
 - Minerale werden mit zunehmender Entfernung des Flusses vom Gebirge abgelagert (fluviatile Seifen)
 - werden Minerale mit ins Meer genommen und dort abgelagert, sind marine Seifen entstanden
- Entstehung von Kohle
 - Voraussetzung: feucht-warmes Klima mit üppiger Vegetation
 - Karbon (300 Mio. Jahre): Steinkohle
 - Tertiär (65 Mio. Jahren): Braunkohle
 - Inkohlungsprozess

1. Abgestorbene Pflanze
2. sinkt in das Moor ein
3. Luftabschluss
4. Torfbildung
5. neue Pflanzen
6. Torfschicht wird durch Wiederholung des Vorganges immer mächtiger
7. Überschüttung mit Meeressedimenten
8. höherer Überlagerungsdruck der Deckschichten
9. Zusammenpressen
10. Braunkohle
11. höherer Druck, Temperatur in der Tiefe
12. Steinkohle

- Abbau von Braunkohle meist im Tagebau

Raumwirksame Veränderungen:
Bergbau, insbesondere Braunkohlebergbau hat großen Flächenbedarf
⇒ Nutzungskonflikte mit Landwirtschaft, Siedlung, Verkehr und Erholung
sinnvolle raumordnungspolitische Maßnahmen sind nötig (Raumordnung)

Probleme beim Tagebau:

- 1) **Wasser:** wasserführende Schichten müssen entwässert werden, da standfeste Böschungen und Arbeitsebenen Voraussetzung für den Abbau sind.
⇒ Durch Brunnenbauten wird das Wasser abgesenkt
✗ Veränderung des hydrographischen Systems
⇒ Auswirkung auf Wasserversorgung sowie Tier- und Pflanzenwelt
Durch Ausgleichsmaßnahmen wird versucht die Auswirkungen abzumildern → Bau von Dichtwänden; Wasserzuleitung in wichtige Gewässer
- 2) **Abraum:** das nicht verwertbare Gesteinsmaterial
drohende Erosionsgefahr bei Abraumkippen → sofortige Begünung
- 3) **Umsiedlung:** geschieht nicht immer mit der Akzeptanz der Bewohner, trotz finanzieller Absicherung; Bürgerbeteiligung bei Neugestaltung

- Entstehung von Erdölen und Erdgase
 - Erdölfallen: Antiklinale, Verwerfung, Salzstock
 - Ausgangsmaterial: organische Substanz Plakton

1. sinkt auf Meeresboden
2. wird durch tonige Sinkstoffe überdeckt → "Faulschlamm"
3. Umwandlung durch anaerobe Bakterien zu Primärbitumen
4. Meeresboden sinkt, Druck und Temperatur steigen
5. chemische Umsetzung in flüssige und Gasförmige Kohlenwasserstoffe
6. Erdöl und Erdgas
7. Druckzunahme → Auspressen des Öls und Gases aus tonigem Entstehungsgestein
8. Wandern in poröse Speichergesteine
9. weiterer Weg wird durch undurchlässige Schicht versperrt, Öl sitzt in Erdölfalle
10. sammelt sich in Poren des Speichergesteins
11. sammelt sich über Grundwasserspiegel, da Öl leichter ist als Wasser

- Bildung von Salzlagerstätten

1. Zechsteinmeer = Barrenmeer mit seichten Becken, im Nordwesten über der Barre mit dem offenen Ozean verbunden
2. Wasser verdunstet im Flachmeer → Erhöhung der Konzentration der darin gelösten Stoffe
3. Sättigungsgrenze erreicht: erst setzen sich schwerlösliche, dann leicht lösliche Salze ab
4. Untergrund des Beckens sinkt ab, Meerwasser strömt über Barre nach → Salzmächtigkeiten über Jahrtausende
5. durch tektonisch bedingte Hebung der Barre oder schwankenden Meeresspiegel trocknete Zechsteinbecken aus
6. Salzflächen werden unter angewehtem Staub und Ton begraben → Schutz vor erneutem Überfluten
7. Wiederholung des Zyklus

- Bildung von Salzstöcken

1. weitere Ablagerungen von Meer, Flüssen, Gletschern → Sedimentschichten → Druck → Salz wird plastisch
2. Salz fließt, sammelt sich in Salzkissen
3. Salz dringt über Schwächezonen an die Erdoberfläche (durch geringe Dichte und Druck) → Salzstöcke (Diapire)
4. Salz- und Tonschichten im Inneren werden geknetet und gefaltet
5. wegen Salzfluss sackt Deckgebirge nach unten → Druck → Diapir wächst nach oben
6. in Verbindung mit Grundwasser wird die oberste Salzschiefer aufgelöst → mächtiger Hut aus Gips bleibt zurück (Gips im Inneren entstanden)

Karstlandschaften in Europa

- Karst = Gebiete, in denen durch Korrosion von und Ausfällung ein charakteristischer ober- und unterirdischer Formenschatz entsteht
- Karst = gleichnamige kalkreiche Landschaft in Slowenien
- **Korrosion = Kohlensäureverwitterung**
 - bei Kalk, Dolomit, Gips, Salzgesteinen und Kalksandgesteinen
 - durch Klüfte und Fugen kommt es zur fortschreitenden Korrosion:
 - $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - Kalk + Wasser + Kohlendioxid → Calciumhydrogencarbonat

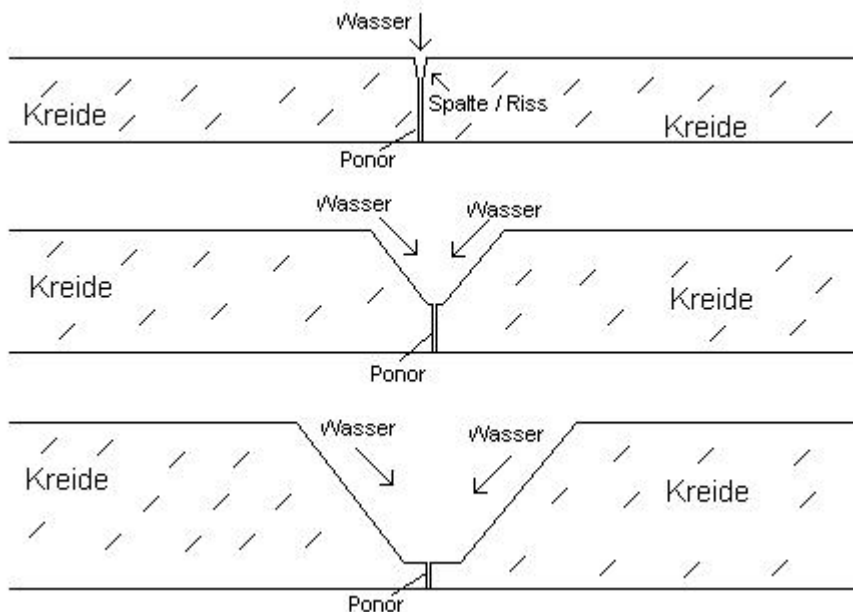
Unterteilung bei Karstformen

- nackter Karst
 - lösungsfähiges Gestein steht direkt an der Erdoberfläche an
- bedeckter Karst
 - Boden und Vegetation bedecken das Kalkgestein
- unterirdischer Karst
 - Lösungsformen liegen unter einer größeren Deckschicht unlöslicher Gesteine

Primäre Karsterscheinungen

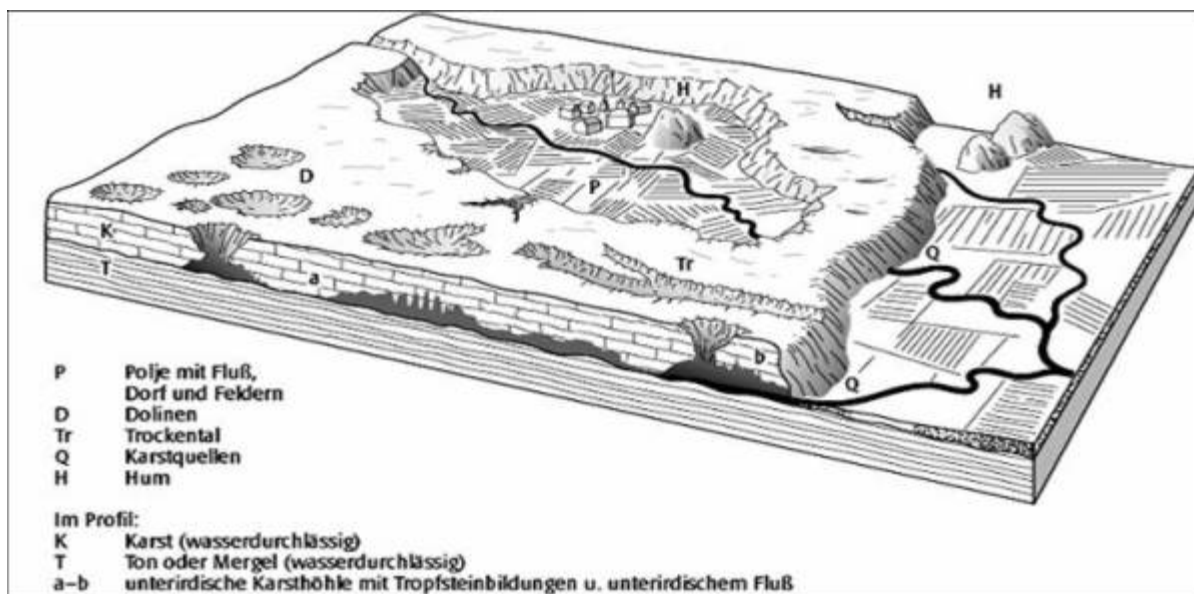
kohlensäurehaltiges Regenwasser fließt durch Spalten / Fugen und ist bestrebt, Kalk zu lösen

- Karren (Kleinstformen)
 - freie Karren: auf dem nackten Gestein ausgebildet, beruhen auf Einfluss des abfließenden Regenwassers (z.B. Rillenkarren)
 - halbfreie Karren: beckt von einer dünnen Humusschicht (Karrenformen mit unterhöhlten Seitenwänden)
 - bedeckte Karren: unter einer geschlossenen Bodendecke, abgerundete Formen
 - oberflächlich abfließendes Wasser löst Rillen und Furchen im Kalk
 - Lochkarren: Regenwasser steht in kleinen Kerben, löst Kalk bis zur Sättigung und wird von neuem Regenwasser fortgespült, Vorgang wiederholt sich
 - Rillen- und Rinnenkarren: parallel verlaufende Vertiefungen, entstanden durch abfließendes Regenwasser
 - Napfkarren: eckige, wenige Zentimeter tiefe Hohlformen (Wasserstau auf ebenen Gesteinspartien)
 - Firstkarren: zackige Einkerbungen beidseitig an der Oberkante von Kalkblöcken
 - Kluffkarren: entlang von Klüften im Gestein (bis mehrere Meter Tiefe)
- geologische Orgeln
 - mit Lehm gefüllte Kluffkarren
- Dolinen
 - trichterförmige Hohlform
 - Einsturzdoline (bricht über Höhlen ein)
 - Lösungsdoline (durch Lösung an Kluffkreuzung)



- Trockentäler
 - früherer oberirdischer Flusslauf
 - entstanden dadurch, dass
 1. sich der Fluss durch Korrosion ein unterirdisches Höhlensystem geschaffen hat, dass ihn bei normalem Pegelstand vollständig aufnimmt (nur bei Hochwasser wird altes Flussbett reaktiviert). Schließlich hat sich der ganze Fluss in der Untergrund verlagert
 2. der in einer Kaltzeit gefrorene Dauerfrostboden (Permafrostboden) ist in der Warmzeit aufgetaut und der Fluss konnte versickern
 3. der Fluss ein Schmelwasserfluss eines Gletschers ist, der ein Tal geschaffen hat. Nach Abschmelzen des Gletschers kommt kein Wasser mehr nach Trockenfallen des Tales
 - übrig geblieben vom Fluss geschaffene Täler, die trockenfielen

- Höhlen
 - durch Mischungskorrosion entstanden
 - 2 Lösungen mit unterschiedlichem CO₂- und Kalkgehalt mischen sich und das Mischwasser kann erneut Kalk lösen
- Poljen
 - wannenförmige, allseitig geschlossenen Senken mit unterirdischer Entwässerung
 - entstanden durch Schwemmfächer eines Flusses
 - Fluss breitet sich über Fläche aus und vergrößert die Fläche (Korrosion an den Seiten sowie im Untergrund)
 - Restberge aus unlöslichem Gestein bleiben stehen (Hums)
 - Agrarinseln, die durch lehmige Ablagerungen eine Abdichtung haben (Wasser darauf kann nicht gleich abfließen) fruchtbare Böden
 - Fluss verschwindet am Poljengrund oder am Rand in Ponoren



Sekundäre Karsterscheinungen

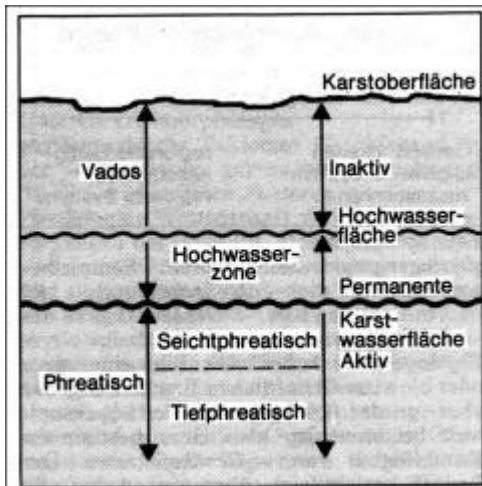
- Tropfsteine
 - einsickerndes Wasser gibt CO₂ an die Höhlenluft ab und fällt Calcit aus
 - Stalagtiten (hängend)
 - Stalagmiten (stehend)
- Kalksinter
 - flächenhafte Kalkausscheidungen von Sickerwasser an Höhlenwänden oder an der Oberfläche
- Kalktuff
 - Kalkausscheidung an Pflanzen (bei Quellen), porenreich, bröckelig

Karsthydrologie

- da das Wasser in Karstgebieten gleich versickert, fehlt ein oberirdisches Gewässernetz
- Karstwasser = Wasser, das in Karsthohlräumen zirkuliert oder sich dort ansammelt
- aus Karstwasser entstehen:
 - unterirdische Flussläufe (mit Erosionsformen)
 - Karstquellen, Quelltöpfe (Aufwärtsbewegung des Wassers durch Druck)
 - Ponore
 - Schlupf- oder Schlucklöcher im Boden, wo das Wasser in den Untergrund "verschwindet"
 - wenn Flüsse aus undurchlässigem Gestein in Karstgebiete übertreten, sog. "Flußschwinden"

Karstzonen

- obere Karstzone: trocken
- vadose Zone
- untere Karstzone: immer Wasser
- Obergrenze phreatische Zone
- Karstwasserebene (intensive Lösungserscheinungen, große Lösungshohlräume, Mischungskorrosion)
- Untergrenze phreatische Zone (Rückstau durch wasserundurchlässige Schicht oder Grundwasserschicht eines Vorfluters (Fluss, See))



Hydrosphäre

Süßwasser - eine elementare Ressource

Vorkommen, Verteilung und Nutzung

Gründe Wassermangel

- in ariden Zonen
- Verschmutzung: Versalzung, Abwässer, Rückstände
- ungleiche räuml. Verteilung
- Bevölkerungswachstum
- Ausweitung Landwirtschaft
- Wasser = Allgemeingut (geringe Kosten...)
- wassersparende Technologien sind teuer
- schadhafte Kanal- und Leitungssysteme
- Verdunstungsverluste (Speicherseen)
- illegale Wasserentnahme
- Exportorientierung (wasserintensive Agrarprodukte)
- globale Klimaveränderung
- Nachfrage an Wasser steigt, durch
 - Bevölkerungswachstum
 - Verstädterung
 - höherer Lebensstandard
- Problem Oberlieger - Unterlieger

Konflikte um Süßwasser und Lösungsansätze

Konflikte

Soziale Konfliktebene

- Umsiedelung
- Vertreibung: Großprojekte
- Gesundheitsgefährdung: verschmutztes Wasser
- Ernährungssituation verschlechtert sich
- Bedrohung, Aufstände

Ökonomische Konfliktebene

- Wasserpreis
- Zugangsbeschränkung durch zu hohen Preis
- Konkurrenzsituation in der Nutzung
- Energieproduktion
- landwirtschaftl. / industrielle Produktion

Politische Konfliktebene

- Binnenstaatliche, bi - oder multilaterale Konflikte
- Das internationale Konfliktpotential nimmt umso stärker zu je arider eine Region ist, je weniger Fließgewässer vorhanden sind und je weniger alternative Wasserversorgungen (Aquifer, etc.) zur Verfügung stehen

Ökologische Konfliktebene

- Degradation von Ökosystemen
- Wasserverschmutzung
- Veränderung Mikroklima
- Flora, Fauna verschwindet
- Überschwemmungen, Dürren, Versalzung durch unsachgemäße Bewässerung

Lösungsvorschläge

Wasserknappheit

- Anbau ökologisch adäquater Nutzpflanzen
- effizientere Nutzung -> bessere Leitungen, Tröpfchenbewässerung
- geschlossene Wasserkreisläufe
- virtuelles Wasser
- Umweltwissen: Verhaltensänderung
- Erschließung neuer Wasservorräte (Grundwasser, Entsalzung)

Verbesserung Wasserqualität

- Ausbau sanitärer Einrichtungen
- klare Richtlinien für Grenzwerte
- Bewusstsein -> Veränderung

Kooperation

- Eingung über Wasser der Anrainerstaaten -> nicht politische Grenzen, sondern naturräumliche Abgrenzung
- gemeinsame Entscheidungen
- grenzüberschreitendes Wassermanagement
 - alle Anrainerstaaten einigen sich gemeinsam über die Nutzung des Wassers
 - nicht politische Grenzen sind ausschlaggebend, sondern naturräumliche Abgrenzung des Flusssystemes
 - nachhaltig und effektiv sollen sich Entscheidungen auswirken

Wasserbauliche Großprojekte und deren jeweilige Funktion

Staudämme - eine kontroverse Diskussion

Pro

- (vergleichsweise) umweltfreundliche (CO₂-arme) Energieerzeugung
- Hochwasserschutz (regulierbare Abgabe)
- regulierbare und systematische Bewässerung
- gesicherte Trinkwasserversorgung der Städte
- bessere Transportmöglichkeiten

Contra

- Überflutung von Landschaften
 - Umsiedlung von Dörfern, ganzen Städten
 - Naturraum geht verloren (Flora und Fauna)
 - Chemikalien können in das Wasser gelangen, wenn ehemalige Industriegebiete überflutet werden
- Bodenversalzung durch intensive Bewässerung
- Katastrophen bei Dammbürchen (z.B. durch Erdbeben ausgelöst)
- starker Eingriff in das Ökosystem

in kleinem Ausmaß sind Staudammprojekte als positiv anzusehen, da auch die einheimische Bevölkerung einen unmittelbaren Nutzen hat; jedoch verliert sich der positive Effekt mit zunehmender Größe des Staudammprojektes.

Hochwasser als bedrohender Faktor

Ursachen

- Wettereinflüsse (Vb-Wetterlage)
- Schneeschmelze, Eisstau in Flüssen
- Niederschläge im Sommer, Zyklone
- Klimaveränderung:
 - mehr Niederschlag im Winter
 - extremere Wetterlagen
- Verstädterung -> Versiegelung
 - Wasser muss hauptsächlich oberflächlich ablaufen
 - kein natürliches Auffüllen des Grundwassers
- veränderte Gewässersysteme
 - schnellere Fließgeschwindigkeit
 - keine Retentionsräume
- Kahlschlag
 - oberflächlicher Abfluss
 - Hangabtragung

Schutz

Natürlicher Rückhalt

- Flüsse renaturieren -> Retentionsräume
- Begradigungen rückgängig, Deiche zurückverlegen
- neuer Auwald (verlangsamt Fließgeschwindigkeit)
- Flutmulden, -becken

ökologische Aufwertung

Technischer Schutz

- Deiche (verstärken, abdichten, erhöhen)
- Flutpolder, Stauseen, -becken : Wasserabgabe regulierbar

Hochwasser-Vorhersage

- Beobachtung des Wettergeschehens
- Beobachtung der Pegelstände
 - Hochwasserwellen sind zeitlich und räumlich vorhersagbar
 - durch Laufzeit der Welle (Zeit, die die Welle zwischen 2 Punkten braucht)

Baulicher Schutz

- Stelzenbau
- Mobile Dämme
- keine Keller
- Abdichtungswanne
- Bau auf erhöhtem Gebiet
- keine Wohnfunktion im Keller/Erdgeschoss
- keine Heizung im Keller (Heizöl könnte auslaufen)

Wirtschaftsstrukturen und -prozesse

nach Jean Fourastié Einteilung in 3 Sektoren

- Primärer Sektor (umfasst die Urproduktion: Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei)
- Sekundärer Sektor (produzierendes Gewerbe: Handwerk, Industrie, Bergbau, Energie- und Wasserwirtschaft)
- Tertiärer Sektor (alle Dienstleistungen: Handel, verkehr, verwaltung etc.)

Industrielle Produktion

Industrie

produzierendes Gewerbe

- Güter werden arbeitsteilig mit Hilfe von Maschinen und Energie in großer Stückzahl aus Rohstoffen hergestellt
- mineralische, pflanzliche, tierische Rohstoffe und Altmaterialien

Produktion

- Bereitstellung von Grundstoffen durch primären Sektor
- Weiterverarbeitung der Grundstoffe
- Gütertransport
- Handel

Bedürfnisse als Grundlage der Wirtschaft

treibende Kraft des wirtschaftlichen Handelns

1. Primär- oder Existenzbedürfnisse (lebensnotwendig)
2. Sekundär- oder Wohlstandsbedürfnisse (nicht lebensnotwendig)

Güter

Mittel zur Befriedigung der Bedürfnisse

- stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung
- müssen hergestellt werden

Produktionsweise und Lebensweg eines Wirtschaftsgutes

Wirtschaftsgüter

- Produktionsgüter: Rohstoffe und Halbfabrikate zum weiterverarbeiten
- Investitionsgüter: Güter zur Herstellung anderer Güter
- Konsumgüter: Güter zum unmittelbaren Verbrauch

3 (4) Grundelemente

Produktionsfaktoren

1. Boden (Standort, landwirtschaftl. Nutzfläche)
2. Arbeit (Potential an Arbeitskräften)
3. Kapital (Geld-, Sachkapital)
4. Wissen, Information

Fordismus

- Standardisierung
 - Massenproduktion
 - Massenkonsum
 - Montage am Fließband
- Konzentration / Zentralisierung
 - der Arbeit, bestimmter Fertigungen
 - Verstädterung
 - Großverwaltungen

Krise durch Überproduktion, rückläufige Warennachfrage nach standardisierten Produkten

Postfordismus

- Flexibilisierung
 - Funktionsorientierung
 - Produktdifferenzierung
 - Individualisierung
 - bedürfnisgerechte Produktion
 - systematische Kooperationsbeziehungen
- Dekonzentration
 - Lockerung des Fabriksystems
 - Lockerung der Standortbindungen

Outsourcing, Verringerung der Fertigungstiefe, Produktion von Präzisionsprodukten

Produktionskonzepte der Flexibilisierung

- interne Flexibilisierung (Kosten senken, Produktivität erhöhen)
 - Lean Production, Administration, Management: personelle und organisatorische Verschlankeung von Produktion, Verwaltung und Management
 - Simultaneous Engineering: parallel geschaltete Arbeitsabläufe

- Job Enlargement: Erweiterung der Befugnisse und Aufgabenstellungen der Angestellten
- Fertigungsinseln: effektive Form der Teamarbeit; ein Team stellt komplette Bauteile oder Endprodukte her
- externe Flexibilisierung (Kosten senken)
 - Verringerung der Fertigungstiefe: Verringerung des Anteils der im Betrieb selbst entworfenen bzw. produzierten Bauteile
 - Outsourcing: Auslagerung von Betriebsteilen
 - Joint Venture: gemeinsame Betriebsgründungen einheimischer und ausländischer Investoren
 - Just in time: Anlieferung zum exakten Zeitpunkt des Einbaus

aktuelle und zukünftige Produktions- und Wirtschaftsweisen in der Industrie

- Distribution
 - Absatzlogistik (Transport des Gutes zum Verbraucher)
- Logistik
 - Transport und Lagerung von Gütern
 - Planung und Steuerung der Warenströme
- Marketing
 - unternehmerisches Handeln, das sich am Markt orientiert
 - Vermarktung, erfolgreicher Absatz von Produkten
 - Identifikationsschaffung eines Unternehmens am Markt
- Konsum
 - Befriedigung der Verbraucherwünsche
 - kaum mehr Gebrauchsnutzen, Streben nach modernen Konsumgütern (Prestige, Erlebnisintensität)

Innovation und Technologietransfer

- Entwicklung neuer Techniken und Verfahren
- Technologie-Transfer = Umsetzung innovativer Ideen in marktfähige Produkte
- **Unternehmensnetzwerke**
 - Abbau der Fertigungstiefe und Verschlankung der Produktion
 - Aufsplittung des Produktionskonzeptes
 - engere Kontakte mit größerer Zahl spezialisierter Klein- und Mittelbetriebe
- strategische Allianzen (Zusammenarbeit mit Konkurrenten)
 - oft nur, wenn ein Partner zwingend erforderlich ist, nur so lange, wie die Vorteile überwiegen
 - Ziele:
 - offen: Risikominderung, Wettbewerbsvorteile
 - verdeckt: Know-how des Partners, Einblick in Organisation und Strategie, Verhinderung einer Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen

Lebenswegbilanzen

Ziel: Erfassung und Bewertung der Umweltbelastungen eines Produktes von der Wiege bis zur Bahre

Stichpunkt **Nachhaltigkeit**

Ökologischer Rucksack: Summe aller natürlichen Rohmaterialien von der Wiege bis zum verfügbaren Werkstoff oder zum dienstleistungsfähigen Produkt in t (Natur) pro t (Produkt)

Ökologischer Fußabdruck: Darstellung des Maßes der von der Bevölkerung eines Gebietes (Staat, Erde, Gemeinde) in Anspruch genommenen Ressourcen

- Ökobilanz
 - beschränkt auf Umweltauswirkungen und die Belastung durch ein Produkt
- Produktlinienanalyse
 - eine um soziale und gesellschaftliche Aspekte erweiterte Ökobilanz
 - Erfassung und Bewertung der gesamten Produktlinie eines Produktes (Gewinnung Rohstoffe, Produktion, Verwertung)
 - komplexes Verfahren
- Ökoaudit
 - Verordnung der EU, auf freiwilliger Basis
 - Umweltprüfung eines Ist-Zustands zur Erreichung ökologischer und ökonomischer Einsparungen
 - Erfassung, Bewertung von Stoffen, Materialien, Ressourcen, Abfällen, Emissionen
- MIPS-Konzept
 - Materialinput pro Serviceeinheit
 - Verringerung des Inputs und Erhöhung der Serviceeinheit → Steigerung der Produktivität einer Ressource → Reduzierung des Naturverbrauchs
 - Materialintensitätsanalyse
 - verdeutlicht die aktuelle Umweltbelastung durch Produktion, Konsum, Entsorgung

Unternehmerische Standortwahl und ihre Auswirkungen im Raum

Standortfaktoren

- harte Standortfaktoren (messbar)
 - Flächen-, Büroverfügbarkeit
 - Kosten der Flächen
 - Verkehrsanbindung
 - Nähe zu Betrieben desselben Unternehmens / zu Zulieferern / zu Absatzmärkten
 - Bildungs- / Forschungseinrichtungen
 - Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte
 - kommunale Steuern, Abgaben, Kosten
 - Subventionen
- weiche Standortfaktoren (subjektiv)
 - wirtschaftspolitisches Klima / Unternehmensfreundlichkeit der Kommune
 - Image der Stadt / Region
 - Karrieremöglichkeit in der Region
 - örtliches Kulturangebot / Freizeitmöglichkeiten
 - Umweltqualität
 - Wohnen, Wohnumfeld

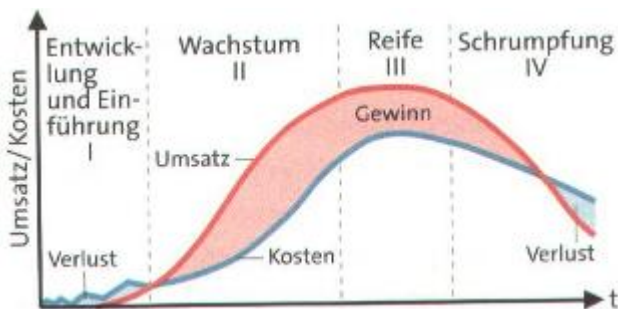
Veränderungen in der Standortwahl

- Verknüpfung der Standortfaktoren mit dem Entwicklungsstand des Produktes
- Cluster-Konzept
- footlose industries: nicht an einen Standort gebunden
- weltweite Standorte: global player
 - Erschließung von Rohstoffquellen
 - Durchdringung der Auslandsmärkte
 - Kostensenkung
 - Zugang zu ausländischen Wissensquellen
 - Direktinvestitionen (Produktion geht zum Markt): langfristige Kapitalanlagen im Ausland durch Errichtung von Filialen / Beteiligung an Unternehmen

Entwicklungszyklen der Wirtschaft

- Makroökonomische Theorie
 - Zusammenhang zwischen Erfindungen und Märkte- bzw. Industriewachstum

- Regionen profitieren gesamtwirtschaftlich betrachtet von einem wirtschaftlichen Aufschwung
 - Nikolai Kondratieff
 -
 - Basislinie immer ansteigend, da auf den bereits geschaffenen Grundlagen (know-how) aufgebaut werden kann
1. Welle: Industrielle Revolution (Dampfmaschine, mechanischer Webstuhl): Massenproduktion von Textilien
 2. Welle: Transportbereich (Eisenbahn, Dampfschiff): nationaler und globaler Handel, Stahl, Maschinenbau
 3. Welle: Chemie, Elektrotechnik: Konsum-, Investitionsgüter
 4. Welle: Petrochemie, Massenmotorisierung: Auto = Mobilität, Erdöl, Kunststoffchemie
 5. Welle: Informationstechnik: Computer, Kommunikationstechnik
- Mikroökonomische Theorie (einzelnes Produkt)
 - Raymond Vernon
 - Produkte haben eine bestimmte Lebensdauer
 - Produktlebenszyklus



-
- Exportüberschüsse des Staates, in dem eine Basisinnovation erfolgte und marktfähig gemacht wurde
- nach einer Verzögerung auch Herstellung in anderen Ländern (erst hoch entwickelte, dann weniger entwickelte)

Tertiärisierung der Wirtschaft

- Deindustrialisierung
- Bedeutungsverschiebung zum 3. Sektor hin
- 3. Sektor als bedeutendster Wirtschaftsbereich
- steigende Beschäftigungstendenz

Unterteilungen im tertiären Sektor

- produktionsorientierte Dienstleistungen
 - wirtschaftsbezogen (Unternehmensrechtsberatung, Forschung, Banken, e-commerce etc.)
 - transportbezogen (Verkehr, Logistik, Nachrichtenübermittlung)
- konsumorientierte Dienstleistungen
 - personenbezogen (Hotel-, Gastronomiegewerbe, Freizeit, Tourismusbereich)
 - gesellschaftsbezogen (Bildungs-, Kultureinrichtung, behörden, Gesundheitswesen, Betreuung)
- weitere Unterteilung: quartärer Sektor
 - Hand- und Kopfarbeit: hochqualifizierter Tätigkeitsbereich (Forschung/Entwicklung)

Gründe der Tertiärisierung

- steigendes Einkommen : steigende Nachfrage im Bereich Freizeit, Kultur etc.
- gesellschaftlicher Wandel (sozioökonomische Veränderung der Gesellschaft)
 - ältere Gesellschaft : Betreuungsangebote
 - kleinere Haushalte
 - Berufstätigkeit von Frauen
- Konkurrenzfähigkeit von Industriebetrieben durch Dienstleistungen : Werbung, Steuer-, Rechtsberatung, Softwareentwicklung
- starke Verflechtung der Industrie : Logistik, Informationsaustausch
- "neue" Dienstleistungen innerhalb der Betriebe : Wissen wird immer wichtiger
- Globalisierung : Internationalisierung der Wirtschaft : neue Kommunikationstechniken

die Informationstechnologie verändert Wirtschaft und Gesellschaft

Folgen der Tertiärisierung

- Telearbeit (ausgelagerte Büros, Arbeit zu Hause)
- mobile Arbeitsplätze
- Teilzeit, befristete Arbeitsverhältnisse
- weltweite Arbeitsteilung (Arbeit rund um die Uhr)
- Frauenarbeit (neue Arbeitsplätze für Frauen)
- virtuelle Unternehmen, Fabriken
 - zeitlich begrenzte Zusammenarbeit mehrerer rechtlich unabhängiger realer Firmen
 - Jedes Unternehmen bringt die Aktivitäten mit ein, die es am besten beherrscht
 - meist keine Bindung an Standort oder Tageszeit

Kooperation mit dem Ziel, ein bestimmtes Produkt zu erstellen oder eine Dienstleistung zu erbringen

Standortverteilung des tertiären Sektors

- Nähe hat keine Bedeutung mehr (Arbeit kommt zum Menschen)
- keine Bindung an lokale und regionale Märkte (Internet)
- Bedarf an Büroräumen, Verkaufs- und Ausstellungsflächen sinkt (alles online)

Telearbeit und E-Commerce = footlose-industries

Wirtschaftsregionen in Europa

- EU = einer der größten Binnenmärkte und einer der wichtigsten Handelspartner weltweit
- Wirtschaftsregionen sind unterschiedlich groß und nicht homogen : müssen weiter differenziert werden

Räumliche Disparitäten zwischen Wirtschaftsregionen

keine einheitliche/n

- Siedlungs-, Wirtschafts-, infrastrukturellen Merkmale
- Lebens- und Arbeitsbedingungen
- Einstellung der Menschen
- naturräumliche Ausstattung

Nebeneinander von wirtschaftlich hoch entwickelten und strukturschwachen Gebieten
"Gunst- und Ungunsträume"
"Aktiv- und Passivräume"

Wirtschaftsräumliche Entwicklung Europas

- Beeinflussung durch Globalisierung
- keine Begrenzung mehr auf den nationalen Wirtschaftsraum
- Bedeutungswandel von Wirtschaftsräumen und Unternehmensexpansion
- Hauptsitze multinationaler Unternehmen Motoren der wirtschaftlichen Entwicklung
- Veränderung des Verteilungsmusters von Aktiv- und Passivräumen
- "Gewinner" = Wirtschaftsräume, die Bestandteil des globalen bzw. europäischen Netzes um Interaktionen sind

Wettbewerb der Regionen (statt Nationen)
regionale Disparitäten

EU-Raumordnungspolitik

Ziele:

- global ("Ziel-2-Regionen")
 - Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Maßstab für bereits bestehende dynamische Zonen
 - Ausbau transeuropäischer Netze in verkehr, Telekommunikation, Energieversorgung
- sozial-staatlich ("Ziel-1-Regionen")
 - Förderung der peripheren Passivräume (polyzentrische Entwicklung)
 - Strukturfonds

Raumanalyse

wichtig, um prägende Faktoren eines Raumes zu erkennen

siehe "Methoden"

Weltweite Disparitäten

Räume unterschiedlichen Entwicklungsstandes

Einteilung der Entwicklungsländer

Entwicklungsländer = Länder, die gegenüber Industrieländern wirtschaftlich weniger entwickelt sind

- 3.Welt = Entwicklungsländer
- 4.Welt = rohstoffarme Entwicklungsländer; geringe Industrialisierung
- 5.Welt = besonders niedrige Entwicklungsstufe; ungünstige Voraussetzungen

Gliederungsraster

- UN (1993); BSP/Kopf, Industriequotenanteil am BIP u.a.
 - LDC = Less Developed Countries: BSP/E < 3000 US-D/Jahr
 - LLDC = Least Developed Countries (am wenigsten entwickelt): BSP/E < 600 US-D, Industriequote am BIP < 10%, Alphabetisierung < 30%
- United Nations Development Program (UNDP, 1997): Human Development Index (HDI), Relation aus demographischen, sozialen, ökonomischen Faktoren
 - niedriger Entwicklungsstand: HDI < 0,500
 - mittlerer Entwicklungsstand: HDI 0,501 - 0,799
 - hoher Entwicklungsstand: HDI 0,800 - 1,000

Merkmale von Entwicklungsländern

- politisch
 - Instabilität
 - Krieg / Auseinandersetzungen / bürgerkriegsähnliche Zustände
 - Gefahr der Militärdiktatur
 - Entwicklung aus Kolonialbesitz
 - Schwierigkeit, demokratische Verfassungen zu etablieren
- wirtschaftlich
 - geringe Industrialisierung
 - Abhängigkeit
 - großer Anteil des primären Sektors / hohe Zahl von Kleinbetrieben / unproduktive Arbeitsweise
 - hohe Verschuldung
 - hohe Arbeitslosigkeit / geringes BSP
 - Rückstand der Mechanisierung
 - Währungsschwankungen
- sozial
 - niedriges Bildungsniveau / niedriges Alphabetisierung
 - schlechte medizinische Versorgung / niedrige Lebenserwartung
 - Unterernährung / Mangelernährung
 - ungleiche Besitz- und Einkommensverteilung
- naturgeographisch
 - tropische Zone
 - extreme Humidität / Aridität
- demographisch
 - hohe Bevölkerungszahl / - wachstum
 - ungleiche Bevölkerungsverteilung
 - pyramidenförmiger Bevölkerungsaufbau
 - generatives Verhalten

Entwicklungsprozess und Entwicklungshemmnisse

Theorien und Indikatoren der Unterentwicklung

Theorien zu den Ursachen der Unterentwicklung

- Geodeterministische Theorie
 - naturgeographische Ursachen: Klima, Böden, Mangel an Bodenschätzen
- Dualismustheorie
 - Nebeneinander von 2 verschiedenartigen Lebens- und Wirtschaftsformen (Bsp.: Unterschicht-Oberschicht / traditionelle LW-moderne LW)
- Modernisierungstheorie
 - rückständig, noch nicht entwickelt (gemessen an westlichen Ländern)
 - endogenen Ursachen: Tradition als Haupthindernis
 - Lösung: Öffnung nach Westen
- Dependenztheorie
 - exogene Ursachen: Abhängigkeit, von außen verursacht
 - Kolonialzeit: Ausbeutung
 - Dollarimperialismus: Abhängigkeit von Unternehmen, Geldgebern

keine Theorie ist alleine gültig; Unterentwicklung ist das Ergebnis einer Wechselbeziehung

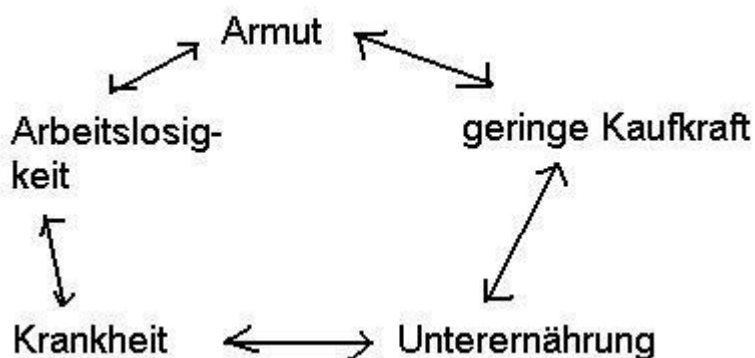
Indikatoren der Unterentwicklung

- wirtschaftliche Merkmale
 - Pro-Kopf-Einkommen, Problem: nur Messung der Marktwirtschaft / räumliche Disparitäten und Kaufkraft unberücksichtigt

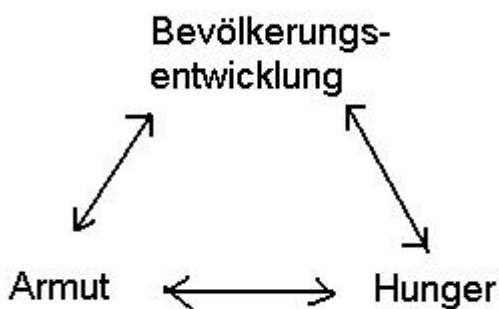
- Kapitalausstattung: Investitionen aus eigener Kraft oder abhängig von Fremdkapital
- Erwerbsstruktur: Industrialisierungsgrad, vorherrschender Sektor
- Außenhandelsbeziehungen: Art der Import-Exportgüter, Anteil am Welthandel, Terms of Trade
- Infrastruktur
- soziale Merkmale
 - Bevölkerungswachstum
 - Bildungs-/Gesundheitsstand
 - Arbeitslosigkeit
 - Rechstellung der Frauen
 - Umwelt

Teufelskreis der Armut

beschreibt lediglich Erscheinungen und berücksichtigt die vielfältigen, wechselhaften Beziehungen der einzelnen Wirtschafts- und Lebensbereiche nicht : schlechtes Beispiel:



Problemkreis der Entwicklungsländer



- seit 70er Jahren: + Problem **Verschuldung** durch Terms of Trade, Staatsführung
- seit 80er Jahren: + Problem **Umweltbeeinträchtigung**

Entwicklungshilfe und Entwicklungshilfepolitik

verschiedenen Phasen der Entwicklungshilfe:

- 50er - 60er Jahre:
 - Ziel: Wirtschaftswachstum
 - Steigerung des BSP durch Industriebau, Aufbau der Infrastruktur
 - Hoffnung auf Trickle-down-Effekt (Wohlstand bei den Reichen sickert durch zu den Armen)

- 70er Jahre:
 - Grundbedürfnisstrategie, Krieg gegen die Armut
 - Nahrung, Gesundheit, Wohnung, Kleidung, Bildung
- 80er Jahre:
 - Ergänzung der Grundbedürfnisstrategie durch Strategie der angepassten Entwicklung
 - Berücksichtigung der konkreten Bedingungen vor Ort
 - Hilfe zur Selbsthilfe, ländliche Entwicklung, Frauenförderung
- 90er Jahre (Rio-Konferenz '92):
 - Konzept der nachhaltigen Entwicklung
 - Begrenzung der natürlichen Ressourcen
 - Belastbarkeitsgrenzen des globalen Ökosystems
 - globale Dimension
 - Mitarbeit gesellschaftlicher Gruppen und Nichtregierungsorganisationen am "Miteinander" und an der Gerechtigkeit

Rolle der Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft

- geringer Anteil am Welthandel (< 20%)
- Protektionismus der Industrieländer erschwert Exporte für Entwicklungsländer
- einseitige Außenhandelsstruktur (hauptsächlich werden Rohstoffe exportiert)
- schwankende Weltmarktpreise
- sinkende Terms of Trade

Schulden

Terms of Trade

- Austauschverhältnis im internationalen Handel
- Austauschverhältnis zwischen den importierten und exportierten Gütern eines Landes
- steigend, wenn Exportpreise schneller steigen als die Importpreise

Ausgewählte globale Problemfelder und Handlungsansätze für zukunftsfähige Entwicklungen

Verstädterung - ein weltweiter Prozess

Begriffe

Verstädterung

- Entwicklung der Städte (Fläche, Zahl)
- wachsender Anteil der Städte an der Gesamtzahl aller Siedlungen
- Entwicklung der städtischen Bevölkerungszahl

quantitative Beschreibung

Verstädterungsgrad

- Anteil der städtischen Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung

Urbanisierung

Übernahme städtischer Wohn- und Lebensformen

Physiognomische Verstädterung

Ausbreitung von städtischen Wohnformen, Einrichtungen und Flächennutzung im **ländlichen Raum**

Funktionale Verstädterung

- Ausbreitung von städtischer Produktion, Verteilung
- Verflechtung von **Stadt und Land** durch Pendelwanderung
- Ausweitung des tertiären Sektors im ländlichen Bereich
- Entwicklung neuer Kommunikations- und Informationsnetze

Soziologische Verstädterung

- Angleichung der Bevölkerung des **ländlichen Raumes** an
 - städtische Normen, Werthaltungen
 - Organisationsformen der Arbeitswelt
 - Haushaltsführung und Konsumniveau

Suburbanisierung

- ländlich geprägter Raum im Einzugsbereich der Stadt verändert seinen "Charakter": er verstädtert
- Wohnbereich wird um die Stadt herum immer größer; Pendelverkehr
- "Wohnen draußen im Grünen", später kommen erste Dienstleistungsunternehmen hinzu
- Verwischung der Grenzen zwischen Stadt und Land
- Stadt hat Funktion als zentraler Ort der Dienstleistungen und Arbeitstätten
- "Stadtland"

Metropolisierung

- Zustand: eine einzige Stadt in einem Staat überragt hinsichtlich Größe und Bedeutung alle anderen Städte
- Vorgang: der Bedeutungszuwachs hält an und steigert sich noch
- Metropolisierungsquote (demographische primacy): Anteil der in den Metropolen lebenden Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung;
- Metropolisierungsrate: Zunahme des jeweiligen Anteils der metropolitanen Bevölkerung
- Index of primacy: Quotient zwischen der größten und zweitgrößten Stadt eines Landes
- funktionale primacy: hohe Konzentration von politisch-administrativen, kulturellen, sozialen, wirtschaftlichen Funktionen und Machträgern in der Metropole

Marginalisierung

- Marginalsiedlungen am Rand einer Stadt bilden sich aus
- innerstädtische Slums sind zu voll, Menschen bauen illegal Hütten am Rand
- Ausbreitung von informellen Aktivitäten

- Wohnungsbau
- soziale Dienste
- Selbstverwaltung
- Rechtsprechung
- Arbeit (informeller Sektor)

Grundmerkmale von Städten

- Zentralität = Bedeutungsüberschuss
 - Bedeutung, die auf Um- und Hinterland gerichtet ist(z.B. Verwaltung, kulturelle Einrichtungen, Infrastruktur)
- Größe
 - Bevölkerung
 - Fläche
 - Abgrenzung nicht einheitlich; international: Stadt > 20000 Einwohner
- geschlossene Ortsform
 - hohe Bebauungsdichte
 - kompakter Siedlungskörper
- funktionsräumliche Gliederung in Viertel
 - deutliche innere Differenzierung (z.B. City, Wohnbereich, Industrie-, Gewerbegebiete)
- soziale und ethnische Differenzierung
 - Segregation (räumliche Abgrenzung von sozialen Gruppen)
 - unterschiedlicher Wohnstatus
- normative Innovationszentren
 - kreatives städtisches Milieu
 - Entwicklung von gesellschaftlichen Trends, Normen, Wertvorstellungen
 - technische Innovationen
- ökologisch stark belasteter Raum
 - Verkehrs- und Industriedichte
 - Stadtklima
- weitgehend künstliche Umweltgestaltung
 - ländlicher Raum mit ökologischer Ausgleichsfunktion
 - notwendige Naherholungsgebiete

Typen von Städten

- Stadt des informellen Hyperwachstums
 - rasantes Bevölkerungswachstum durch hohe Zuwanderungs- und Geburtenraten
 - vom informellen Sektor dominierte Wirtschaft
 - weit verbreitete Armut, informelle Wohnsiedlungen
 - fundamentale Umwelt- und Gesundheitsprobleme
 - massive Defizite in der Verwaltung
- dynamisch wachsende Stadt
 - Städte der sich rasant entwickelnden Länder
 - mittleres Einkommensniveau
 - Bevölkerungswachstum schwächt sich ab, mögliche Überalterung der bevölkerung
 - fortdauerndes Wirtschaftswachstum
 - Wohlstand bringt Umweltprobleme mit sich
- reife Stadt (Bsp: Frankfurt)
 - stagnierende oder zurückgehende Einwohnerzahl
 - Überalterung der Bevölkerung

- Haushaltsverkleinerung
- niedriges Wirtschaftswachstum
- zunehmende Polarisierung der Gesellschaft
- jedoch ausreichende Ressourcen zur Lösung von Umweltproblemen
- starke Zersiedelung, jedoch auch lokale Konzentrationsprozesse

Prozess der Landflucht

Abwanderung in Städte, um die eigene Lebenssituation zu verbessern

Push-Faktoren

- rasches Bevölkerungswachstum der einkommensschwachen Schichten (Bevölkerungsdruck auf Ressourcen wie Land)
- kleine, unrentable Betriebsgrößen in der Landwirtschaft
- Einschränkung der Möglichkeit der Selbstversorgung (unzureichende Ernährungsgrundlage)
- Unterbeschäftigung, Arbeitslosigkeit
- mangelnde Berufsmöglichkeit im 2. und 3. Sektor
- geringes Einkommen
- schlechte Ausbildungsmöglichkeiten
- mangelhafte Infrastruktur
- Armut, Bürgerkrieg, Diskriminierung

Pull-Faktoren

- Erwerbsmöglichkeiten
- höhere Löhne
- Schulen, Ausbildungschancen
- medizinische Versorgung
- Warenangebot
- Vergnügungsmöglichkeiten
- Traum von Luxus
- Wohnkomfort

Folgen für das Land

- Auszehrung der ländlichen Räume
- Verschärfung der regionalen Disparitäten

Folgen für die Stadt

- Marginalisierung
- Zersiedelung (auch informelle Siedlungen)
- Segregation
- Herausbildung des informellen Sektors
 - Umgehen der staatl. Ordnung
 - fehlende Steuereinnahmen
 - kein Geld für Infrastrukturmaßnahmen
- starke soziale Gegensätze
 - Anstieg der Kriminalität
 - "no go areas" (von Banden beherrschte Bereiche)
 - "gated communities" (von privaten Sicherheitsdiensten bewachte Siedlungen der Reichen)

- Überlastung des Straßenverkehrs
 - ökologische Probleme (Smog, Ozon)
- Probleme in Wasserversorgung und Abwasser- und Müllentsorgung

Städte sind kaum noch steuer- und regierbar: **"Zeitbombe Stadt"**

Lösungsansätze - Leitbilder der Stadtentwicklung

- frühere Leitbilder:
 - Gartenstadt (um 1900)
 - funktionelle Stadt (1933/41)
 - autogerechte Stadt (1960)
 - Urbanität durch Dichte (Ende 60er)
- heute:
 - nachhaltige Stadtentwicklung (1992, Rio de Janeiro, Agenda 21 : nachhaltige, umwelt- und sozialverträgliche Entwicklung)

Leitbild der nachhaltigen Stadtentwicklung

nachhaltige städtische/s

- Gesellschaft: gesellschaftliche Kohärenz (Zusammenhalt), gesellschaftliche Solidarität
- Wirtschaft: Arbeit und Wohlstand
- Wohnen: angemessener und bezahlbarer Wohnraum für alle
- Erreichbarkeit: rohstoffsparende Mobilität
- Umwelt: stabile Ökosysteme
- Leben: Bau der lebenswerten Stadt
- Demokratie: Stärkung der Bürgerschaft

ein Aktionsprogramm gibt es nicht, sondern es muss an die jeweilige nationale, regionale und lokale Situation angepasst werden

Nachhaltige Stadtentwicklung in Industrieländern

Ansatzpunkte

- Umwelt- und Ressourcennutzung
 - Reduzierung des Zuwachses an bebauter Fläche
 - Vermeidung der Suburbanisierung
 - Vermeidung von zusätzlicher Bodenversiegelung
 - Vorrang der Innenentwicklung
 - Nutzung der städtischen Brachen: Neunutzung für Wohnen und Gewerbe
 - Förderung der baulichen Dichte, Zurückdrängung flächenintensiver Bauformen (Einzelhausbebauung)
 - Erhaltung klimawirksamer Freiräume (Stadtklima)
 - Reduzierung der Bodenversiegelung ("wasserdurchlässige" Bodenbefestigung, Straßenrückbau, Renaturierung von Flüssen)
- Vorsorgender Umweltschutz
 - Energieeinsparung und erhöhung des Anteils regenerativer Energien (Förderung von Anlagen und Niedrigenergiehäusern)
 - Minderung der Luftschadstoffe und treibhausgase (Steigerung des ÖPNV, Energieberatungszentren)
 - Schutz und Pflege des Grundwassers und der Wasservorkommen (Wasserschutzgebiete, Grundwassererneuerung)

- Stärkung von Stoffkreisläufen, Verringerung des Müllaufkommens (Wiederverwertung, getrennete Müllsammlung)
- Verkehr, Mobilität
 - Stärkung des ÖPNV (Busspuren etc)
 - Anbindung der Wohngebiete an ÖPNV
 - Reduzierung der Flächen für Individualverkehr (Straßenrückbau, Parkplatzbewirtschaftung, Rad-, Fußgängerbereiche)
 - Fußgängerfreundliche Straßen (Verkehrsberuhigung, Begrünung)
- Wirtschaft
 - Sicherung innerstädtischer Standorte (Förderung, Unterstützung beim Umweltmanagement, umweltschonender Branchen)
- Schaffung von Arbeitsplätzen im Wohngebiete (wohngebietsverträgliches Gewerbe: Nahversorgung)
 - Stärkung und Entwicklung innerstädtischer Zentren (kulturelle, wirtschaftliche, soziale Zentren)
- Wohnen
 - sozialverantwortliche Wohnungsversorgung
 - altersgerechte Wohnungen
 - kosten- und flächensparendes Bauen (wiederverwertbares Baumaterial)
 - Wohnungsbauförderung in Kommunen
 - Sicherung wohnungsnaher Grundversorgung (Wohngebietszentren)
 - Förderung nachbarschaftlicher Selbsthilfe (Förderung Baugemeinschaften, Car-Sharing)

Stadtentwicklung in Entwicklungs- und Schwellenländer

- Wohnen
 - Rechtsicherheit für Bewohner noch illegaler Siedlungen
 - Einrichtung von sanitären Anlagen
 - Legalisierung illegaler Wohnviertel, schrittweise Anschluss an Infrastruktur der Stadt
 - Vergabe von Kleinkrediten zur Verbesserung der hausqualität
 - Bereitstellung von Grundstücken mit Anschluss an die Infrastruktur für Zuwanderer (Häuser müssen selbst errichtet werden)
 - Low-Cost-Housing
 - Errichtung einfacher Wohnhäuser durch die Stadt, Vermietung
- Wasser
 - Aufbau einer Wasserversorgung mit sauberem Trinkwasser
 - Aufbau einer Kanalisation
 - Abwasser- und Industrieabwasser-Reinigung
- Verschmutzung
 - Luft
 - Verringerung offener Feuerstellen
 - Reduzierung des Verkehrsaufkommens
 - Verringerung der Industrieemissionen
 - Organisation einer regelmäßigen Müllentsorgung
 - Aufbau Abfallwirtschaft, Unterstützung Recycling
- Infrastruktur
 - Befestigung der Straßen
 - Stromanschluss
 - Anschluss ans Telekommunikationsnetz
- Verkehr
 - Ausbau des ÖPNV (und Anschluss informeller Siedlungen an den ÖPNV)
 - Förderung des nicht motorisierten Verkehrs

- zeitliche Einschränkung des Fahrzeuggebrauchs

Slumaufwertung

Verbesserung

- Bausubstanz
- Infrastruktur
- Bildungs-, Gesundheits-, Sicherheitssektors
- Verwaltung durch Bürgerbeteiligung

Stadtentwicklung

- Schaffung von Arbeitsplätzen
- Flächennutzungsplanung
- Finanzplanung
- Verbesserung Infrastruktur
- Sicherheitsmaßnahmen
- Stärkung von Bürgerinitiativen

Regionalentwicklung

- Verringerung der regionalen und der Stadt-Land-Disparitäten
- nationale, regionale Investitionspolitik
- Dezentralisierung der Staatsmacht
- System städtischer Zentren auf breiter Basis

Methoden

Raumanalyse

Ein Raum ist ein einmaliges, unverwechselbares und sehr komplexes Gefüge. Um Strukturen, Verflechtungen und Entwicklungen eines Raumes zu verstehen und zu erkennen, muss man ihn analysieren.

Ziel: Faktoren, die in den Raum prägen, erkennen. Erscheinungen/ charakteristische Ausprägungen erklären können

Eine komplette Analyse ist meist zu aufwändig. Analyse deshalb unter einem Themenaspekt (z.B. landwirtschaftliche Entwicklung)

Ablauf:

1. Bestimmung des Themas Formulierung einer Leitfrage (Hypothese aufstellen)
2. Überblick über den Raum verschaffen Sichtung erster Informationen (Mindmap)
3. Formulierung von Teilfragen Aufgabenverteilung

Analyse

- **geographische Lage**
- **physische Geographie:**

Naturraum (Relief, Klima, Boden, Wasserhaushalt, natürliche Ressourcen (Bodenschätze))

- **Humangeographie:**

Bevölkerung (Anzahl, Verteilung, Dichte, Siedlungen)

Wirtschaft (Sektorenverteilung)

- // Landwirtschaft Hauptanbaukulturen, -gebiete
- // Industrie Produkte, Infrastruktur, Standortfaktoren
- // Dienstleistungen Angebote, Infrastruktur, Standortfaktoren

Verschiedene Branchen (Clusterbildung)

- **Infrastruktur (Verkehr, Bildung)**
- **Ökologie (Umweltbelastungen)**
- **Politik/Geschichte**
- **Kultur (Tradition, Religion, Sprache)**

Profile zeichnen

Profil zeichnen: graphischer Querschnitt durch einen geowissenschaftlichen Sachverhalt, der den inneren Aufbau erkennen lässt.

- Geländeprofil

- Geologisches Profil

- Bodenprofil

1.)Querschnitt(von A nach B)

2.)Maßstab

3.)Auf Millimeterpapier Maßstab suchen

Hochgebirge: 2,5 fache Überhöhung

Mittelgebirge: 5 fache Überhöhung

Flachland: 10 fache Überhöhung

4.)Wichtige Punkte (Flüsse, Berge) raussuchen und dann logisch verbinden