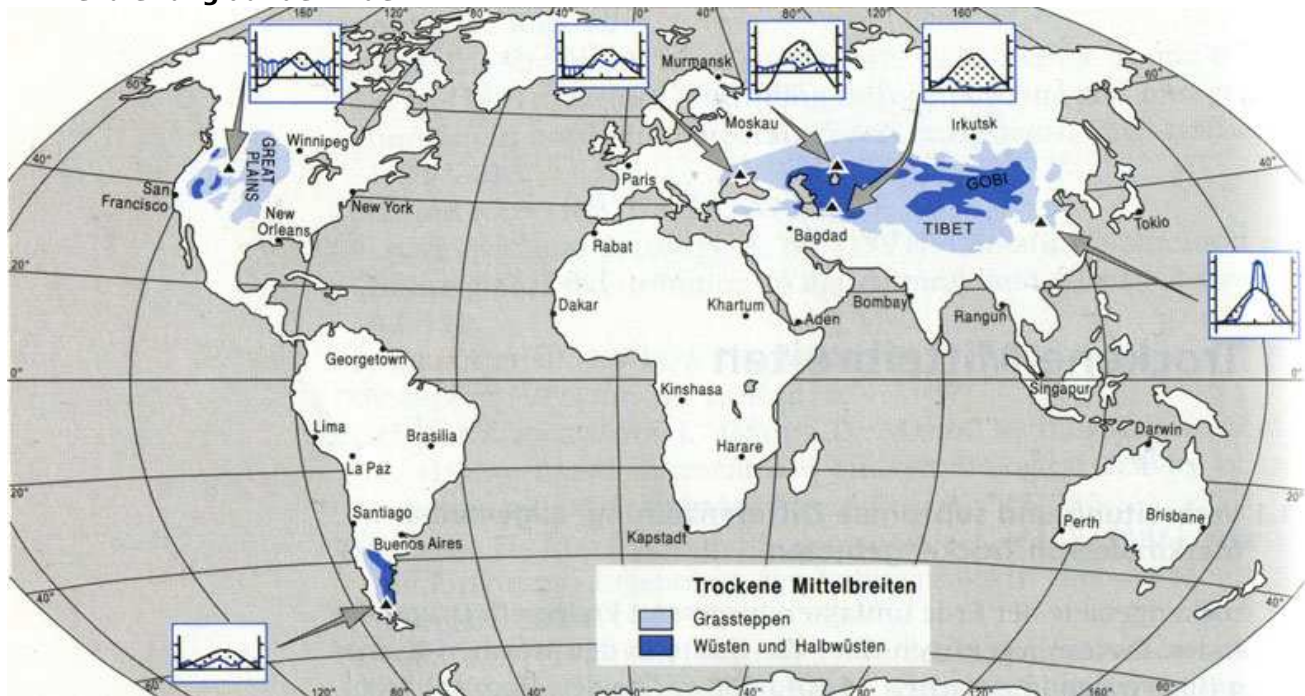


Trockene Mittelbreiten

1. Einleitung

2. Verbreitung auf der Erde¹



- Steppengürtel: die beiden Hauptsteppen befinden sich in Nordamerika (Prärien, Plains), in Eurasien in der Südrussisch-ukrainische Steppe, Kasachische und mongolische Steppe; auf der südlichen Hemisphäre: Südamerika (Pampa), Südafrika (Veld) und Australien (steppenartig).
- Halbwüste: weniger als die Hälfte des Bodens ist mit Dauervegetation gleichmäßig bedeckt, annuelles Gras.
- Wüste: keine Dauervegetation, Rand-, Kern-, und Estremwüste.
- Binnenwüsten: abgeschirmte Lage, Niederschlagsarmut, winterliches kontinentales Kaltluftloch
- Trockengebiete machen 1/3 der Erdoberfläche aus, zwischen 15 und 35° beider Hemisphären, zugehörig zu den Tropisch/Suptropischen Trockengebieten. Teilweise reichen die TM bis 55° polwärts. (16,4 Mio km², 11,1% Festlandfläche)
- Trockene Mittelbreiten hören da auf wo die Winterkälte keine Beeinträchtigungen für die die Flora bewirkt (Mittlere Temperatur des kältesten Monates nicht unter 5°C) sowie 5 Monate mit +18°C.
- Innere Abgrenzung: Abgrenzung nach Ariditätsgraden, Pflanzenformationen, Böden, Nutzungsformen und Nutzungspotentiale in Steppen (≥ 100 mm Niederschlag), Halbwüsten (≤ 100 mm Niederschlag) und Wüsten (<50mm)
- Steppen machen ca. $\frac{3}{4}$ der Trockenen Mittelbreiten aus, hierauf der liegt Schwerpunkt.

3. Klima

- Wichtig bei klimatischen Verhältnissen ist die Leelage der Steppen. In Nordamerika: durch Leelage winterliches Kaltluftloch - Abschirmung der Westwindniederschläge. In Südafrika und Südamerika gibt es kein winterliches Kaltluftloch aufgrund der Meeresnähe.
- außertropische Westwindzone (Westwinddrift): Leelage/ kontinentale: längere Sonnenscheindauer, höhere Globalstrahlung, geringe Niederschläge, große Temperaturamplituden.
- Niederschläge (unregelmäßig) geringer als die potentielle Evapotranspiration.
- heiße Sommer (20°-30°), kalte Winter (Schneefälle), Jahresniederschläge bis 600mm, teilweise Schnee.
- Vegetationsperiode 2-4 Monate, mit sehr unregelmäßigem Regen 100-200mm.

¹ Quelle: Schultz, Jürgen: Die Ökozonen der Erde, Stuttgart 2002, Seite 162.

4. Relief

- Frostsprengung, Gelifluktion (frostdynamischer Wanderschutt) und Kammeisbildung
- Frühjahrsschneesmelze bei gefrorenem Unterboden und starker Bodendurchfeuchtung. - Auf abgeernteten Feldern tritt das Frostbodenfließen (Schlammfließen) verstärkt auf.
- Steppen sind (zonal) eher Akkumulationsgebiete als Abtragungsgebiete. Ablagerung ist erleichtert durch die Trockenheit, da so kein Rutschen oder Fließen möglich ist.
- Starke Erosionen durch häufige Gewitter und fehlendes Walddach und anthropogene Einflüsse (Verrunsungen).
- rückschreitende Erosion - > Steppenschluchten. Je dünner die Grasnarbe desto häufiger und tiefer tauchen Schluchten auf.
- Gebirge wirken schroff, wenn sie nicht von Löss überweht sind.
- Bodenverluste: Deflation durch Wind, Denudation (flächige Abspülung)
- bei weiterer Vertrocknung nimmt gesteinszerfall zu, flächige Abspülung ebenfalls.

5. Wasserhaushalt / Gewässer

- Abfluss verläuft meist episodisch
- Abflussereignisse sind selten und von kurzer Dauer
- Zeitpunkt und Dauer des Abflusses begründet hauptsächlich die Schneesmelze im Frühling

6. Vegetation / Tierwelt

Es gibt unterschiedliche Teilräume:

- Steppen
- Halbwüsten
- Wüsten

Die trockenen Mittelbreiten bestehen zu 75% aus Steppen

Es gibt unterschiedliche Steppentypen, abhängig von den unterschiedlichen Ariditätsgraden (sortiert nach zunehmender Trockenheit):

6.1. Waldsteppe

- Übergangsbereich in Eurasien, von feuchten Mittelbreiten zu den Trockengebieten
- Lichter Baumbewuchs, Grasinseln
- Je südlicher desto weniger Waldinseln und mehr Grasflächen

6.2. Langgrassteppe

- wenige Waldinseln
- Gräser mit geschlossener Grasnarbe (Höhe 50cm – 200cm)
- verschiedenartige Kräuter, wie z.B. Korbblütler

6.3. Mischgrassteppe

- Grasfluren aus mittelhohen- und kurzhalbmigen Arten

6.4. Kurzgrassteppe

- fast völlig waldlos
- Gräser haben büscheligen Wuchs (Höhe 20cm – 40 cm)
- Vegetationsperiode nur im Frühjahr

6.5. Wüstensteppe

- Zwerg- und Halbsträucher
- Spärlicher Pflanzenwuchs

Charakteristika der Steppen:

- Stressfaktoren: Kältestress, Dürrestress, Salstress, Belastung durch Beweidungsdruck, hohe jahreszeitliche Temperaturamplitude, Feuer
- Pflanzen passen sich den Dürreverhältnissen an, die Photosynthesefähigkeit ist allerdings eingeschränkt
- Trotz geringer Phytomasse ist die Produktion der Steppen extrem hoch
- Steppen produzieren ökonomischer als die vorhandenen wälder
- Der Jahresniederschlag korreliert mit der Phytomasse, bzw. mit der Primärproduktion
- Der Abbau der Streuanlieferung (oberirdische Phytomasse stirbt jedes Jahr im Herbst ab) erfolgt rasch durch die ausgeprägte Bodenflora und- fauna
- Die Lebensdauer der unterirdischen Phytomasse beträgt maximal 4 Jahre
- Der Stoffkreislauf und Energiefluss ist fast einjährig
- Die Phytomassen der Graslandökosysteme haben weit überdurchschnittlich hohe Mineralstoffgehalte

6.6. Tierwelt

- Die Steppen sind, bzw. waren tierreich
- Ursprünglich Huftiere in großen Herden
- Hasen, Kaninchen, Hamster, Meerschweinchen, Präriehunde, viele Mäusearten, Greifvögel, Steppenschliefer, Steppenwölfe, Steppenmurmeltiere

7. BÖDEN IN DEN TROCKENEN MITTELBREITEN

- In den trockensten Gebieten der Mittelbreiten, den Wüsten und Halbwüsten findet keine Bodenbildung statt.
- Durch aufsteigende (ascendierende) Bewegungen von Bodenwasser, kommt es häufig zu einer Anreicherung von Calciumkarbonat (Kalk) und löslichen Salzen. Boden ist alkalisch. Solche Böden nennt man „Pedocale“. Das entstehende Bodenprofil A-C-Horizont. Steppenböden zeichnen sich durch hohe Mineralstoffgehalte aus.
- In Steppen vorkommende Humusform ist der „Mull“ – ein Gemisch aus Huminstoffen und Tonmineralien, welches stickstoffreich ist.

TROCKENHEITSGR AD	BODENNAME	FARBE-BESCHAFFENHEIT	PROFIL
Recht feucht	Phaeozem (Schwarzerde)	-Dunkelbraun-schwarz -Aus basenreichen Sedimenten -Kein kalkangereicherter Horizont -viel Biomasse enthalten	Ah -C-Profil mit mächtigem Ah Horizont

TROCKENHEITSGRAD	BODENNAME	FARBE-BESCHAFFENHEIT	PROFIL
Mittelarid	Chernozem	-Schwarz -Sehr mächtiger Ah-Horizont, Viel Biomasseproduktion, geringe Zersetzung durch Mikroorganismen. Sehr fruchtbar -Carbonatanreicherungs-Horizont	Ah -C-Profil mit sehr mächtigem Ah Horizont
Trocken	Kastanozem	-braun -Weniger Ah-Horizont -Kalk- und Gipsanreicherungen -Landwirtschaftlich nutzbar, -Gefahr der Versalzung	Ah -C-Profil mit mächtigem Ah Horizont

(nach Schulz) (www.uni-giessen.de/bodenkunde/content/learnprog/info.htm - © 98 by JYGVU)

8. VERSCHIEDENE REGIONEN DER TROCKENEN MITTELBREITUNG UND DEREN NUTZUNG

REGION	LANDNUTZUNG
NORDAMERICANISCHE PRÄRIEN	-Ackerbau: Überwiegend Weizen
PAMPA ARGENTINIEN	-Überwiegend Landwirtschaft (Weizenproduktion) ² -Schafzucht (Weidewirtschaft) -Tourismus
KASACHSTAN / UKRAINE / WESTSIBIRIEN	-Überwiegend Landwirtschaft (Getreide) -Weidewirtschaft
MONGOLEI/NORDCHINA	Überwiegend Schaf- und Rinderweiden (Geographische Rundschau 53 (2001))
USBEKISTAN	Überwiegend Weideflächen (Geographische Rundschau 56 (2004))

8.1 WEIDEWIRTSCHAFT IN DEN TROCKENEN MITTELBREITEN EXTENSIVE WEIDEWIRTSCHAFT

- Die traditionelle Form der Bewirtschaftung der trockenen Gebiete der Mittelbreiten.
- Vollständig nomadische Weidewirtschaft gibt es nicht mehr. Im Widerspruch dazu, daß eine solche Bewirtschaftung die optimale Nutzungsform dieser Regionen darstellt (Wenige Tiere pro Hektar, einheimische Arten). (Geographische Rundschau 51 (1999))
- Die Weidewirtschaft wurde durch lukrativeren Getreideanbau in aridere Gebiete - Halbwüsten verdrängt – da Weidewirtschaft hier effizienter.
- In den trockensten Gebieten herrscht Schafhaltung vor, in den etwas feuchteren Rinderhaltung. Die Hekta-Erträge sind sehr niedrig.
- Die Tragfähigkeit wird in GV-Einheiten gemessen (Großvieheinheiten) (Schulz)

RANCHING

- Kommerzialisiertere Form der extensiven Weidewirtschaft. Extrem große Betriebsflächen. Meistens Rinderhaltung. Eingezäunt.²

²H. Kehl nach Schulz: www.tu-berlin.de/~kehl/project/lv-twk/25-temp-dry2-twk.htm

8.2 LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG DURCH FELDBAU

- Aufgrund des niedrigen Pflanzenwachstums durch Großflächenbewirtschaftung. Maschinerisierungsgrad hier sehr hoch
- Früher dominierte der Weizenanbau in Steppen, heute auch Anbau von Gerste, Sonnenblumen... In Feuchtsteppen Zuckerrüben, Mais, Sojabohnen (Landschaftsökologie)

HERKÖMMLICHER TROCKENFELDBAU (DRYFARMING)

- Durch pflanzenlose Brachen (meist Sommerbrache) Wasserspeicherung im Boden. Wasser wird in Wachstumsperioden von Feldpflanzen genutzt.
- Erosions – und Bodenversalzungsrisiko (Geographische Rundschau 52 (2000))

8.4 PROBLEME DER LANDNUTZUNG **BODENDEGRADATION / EROSION / DESERTIFIKATION**

- Die Tragfähigkeit der Steppen wird bei der Viehzucht vielerorts überschritten.
- Durch Bodenerosion und der folgenden vollständigen Bodendegradation gehen die landwirtschaftlichen Flächen in Teilen der Steppen, so etwa in Nordchina zurück. (Geographische Rundschau 52(2000))
- Ackerbau in Trockengebieten mit Brachen führt zu starken äolischen Erosionsprozessen, zur Abnahme von organischer Substanz. Teilweise zur Bodenversalzung. Folge: Desertifikation. (Geographische Rundschau 52 (2000))

BODENVERSALZUNG

- Die Versalzung von Böden findet statt, wenn das Bewässerungswasser verdunstet und enthaltene Salze zurückbleiben.¹
- Künstliche Bewässerung in Trockengebieten: Erhöhung des Grundwasserspiegels, Ausfällung von Salzen aus dem Wasser
- Salzverwehungen – Zerstörung von Vegetation

MAßNAHMEN GEGEN BODENVERSALZUNG

- Absenkung des Grundwasserspiegels auf über zwei Meter, wodurch das Wasser besser abfließen kann anstatt sofort zu verdunsten. (Landschaftsökologie)
- Pflanzen durch unterirdische Schläuche bewässern, die direkt am Wurzelwerk der Pflanzen verlaufen.

MAßNAHMEN GEGEN EROSIONSSCHÄDEN

- Schutzpflanzungen (z.B. In Nordchina oder beim Aralsee)
- Nachhaltige Bewirtschaftung (Landschaftsökologie);(Geographische Rundschau 56 (2004))

¹ Dr. Waltina Scheumann: www.tuberlin.de/presse/pi/1999/pi45.htm

² (H. Kehl nach Schulz: www.tu-berlin.de/~kehl/project/lv-twk/25-temp-dry2-twk.htm)

- Rotationsverfahren bei der Beweidung, also wechselnde Weideflächen
- Tragfähigkeit berücksichtigen
- Zufütterung der Herdentiere und oder vermehrter Stallhaltung (u.a. Geographische Rundschau 52 (2000))

NACHHALTIGER GETREIDEANBAU IN KANADA

- Extensivere Bodennutzung (Minimum Tillage Verfahren) - Intensität und Häufigkeit der Bodenbearbeitung auf ein Minimum reduzieren
- Sommer-Bracheflächen stark vermindern
- Streu und Stoppeln auf den Feldern belassen, dadurch geringerer Feuchtigkeits- und Biomasseverlust. (Geographische Rundschau 52 (2000))

Literaturangaben

Zeitschriften	Sekundärliteratur
-Geographische Rundschau Heft Nr. 52, 2000. -Geographische Rundschau Heft Nr. 56 (2004). -Geographische Rundschau Heft Nr. 51 (1999). -Geographische Rundschau Heft Nr. 53 (2001).	- Walter, H. , Breckle, S.-W; Vegetation und Klimazonen, Stuttgart 1999 ⁷ . - Schultz, Jürgen: Die Ökozonen der Erde, Stuttgart 1995 ² . - Schultz, Jürgen: Die Ökozonen der Erde, Stuttgart 2002 ³ . - Hornetz, Berthold; Jätzold, Ralph: Savannen-, Steppen und Wüstenzonen, Braunschweig 2003. - Hofmeister, B; Rother, K.: Mittlere Breiten, Braunschweig 1985. - Finke, Lothar: Landschaftsökologie, Braunschweig 1986. - Fraedrich, Wolfgang; Härle, Josef; Hoh, Eugen; Lamberty, Michael: Landschaftsökologie, München 1997. - Mensching, Horst: Physische Geographie der Trockengebiete, Darmstadt 1982. - Bertelsmann NEUES LEXIKON, in 10 Bänden, Gütersloh 1996.
Internet (Zugriffe April 2005) -Baermann, Marion von: www.mb-foto.gmxhome.de/. -Hertzsch, Jan-Martin von: www.agnld.uni-potsdam.de/~martin/Bilder/Arizona/nh_prairie2.jpg. -Scheumann, Waltina von: Medieninformation [der TU Berlin] Nr. 45 -3 www.tuberlin.de/presse/pi/1999/pi45.htm März 1999 . -H. Kehl nach Schulz: www.tu-berlin.de/~kehl/project/lv-twk/25-temp-dry2-twk.htm). - (www.uni-giessen.de/bodenkunde/content/lernprog/info.htm - © 98 byJYGUV).	