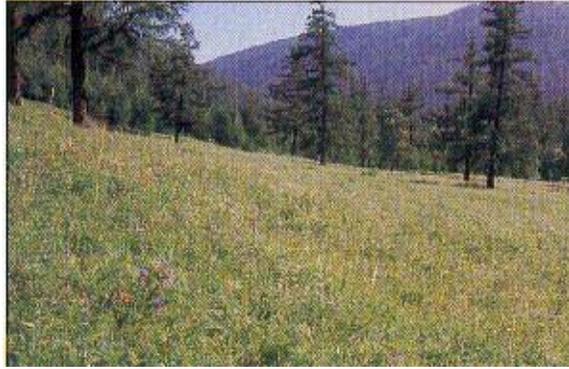


*Lärchenwälder und kräuterreiche Wiesensteppen  
der lichten Taiga-Zone in der nördlichen Mongolei*

Im mongolischen Altai befinden sich trotz der jahrtausendelangen Beweidung noch immer ausgedehnte Lärchenwälder. Sie sind auf den Südhängen auch im natürlichen Zustand sehr lichte Bestände, wobei man kaum eine Grenze zwischen Wald und Wiesensteppe ziehen kann. Nach dem Kahlschlag des Waldes, infolge der extensiven Beweidung können sich die Wiesensteppen als Dauergesellschaften ausbilden und stabilisieren, aber nach dem Einstellen der Beweidung kann sich der Wald jederzeit regenerieren. Die Lärchenwälder lassen sich in mehrere Typen einteilen (vgl. HILBIG 1990). Als am meisten taigaähnlich gelten die Bestände mit einem größtenteils immergrünen *Vaccinium vitis-idaea*-*Empetrum sibiricum*-*Linnaea borealis*-*Pyrola incarnata*-Unterwuchs und mit *Pinus sibirica*-Bestand in der Kronenschicht. Die Lärchen-Gebirgswälder mit üppiger Strauchschicht sind schon mehr lockere, aber noch ziemlich frische Bestände, hier sind z.B. die Sträucher *Dasyphora fruticosa*, *Lonicera altaica*, *Ribes rubrum*, *Spiraea media* dominant, ebenfalls fast ohne Steppenelemente im Unterwuchs. Am artenreichsten sind aber die staudenreichen, einer Parklandschaft ähnlichen *Geranium pseudosibiricum*-Lärchenwälder, bei denen die artenreiche Krautschicht durch die hohen Stauden bestimmt wird, wie z.B. *Aconitum barbatum*, *A. turczaninovii*, *A. septentrionale*, *Aquilegia sibirica*, *Cacalia hastata*, *Campanula glomerata*, *Delphinium elatum*, *Dianthus superbus*, *Ligularia sibirica*, *Pedicularis oederi*, *Polemonium coeruleum*, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum foetidum*, usw. Auch mehrere typische osteuropäische Steppenarten kommen hier an lichten Stellen der Wälder vor, wie *Artemisia laciniata*, *Galium verum*, *Phlomis tuberosa*, *Pulsatilla patens* ssp. *flavescens*, *Schizonepeta multifida*, *Trifolium lupinaster*, usw. Als schönsten gelten die seit langer Zeit (genauer formuliert, seit 1778) – ursprünglich aus sakralen Gründen – geschonten Wälder des Bogdo-uul Gebirges bei Ulaan-Baatar, die zu den ältesten Waldreservaten der Welt gehören (Abb. 10). In den feuchten bis frischen Tälern der Lärchenwaldstufe kommen kleinflächige, niedrige Birken-Espenwälder (*Betula platyphyllae*-*Populatum tremulae*) vor, gekennzeichnet durch dichte Strauchschicht (*Cotoneaster melanocarpa*, *Rosa acicularis*, *Rubus saxatilis*, *Spiraea media*) und üppigem Unterwuchs, z.B. mit *Aconitum barbatum*, *Atragene sibirica*, *Chrysanthemum zawadskyi*, *Dracocephalum grandiflorum*, *Galium boreale*, *Geranium pseudosibiricum*, *Lathyrus humilis*, *Papaver pseudocanescens*, *Rhodiola rosea*, *Sedum aizoon*, *Vicia megalotropis*, usw. (vgl. HILBIG 1990, VARGA-SIPOS & VARGA 1992).



10. Aus sakralen Gründen geschonter Lärchenwald und artenreiche Wiesensteppe mit Hochstauden von *Aconitum* spp., *Artemisia laciniata*, *Dianthus versicolor*, *Geranium pratense*, *Campanula glomerata*, *Trifolium lupinaster*, *Vicia* spp. Im Bogdo-uul Gebirge bei Ulaan-Baatar

Die große Mannigfaltigkeit der Steppenvegetation ist sowohl für Südsibirien, wie auch für die Mongolei sehr charakteristisch. Das nördlichste Bereich ist die Zone der kräuterreichen Wiesensteppen, welche mit ihrem üppigen, humusreichen Boden eine hohe, beinahe arboreale Fruchtbarkeit aufweisen, und dadurch ursprünglich als eine echte, natürliche Weidelandschaft der Großsäugetiere galten. Nicht unbegründet ist deshalb die Vorstellung, daß diese Wiesensteppen viel Gemeinsames mit jenen Lößsteppen haben können, die sich während der letzten Vereisung im südöstlichen Mitteleuropa und südlichen Osteuropa auf weite Räume ausgedehnt und als Weide- und Wanderungsgebiete für riesige Herden von Großsäugetieren gedient hatten (VARGA 1989c, 1995).

Die staudenreichen, hochrasigen *Helictotrichon schellianum*-Wiesensteppen (HILBIG 1990) kommen hier auf den Südhängen als natürliche Lichtungen der lichten Wälder vor. Für ihre floristische Zusammensetzung gilt als charakteristisch, daß hier mehrere solche Artengruppen zusammen vorkommen, die für unsere Verhältnisse als ökologisch unterschiedlich gelten. Neben den allgemein verbreiteten Wiesen- und Kahlschlagspflanzen (wie *Poa pratensis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Galium verum*, *Rumex acetosa*, *Valeriana officinalis*, *Vicia cracca*) sind hier zahlreiche weitverbreitete eurasiatische Steppenarten anzutreffen, wie *Koeleria macrantha*, *Artemisia laciniata*, *Campanula glomerata*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Pulsatilla patens* ssp. *flavescens*, *Phlomis tuberosa*, *Thalictrum minus*, *Trifolium lupinaster*, *Veronica incana*, usw. Eine weitere Gruppe bilden jene Arten, die in Mitteleuropa an Feuchtwiesen gebunden sind, wie *Dianthus superbus*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, aber auch die heliophilen Arten der alpinen Wiesen und Felsenrasen sind hier vorhanden, wie *Kobresia bellardi*, *Aster alpinus*, *Thalictrum foetidum*, *Leontopodium ochroleucum*, *Polygonum alpinum*, *P. viviparum*. An den mehr erodierten, trockenen Stellen oder Steilhängen kommen auch die Arten der Lößwandvegetation vor, wie *Agropyron pectinatum*, *Artemisia dracunculus*, *Goniolimon speciosum*, *Kochia prostrata*, usw. Die größte Zahl

der Arten gehört aber zu den Elementen der südsibirischen-mongolischen Wiesensteppen, deren Verbreitung auf diese Gebiete beschränkt ist, wie *Bupleurum multinerve*, *Campanula turczaninovii*, *Delphinium dissectum*, *Dianthus versicolor*, *Gentiana barbata*, *G. macrophylla*, *Hemerocallis minor*, *Lilium pumilum*, *Pedicularis myriophylla*, *Orostachys malacophylla*, *Serratula centauroides*, usw.

Die Insektenzönosen dieser Lärchenwälder und Wiesensteppen weisen ebenfalls eine sehr mannigfaltige Zusammensetzung auf. Eine Gruppe der Arten, wie ein Teil der "angarischen" Elemente (UVAROV 1929) der Heuschrecken, erreicht regelmäßig Mittel- bzw. Westeuropa, sie sind aber am westlichen Teil ihres Areals oft auf den mäßig trockenen Magerrasen der Gebirgstufe beschränkt, wie *Metrioptera brachyptera*, *Arcyptera fusca*, *Podisma pedestris*, *Psophus stridulus*, *Stauroderus scalaris*. Ein weiterer Teil der Gebirgstuppenarten kommt im Westen nur im Hochgebirge, über der Waldgrenze vor, wie *Aeropedellus variegatus*, *Gomphocerus sibiricus*, *Melanoplus frigidus*. Fossile Funde aus der "Wollnashornschicht" von Starunia (SO-Polen) beweisen, daß solche Arten auf den periglazialen Kältesteppen von Osteuropa während der letzten Eiszeit verbreitet gewesen waren (ANDER 1949). Wieder andere Arten erreichen im Westen nur die östlich-mitteuropäischen Steppen- und Waldsteppengebiete, wie *Gampsocleis glabra*, *Platycleis montana*, *Tettigonia caudata*, *Stenobothrus eurasius*. Es gibt aber zahlreiche Arten, die sich auf die Wiesensteppen von Südsibirien bzw. der nördlichen Mongolei beschränken, wie *Gampsocleis sedakovi*, *Angaracris rhodopa*, *Chorthippus dubius*, *Ch. hammarstroemi*, *Myrmeleotettix palpalis*, usw. (BEI-BIENKO 1948, 1950).

In der Zusammensetzung der Schmetterlingsfauna entdeckt man im wesentlichen auch ähnliche Regelmäßigkeiten (VARGA, RONKAY & PEREGOVITS 1989). Manche Arten der Wiesensteppen gelten in Eurasien als transpalaearktisch weit verbreitet, die meisten sind aber im westlichen Teil des Areals entweder an die Feuchtbiotope (wie die Tagschmetterlinge: *Maculinea teleius*, *M. nausithous* – an *Sanguisorba officinalis*; *Aricia eumedon* – an *Geranium palustre*; *Boloria eunomia* – an *Polygonum bistorta*; *Brenthis ino* – an *Filipendula ulmaria*) gebunden, oder sie sind auf die höheren Gebirgshöhen beschränkt (wie die Eulenfalter *Agrotis corticea*, *Dichagyris musiva*, *Mniotype adusta*, *Apamea lateritia*, *A. rubrireana*, *Photodes captiuncula*, usw.), bzw. kommen sogar nur hoch über der Waldgrenze vor, wie der Bärenfalter *Arctia flavia* (Abb. 11) und die Eulenfalter *Agrotis fatidica*, *Syngrapha hohenwarthi*. Auch hier kommen die zu den Hochstaudenbeständen der *Aconitum* und *Delphinium*-Arten gebundenen, futterpflanzen-spezialisierten Goldeulenfalter (*Plusiinae*) vor, wie *Euchalcia variabilis mongolica*, *E. altaica*, *E. renardi*, *Polychrysis esmeralda*, usw. vor. Weitere Arten sind auf den hochrasigen Wiesensteppen von Südsibirien und der nördlichen Mongolei verbreitet, wie die Eulenfalter: *Euxoa phantoma*, *Agrotis ruta*, *A. trifurcula*, *Chersotis deplana*, *Hermonassa difficilis*, *Paradiarsia herzi*, *Pseudohermonassa cicatricosa*, *P. melancholica*, *P. ononensis*, *Xestia kollari*, *Noctua chardinyi*, *Panchrysis dives*, *Syngrapha ornata*, usw. Eine weitere Gruppe der Arten hat sich aus der Richtung der Gebirgshöhen von Zentralasien nach Südsibirien bzw. in die Mongolei ausgebreitet (z. B. die Eulenfalter: *Dichagyris pudica*, *D. clara*, *Parexarnis laetifica*, *P. obumbrata*, *Prognorisma albifurca*, *Ammogrotis suavis*, usw.). Einige Vertreter dieser Artengruppe haben sogar die zonalen Steppen von Südsibirien bzw. des europäischen Südrußlands erreicht (wie die Eulenfalter *Euxoa tristis*, *E. basigramma*, *E. deserta*, *Agrotis trifurca*,

*Dichagyris multispis, Rhyacia junonia, Chersotis transiens, Eugnorisma chaldaicum, E. ignoratum, E. insignatum, Apamea leucodon, Sideridis egena, usw.*)



11. Ein farbprächtiger Bewohner der Gebirgssteppe: der gelbe Bärenfalter (*Arctia flavia*), eine in Europa alpine Art.

*Der Nadelholzgürtel im westlichen Tien-Shan-Gebirge*  
*Trockene Buschwerke und Staudenfluren oberhalb der Nadelhölze im Tien-Shan-Gebirge*

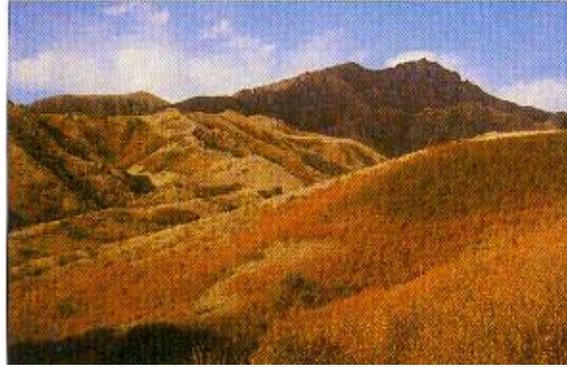
In diesen Gebieten herrscht eine sehr große Mannigfaltigkeit der Waldstufen. Es gibt vor allem einen, von Nordwesten nach Südosten sinkenden, Gradient der Niederschlagsmenge; auch die Abhänge zeigen je nach Exposition recht erhebliche Unterschiede. Während im Transili-Alatau und Dzhungarischen Alatau sich noch ausgedehnte Nadelwälder, an den klimatisch mehr begünstigten Abhängen sogar auch Laub-Mischwälder befinden, wird der Waldgürtel im Kungei-Alatau, Terskei-Alatau und Ketmen allmählich aufgelockert, bzw. bleibt auf die mehr niederschlagsreichen Nordhänge beschränkt. Die Nadelholzbestände des westlichen und nördlichen Tien-Shan-Gebirges bestehen aus der endemischen Fichte: *Picea schrenkiana* bzw. den endemischen Tannen: *Abies semenovii* (im Westen) und *A. sibirica* (im Dzhungarischen Ala-Tau). Sie gelten als dichte, mit Wachholdern (*Juniperus pseudosabina, J. sibirica*) und einigen Laubhölzern (Weiden: *Salix iliensis, S. tienschanica*; Birke: *Betula tienshanica*, Espe: *Populus tremula*; Eberesche: *Sorbus tienshanica*, an mehr frostgeschützten Hängen auch Ahorn: *Acer semenovii*, wilde Äpfel: *Malus sieversii*, usw.) gemischte Bestände. Auch die Strauchschicht ist artenreich, besonders an den steilen Abhängen (*Cotoneaster melanocarpa, Lonicera altmanni, Rosa spp., Spiraea lasiocarpa*), wo auch Felsenrasen, Hochstauden- und Buschformationen vorhanden sind. Im Unterwuchs befinden sich u. a.: *Aegopodium alpestre, Alchemilla spp., Aquilegia spp., Arctous alpina, Atragene sibirica, Brachypodium pinnatum, Cicerbita azurea, Geranium collinum, G. saxatile, Impatiens aff. parviflora, Melica altissima, Pyrola spp.*, usw (Abb.12). Auf den tiefgründigen, sanften Abhängen bzw. auf den Plateaus sind dagegen die hochwüchsigen, staudenreichen *Helictotrichon-Brachypodium*-Wiesensteppen verbreitet, während auf den trockenen, erodierten Südhängen die *Artemisia-Festuca*-Trockensteppen und xeromorphe Buschwerke mit *Juniperus*

*turkestanica*-Spalieren, mit *Berberis*-, *Cotoneaster*-, *Rosa*-Arten und mit verholzten Gebüsch von *Ephedra gerardiana* vorzufinden sind (WALTER & BRECKLE 1986).



12. *Picea schrenckiana*-Wälder und staudenreichen *Helictotrichon-Brachypodium pinnatum*-Wiesensteppen mit *Dactylis glomerata*, *Campanula glomerata*, *Origanum vulgare*, *Leucanthemum vulgare*, *Phlomis oreophila*, im Transilvanien-Alatau-Gebirge

Hier lassen sich mehrere Typen der Vegetation unterscheiden, die oft eine wichtige Parallelität zur pannonischen Waldsteppenvegetation aufweisen. Als Hauptunterschied zwischen ihnen stellt man fest, daß es auch solche ausgedehnte Vegetationsgürtel gibt, die im südöstlichen Mitteleuropa lediglich als eingekeilte Fragmente zwischen Wald und Trockenrasen vorkommen. Als solche gelten z.B. in der Waldsteppenvegetation der Vorberge vom Dzhungarischen-Alatau, in einer Höhe von etwa 1200-1600 m, die fast undurchdringlichen *Rosaceae*-Buschwerke ("Rosarien") mit dicht bedornen, kleinblättrigen Arten der *Rosa spinosissima*-Gruppe, *Cotoneaster melanocarpa*, *Lonicera microphylla*, *Ribes meyeri*, *Spiraea* spp. (Abb.13). Auf den Plateaux oberhalb oder in dieser Stufe findet man eine eigentümliche trockene Hochstaudenformation, die aus hochwüchsigen *Apiaceae* der Gattungen *Ferula*, *Peucedanum* und *Prangos*, zur Sectio: *Galatella* gehörige *Aster*, *Dictamnus* sp. und *Paeonia anomala*, sowie aus hohen Gräser (*Helictotrichon*, *Bromus*, *Festuca*) besteht und habituell den Waldsteppen-Staudenwiesen der pannonischen Ebene (*Peucedano-Asteretum*) sehr nahe steht (Abb. 14). Die staudenreichen Wiesensteppen sind am meisten auf den tiefgründigen dunkelrotbraunen "Kashtanozem"-Böden anzufinden, die physiognomisch viel Ähnlichkeit mit den Schwarzerde-Steppen des europäischen Südrußlands aufweisen. Im Artenbestand gibt es schon gewisse Unterschiede, in dem manche europäische oder eurosibirische Arten durch östliche, in den Gebirgen heimische Vikarianten vertreten sind, wie *Iris* spp., *Pedicularis dolichorrhiza*, *Phlomis oreophila*, *Trollius dschungaricus*. Mehrere weit verbreitete Steppen- oder Wiesenarten kommen aber auch hier vor, wie *Brachypodium pinnatum*, *Festuca rupicola*, *Helictotrichon pubescens*, *Betonica officinalis*, *Galium verum*, *Lathyrus pratensis*, *Origanum vulgare*, *Phleum phleoides*, *Ranunculus polyanthemos*, *Thalictrum simplex* usw.



13. *Rosaceae*-Buschwerke („*Rosarien*“ mit *Rosa*, *Cotoneaster*, *Spiraea* spp.) in den westlichen Vorbergen des Dzhungarischen Alatau-Gebirges (Altyn Emel Pass)



14. Xerophytische Hochstaudenflur mit *Peucedanum* und *Prangos*, *Galatella* spp., *Dictamnus* sp. und *Paeonia anomala* in den westlichen Vorbergen des Dzhungarischen Alatau-Gebirges (Altyn Emel Pass)

Größere Unterschiede gibt es bei den Tiergemeinschaften. Die für alle Steppengebiete sehr charakteristischen und artenreichen Nagetiere sind in der Regel durch andere Arten vertreten, als auf den ponto-pannonischen Steppengebieten, wie z. B. die *Citellus major*, *Marmota bobac*, *Lagurus lagurus*, *Allactaga sibirica*, *Ochotona pusilla*, usw. Noch bedeutender sind die Unterschiede in der Zusammensetzung der Insektenfauna. Der Bestand der Tagfalter und tagaktiven anderen Schmetterlinge (z. B. *Zygaenidae*) ist relativ arm. Desto reichlicher sind aber die an die Rasenformationen gebundenen Eulenfalter (*Noctuidae*) vertreten. Es gibt auch hier mehrere gemeinsame Arten mit den europäischen Steppen- und Wiesenformationen (*Euxoa tritici*, *E. aquilina*, *Hadena filigrana*, *H. capsincola*, *H. confusa*, *Heliophobus reticulatus*, *Apamea anceps*, *A. sordens*, *Lygephila cracca*, usw.), viel größer aber ist die Anzahl der zentralasiatischen bzw. sibirisch-mongolischen Gebirgssteppenarten. Zur ersten Gruppe gehören z.B.

*Euxoa bogdanovi*, *Agrotis bifurca*, *Dichagyris lasciva*, *D. musivula*, *Chersotis anatolica*, *Ch. stridula*, *Eugnorisma ignoratum*, *E. trigonica* usw., zur zweiten: *Euxoa christophi*, *E. fallax*, *E. foeda*, *E. tristis*, *Agrotis trifurca*, *Dichagyris musiva*, *Chersotis elegans*, *Ch. transiens*, *Ch. deplana*, usw. Dieser Artenbestand beweist eindeutig den xeromontanen Zusammenhang bzw. Ursprung dieser Artengemeinschaft, der hier viel stärker und unmittelbarer ist, als in den westlichen (z.B. südrussischen, pannonischen) Steppengebieten. Noch stärker ist der xeromontane Charakter im südlichen und östlichen Teil des westlichen Tien-Shan-Gebirges (Kungei-Alatau, Terskei-Alatau) ausgeprägt, wo neben den zahlreichen Vertretern der Subfamilie Noctuinae (*Euxoa enixa*, *E. flavisignata*, *E. plumbina*, *E. cuprina*, *Chersotis vicina*, *Rhyacia nyctimerina*, *Rh. ignobilis*, *Rh. junonia*, *Rh. hamptoni*, usw.) auch einige, für diese Regionen typische Gattungen mit endemischen Arten (*Ctenoceratoda anthracina*, *C. naryna*, *C. tancrei*, *C. thermolimna*, *C. transalaica*, *Bryopolia chrysospora*) oder sogar endemische Gattungen (*Bryomixis lichenosa*) vorkommen. Eine andere Gruppe der Arten zeigt enge Beziehungen zum westlichen Teil des Pamir-Systems (wie die monotypische Gattung *Pamirorea*, Arten der Gattung *Dasypolia*, usw.). Diese Komponenten sind in der Regel an die felsigen Formationen: Felsenrasen, Geröllhänge, Schuttpyramide usw. gebunden.