

Transekt 9 : Landsberg a. Lech

Lage und Oberflächengestalt

Das Gebiet westlich des Lechs liegt mit 600 – 620 m deutlich tiefer als der östliche Teil mit 635 – 659 m. Trotz der insgesamt geringen Höhenunterschiede von max. 60 m ist die Oberflächenform sehr abwechslungsreich und es lassen sich folgende Landschaftsabschnitte unterscheiden:

- Die westlich des Lechs gelegene Terrassenlandschaft zählt zum Naturraum Lech-Wertach-Ebenen und ist ein von würmeiszeitlichen Schmelzwasserströme aufgeschüttetes Niederterrassenfeld.

Im Unterschied zu dem flachen Westufer ist das Ostufer des Lechs im Bereich des Transektes als Prallhang ausgebildet. Es steigt steil von ca. 600 m auf 645 m an und zählt mit den östlich anschließenden Rissmoränen zum Fürstenfeldbrucker Hügelland. Im Bereich des Transektes hat es eine Breite von 1 – 3 km. Die Rissmoränenwälle sind durch Erosionsvorgänge und die großflächige Überdeckung mit einer Lößlehmschicht weitgehend eingeebnet.

An steilen Abhängen wie im Pößlinger Wald werden risseiszeitliche Vorstoßschotter und am Lechufer außerdem miozäne Flinzschichten angeschnitten.

Östlich des Altmoränenstreifens schließt sich das durch würmeiszeitliche Moränenzüge geprägte Ammer-Loisach-Hügelland an. Zwischen den Jungmoränenbuckeln von Pürgen und Ummendorf im Westen und den Endmoränenwällen im Osten zieht sich das breite Schmelzwassertal von Lengenfeld-Untermühlhausen von Süden nach Norden. Kleinere Schotterrinnen zwischen den Endmoränenwällen markieren die ehemaligen Durchbruchtäler der Schmelzwässer und tragen zur sehr kleinräumigen Gliederung im östlichen Transektgebiet bei, das durch tiefgelegene Toteiskessel, Moränenkuppen und – rücken mit steilen Abhängen und Erosionskanten gekennzeichnet ist.

Klima

Das Klima ist mäßig kühl und durch hohe Niederschläge mit einem sommerlichen Maximum gekennzeichnet. Es ist milder als im unmittelbaren Voralpenraum und in Teilbereichen wie dem Lechtal bereits schwach kontinental getönt.

Jahresmittel der Lufttemperatur: 7° C
Mittlere jährliche Schwankung: 18,5° C
Jahressumme der Niederschläge: 900-1000 mm
Dauer der Vegetationsperiode: 140-150 Tage
(Klimaatlas von Bayern 1952)

Böden

Die vorherrschenden Böden des Transektgebietes sind Parabraunerden und Braunerden.

Parabraunerden können sowohl aus den Schottern der Schmelzwassertäler als auch aus Moränenschotter sowie sandig-kiesigen oder schluffig-lehmigen Moränen entstehen. Ihre Bodenbildung setzte im frühen Spätglazial ein. Ihre Maximalform erreichen sie in ebenen Lagen unter Waldvegetation (DIEZ 1967). Die durchschnittliche Entwicklungstiefe beträgt 4 dm. Die Eluvialhorizonte Ah und Ae zeigen eine stark saure Bodenreaktion und eine geringe Basensättigung sprunghaft an. Durch natürliche und anthropogene Einwirkungen sind sie vielfältig verändert, so dass an exponierten Standorten Erosionsformen und in Mulden Akkumulationsformen vorkommen, wobei Erosionsformen häufiger sind und der Bodenabtrag vielfach bis zum Bt-Horizont reicht. In landwirtschaftlich genutzten Gebieten kommen Parabraunerden häufig im kleinräumigen Wechsel mit Ackerbraunerden und Kultorendzinen vor, die beide aus erodierten Parabraunerden entstanden sein können. Parabraunerden, die aus schluffig-lehmigen Moränen entstanden sind, sind frischer als Parabraunerden aus Schottern und weisen häufig Pseudovergleyungs-Merkmale auf. Sie sind wegen des eingeschränkten Wasserabzuges häufig mit Gleyen und Anmororgleyen vergesellschaftet.

Im Transektgebiet sind die pseudovergleyten Parabraunerden auf das zentripetal zum Ammerseegletscher gelegene Jungmoränengebiet beschränkt. Die trockenen Parabraunerden kommen dagegen im zentrifugal am Ammerseegletscher gelegenen Jungmoränengebiet und auf Schottern der Schmelzwassertäler vor.

Die Braunerden des Transektgebietes sind aus verschiedenem Ausgangsmaterial entstanden. Am großflächigsten sind die Ackerbraunerden der Altmoränenlandschaft verbreitet, die sich aus den Decklehmschichten auf der Rissmoräne gebildet haben. Sie haben nur eine geringe Horizontdifferenzierung und weisen eine saure bis schwach saure Bodenreaktion auf.

Ein weiteres zusammenhängendes Braunerdegebiet liegt als knapp 1 km breiter Streifen zwischen den Parabraunerden aus Terrassenschotter und den jüngeren Auenböden westlich des Lechs. Es weist nur eine geringe Entwicklungstiefe und in den A-Horizonten eine saure Bodenreaktion auf. Alle weiteren Braunerdevorkommen sind kleinflächig in Geländemulden im Bereich der Alt- und Jungmoränen eingestreut und aus humus- und feinerdereichen Akkumulationen entstanden. Bei gehemmtem Wasserabzug gehen sie in anmoorige Böden bis Moorböden über.

Auf den jüngeren Lechterrassen, die mergelige Deckschichten aufweisen, sind Rendzina-Braunerden, Mullrendzinen, rendzina-artige Auenböden (Borowina), junge Kalkauenböden (Kalkpaternia), und Kalkgley ausgebildet. Durch die Lechregulierung mit dem Ausbau der Staustufen liegen nur noch Kalkpaternia und der Kalkgley im Grundwassereinfluss- bzw. im Überschwemmungsbereich.

Die Borowina aus Flussmergel gehört durch ihren hohen Kalk- und Humusgehalt zu den besten Ackerstandorten der Lechterrassen.

Im Bereich des Lechhochufers werden außerdem Reliktböden des Riss/Würmglazials angeschnitten.

Potenzielle natürliche Vegetation

Im Transektgebiet herrschen Buchenwälder vor.

Da das ursprünglich kalkhaltige Ausgangsmaterial der Bodenbildung im Zuge der Verwitterung entbast und durch Erosionsvorgänge umgeschichtet wurde, begegnen uns im Transekt zahlreiche Buchenwaldtypen, die ein Spektrum von bodensauren Hainsimsen-Buchenwäldern auf reiferen, stärker entbasten Böden bis zu Waldmeister-Buchenwäldern mit ausgesprochenen Kalkzeigern haben. Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum) bedecken nur zwei kleine Hangbereiche im Pößlinger Wald, wo risseiszeitliche Böden durch Erosion freigelegt wurden. Alle anderen Buchenwälder sind zum Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum) zu rechnen, wobei das Vorkommen der verschiedenen Ausbildungen vom Grad der oberflächlichen Bodenversauerung bzw. von der unterschiedlichen Wasserversorgung abhängig ist.

Die Luzula-Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes steht dem Hainsimsen-Buchenwald am nächsten. Wälder dieser Einheit bedecken die westlich des Lechs gelegene höchste Stufe der Niederterrasse, das Schmelzwassertal östlich von Pürgen und die Schottermoränen sowie die Kuppen im Jungmoränengebiet. Es sind die einzigen potenziellen Buchenwald-Standorte, an denen in Fichtenforsten *Vaccinium myrtillus* gedeiht und auf stärkere oberflächliche Bodenversauerung hinweist. Auf den Kuppen, die am Dietsch-Berg und im

Schwiffiger Wald von Buchenhochwäldern bestanden sind bzw. waren (am Dieltisch-Berg inzwischen gefällt) ist der Boden ausgehagert. Vereinzelt wächst hier *Leucobryum glaucum*.

In der reinen Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes treten säurezeigende gegenüber kalkzeigenden Arten stark zurück.

Dieser Buchenwaldtyp ist auf den Lößlehmdecken der Rissmoräne, den Jungmoränenbuckeln bei Pürgen und im östlichen Teil des Transektes in der feinerdereicheren, dem Ammersee zugewandten Jungmoränenbereichen verbreitet. Im Gebiet um Pürgen sind sie bis auf kleine Feldgehölzreste von landwirtschaftlich genutzten Flächen ersetzt, wodurch ihre Ansprache nicht genau erfolgen kann. Mit Sicherheit sind sie trockener als dieselben Waldmeister-Buchenwälder des östlich gelegenen Gebietes, wo unter Wald durch *Carex brizoides*-Bestände und zahlreiche Frischezeiger eine bis zur Staunässe reichende Wasserversorgung angezeigt wird. Die Reine Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes stockt somit auf den beiden vorherrschenden Bodentypen des Gebietes, der aus Decklehm gebildeten Braunerde und der aus Jungmoränenmaterial gebildeten erodierten Parabraunerde, die in ihren für die Vegetation bedeutsamen Bodeneigenschaften der Braunerde stark ähnelt.

Als frische mullbodenreiche Einheit des Waldmeister-Buchenwaldes ist die Stachys-Ausbildung auf zwei, mit humosem, kolluvialen Boden angereicherte Talmulden im Jungmoränengebiet und im Pößlinger Wald beschränkt.

Außer den vereinzelt eingestreuten *Carex brizoides*-Vorkommen lässt sich im Jungmoränengebiet ein größerer Bestand der *Carex brizoides*-Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes auf staunassen Parabraunerden abgrenzen.

Die kalkreichsten und gleichzeitig trockensten Buchenwaldstandorte werden von der Hepatica-Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes besiedelt. Ihr Vorkommen ist auf die Braunerdegebiete im Pößlinger Wald beschränkt, in dem trotz der vorherrschenden Fichtenaufforstungen *Hepatica nobilis* und zu den Hangkanten hin *Carex alba* häufig sind.

Im Jungmoränengebiet kommen zahlreiche Toteislöcher vor. In Abhängigkeit von der Durchlässigkeit des Bodens können sie frisch, staunass oder dauernd mit Wasser gefüllt sein. Während in besser wasserdurchlässigen Mulden Eichenfarnreiche Bestände mit zahlreichen Bergulmen und Bergahorn anzutreffen sind, treten in den staunassen, anmoorigen Mulden Erlen-Eschenwälder (*Pruno-Fraxinetum*) und Schwarzerlen-Bruchwälder (*Carici elongatae-Alnetum*) auf. Stellenweise gehen die Schwarzerlen-Bruchwälder in Braunseggen-Moore (*Caricetalia fuscae*) über.

Ahorn-Eschenwälder (*Aceri-Fraxinetum*) haben im Transektgebiet eine geringe Ausdehnung. Sie kommen auf den aus Flussmergel entstandenen unteren Lechterrassen mit Mullrendzinen vor, wo sie heute allerdings größtenteils durch ackerbaulich genutzte Flächen ersetzt sind. Naturnahe Bestände des Ahorn-Eschenwaldes wachsen auf dem östlichen Lechufer entlang der schluchtartigen, zum Lechufer führenden Seitentäler im Pößlinger Wald. Sie bedecken sowohl die Steilhänge mit den angeschnittenen risseiszeitlichen Moränen, deren Böden Mullrendzinen sind, als auch den humosen aus Kolluvien gebildeten Talgrund.

Entlang der steilen Abbruchkanten, zum Lechufer; ist stellenweise ein Grauerlen-Hangwald ausgebildet. Er geht in den engen Talbereichen unmittelbar in einen schmalen Streifen des Grauerlen-Auwaldes (*Alnetum incanae*) über. Wo sich der Talgrund erweitert sind zwischen diesem Grauerlen-Auwald und die Hepatica-Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes, der den Steilhang größtenteils bedeckt, Eschen-Ulmen-Auwälder (*Quercu-Ulmetum*) eingefügt. Sie besiedeln die rendzinaartigen Auenböden (*Borowina*) die nicht mehr überflutet werden.

Während sie östlich des Lechs von Wäldern bedeckt sind, die teilweise noch die natürlichen Holzarten enthalten, sind sie am westlichen Lechufer durch Felder ersetzt. Innerhalb der Buchenwälder des Prallhangs kommt es an Quellaustritten zu Tuffbildungen, an denen *Cratoneuron commutatum* beteiligt ist. Wo der kiesig-sandige Rohboden in Folge von Hangrutschungen freigelegt ist, sind Bestände von *Petasites paradoxus* häufig. Im oberen Hangkantenbereich fallen einzelne alte Kiefern auf. In ihrer Krautschicht sind vereinzelt Charakterarten der Fingerkraut-Eichenwälder (*Potentillo-Quercetum*) vertreten. Die Bäume dieses westexponierten Steilhangs sind häufig mit dichten Schleiern von *Clematis vitalba* bedeckt.

Pfeifengras-Kiefernwälder (*Molinio-Pinetum*) wachsen in drei Ausbildungen auf verschiedenen alten Flussterrassen westlich des Lechs und bedecken hier eine große zusammenhängende Fläche. Die Reine Ausbildung des Pfeifengras-Kiefernwaldes kommt auf Parabraunerde und Rendzina-Braunerde auf der oberhalb der mit Eschen-Ahornwald bestandenen Terrasse vor. Auf der darüber liegenden Terrasse sind die Pfeifengras-Kiefernwälder durch das häufige Vorkommen von *Carex montana* ausgezeichnet, was auf ein älteres Entwicklungsstadium schließen lässt. Die Böden dieser Terrasse sind aus Schotter gebildete Braunerden.

Die Pfeifengras-Kiefernwälder mit *Vaccinium myrtillus* deuten bereits auf eine oberflächliche Versauerung des Bodens und somit ein älteres Entwicklungsstadium dieser Terrassenstufe an. Die Böden sind hier Braunerden und Parabraunerden aus Schotter. Innerhalb des Pfeifengras-Kiefernwald-Gebietes sind Wälder und Äcker aus Fichten- und zum kleineren Teil aus Kiefernforsten. Kleinflächig sind naturnahe Kiefernbestände mit einer grasreichen Krautschicht anzutreffen. Vereinzelte Vorkommen von *Potentilla alba* und Eichen deuten auf eine gewisse Beziehung zu den Fingerkraut-Kiefern-Wälder hin.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die fruchtbaren Böden vor allem des Rissmoränengebietes, wurden seit der Jungsteinzeit landwirtschaftlich genutzt. Hochäcker, in heute von Wald bedeckten Gebieten z.B. westlich von Friedheim weisen darauf hin, dass anthropogene Veränderungen der Böden auch in den heutigen Waldgebieten stattgefunden haben. Sie bestehen vor allem in der Erosion der A-Horizonte und im Schwund durch Ausblasung. Durch das Berühren des kalkhaltigen C-Horizontes beim Pflügen setzte eine sekundäre Aufkalkung und durch Düngung eine Nährstoffanreicherung ein, so dass die landwirtschaftlich genutzten Böden basen- und nährstoffreicher als die Waldböden des Gebietes sind. Bis auf die vom Relief und den Böden her äußerst ungünstigen Standorte sind alle Flächen unter Kultur

gekommen, wobei im Rissmoränengebiet nahezu ausschließlich Ackerbau betrieben wird.

Beobachtungen zur Repräsentanz der natürlichen Vegetation und zu den vegetationskundlichen Besonderheiten

Buchenwälder, Ahornwälder, Erlen-Eschen-Auwälder und Schwarzerlen-Bruchwälder sind kleinflächig in den Fichtenforsten der Sperbersleite, des Hubherrn- und Pößlinger Waldes anzutreffen. Meist stocken sie auf geomorphologisch bedingten Sonderstandorten wie Toteismulden, Moränenkuppen, Schluchten und Steilhängen, wo sie naturnahe Bestände bilden. Auf den westlich des Lechs gelegenen Schotterterrassen stocken außerdem gras- und krautreiche ältere Kiefernbestände, die natürlichen Pfeifengras-Kiefernwälder ähnlich sind. Der Steilhang des östlichen Lechufers beherbergt verschiedenen und teilweise seltene Pflanzengesellschaften mit ihren unterschiedlichen Entwicklungsstadien. In kleinräumigem Wechsel kommen Rohbodenbesiedler (*Petasietes alba*), Grauerlen-Hangwälder, trockene, seggenreiche Buchenhochwälder und an den Hangkanten vereinzelt alte Kiefern vor. Besondere Erwähnung verdienen die an Quellaustritten liegenden *Cratoneuron commutatum*-reichen Kalktuffbildungen. Entlang der nördlich der Teufelsküche in das Lechtal einmündenden Steilhanges ist das Vorkommen eines größeren *Corydalis cava*-Bestandes von floristischem Interesse. Auffallend sind außerdem die ausgedehnten Bestände von *Lycopodium annotinum*, die die Täler und Abhänge zwischen Oberen Holz, Post-Holz und dem Hubherrn-Wald mit dichten Teppichen überziehen.

Vegetationsgeographische Gliederung

Für die Erlangung eines besseren Überblicks und für das leichtere Erkennen großräumiger Zusammenhänge ist eine Zusammenfassung der kleinräumig wechselnden Vegetationseinheiten zu Vegetationskomplexen vorteilhaft. Für unser Transekt lassen sich unter diesem Aspekt folgende Vegetationsgebiete unterscheiden:

- Pfeifengras-Kiefernwälder der Lechterrassen
- Waldmeister-Buchenwälder der Decklehmgebiete im Rissmoränenbereich und im Bereich der erodierten Würmmoränen
- Hainsimsen-Ausbildung des Waldmeister-Buchenwaldes auf älteren Schotterflächen der Niederterrasse, des Schmelzwassertaales bei Pürgen und den nicht erodierten Würmmoränen.

Da keine deutlicher voneinander unterscheidbare und abzugrenzende und eindeutiger an die verschiedenen Naturräume gebundene Vegetationsgliederung vorliegt, ist auf das einheitliche Ausgangsmaterial der Bodenbildung und die zahlreichen natürlichen und anthropogenen nivellierenden Einflüsse der Nacheiszeit zurückzuführen.

Literatur

DIEZ, T. –1967- Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 7931 Landsberg a. Lech. Hrsg. U. Verlag Bayer. Geol. Landesamt München, 124 S.

DIEZ, T. –1973- Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000 , Erläuterungen zum Blatt Nr. 7931 Landsberg a. Lech. Hrsg. U. Verlag Bayer.Geol.Landesamt München. 78 S.