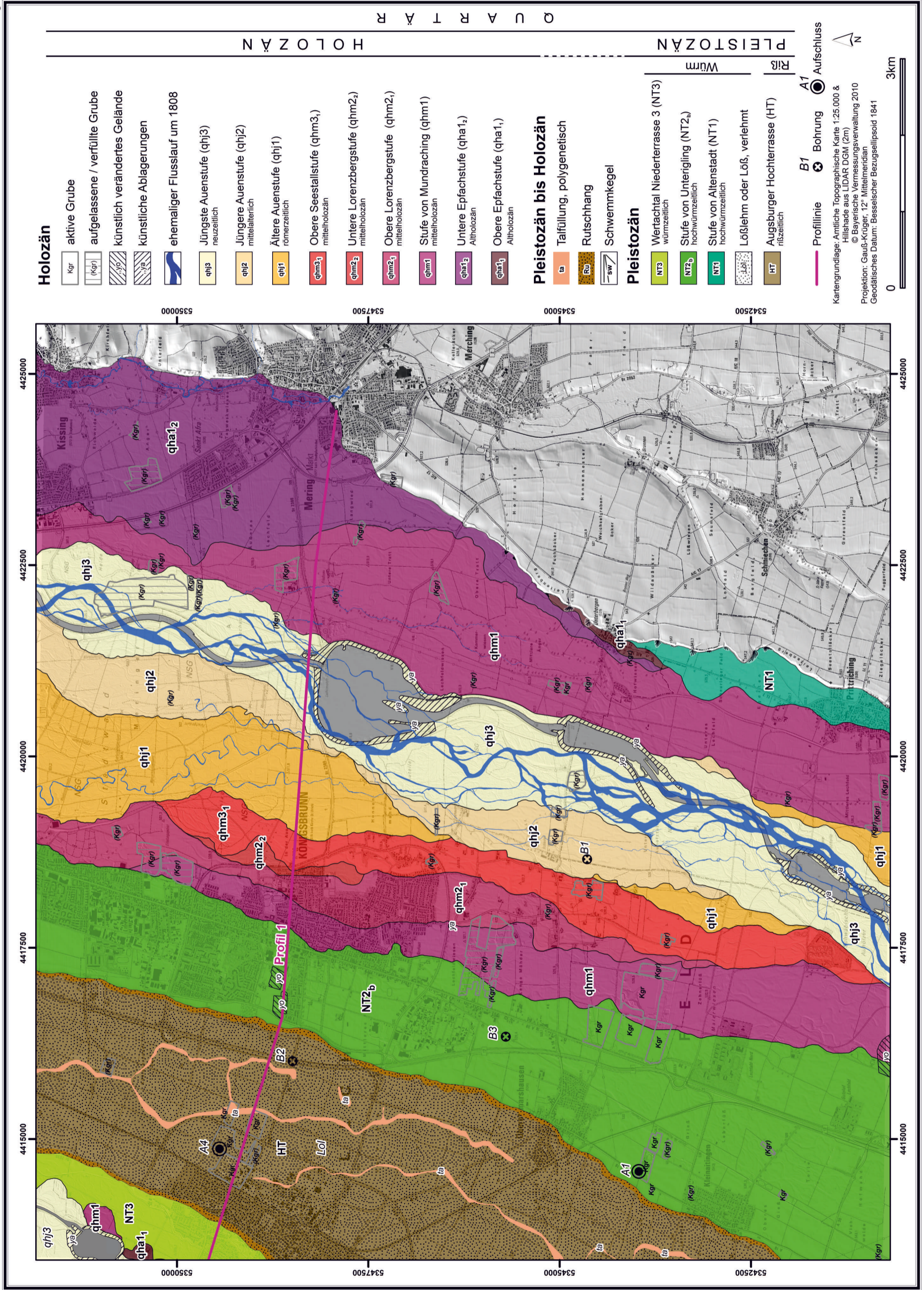


# Quartärgeologische Karte 1: 25.000 Blatt Nr. 7731 Mering

7731 Mering

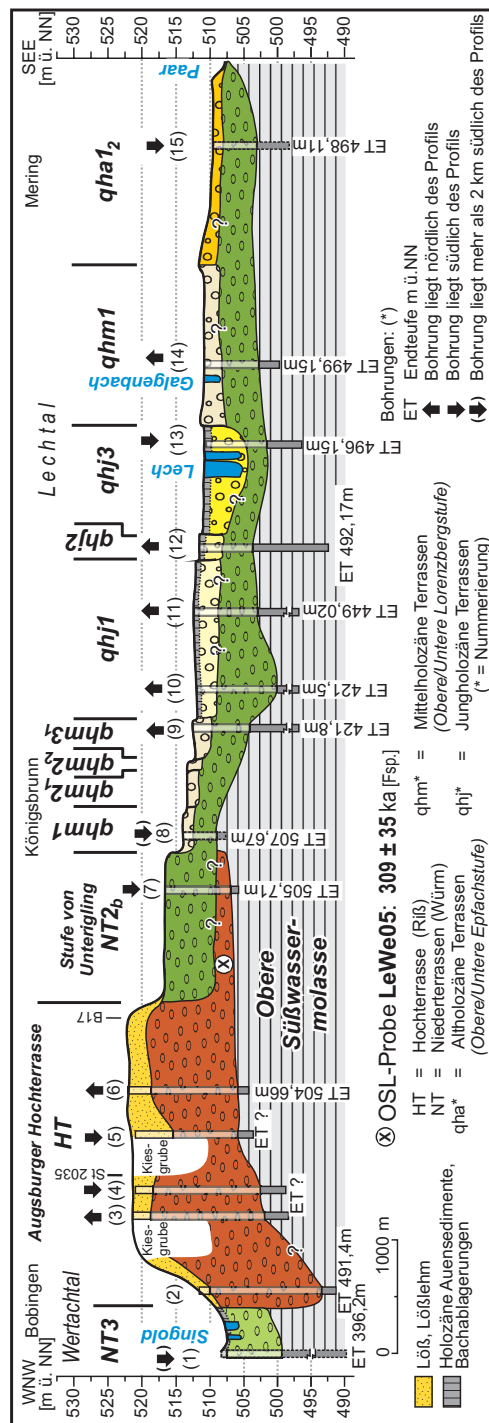
GIS-Kompilation: Dipl. Geogr. Max Sesselmann 2010

Geologische Aufnahme: BENJAMIN GEBLEIN 2009 - 2010





7731 Mering – Beilagen



Beilage 1: Talquerprofil 1 (Quellenverzeichnis der Bohrungen in Beilage 2).

Nr.	TERRASSE	ARCHIV	OBJEKTID	OBJEKTNAME	TK
7731_Profil1					
1	NT3	GK_Schäfer	7730_Schaefer04	SW Bobingen	7730
2	HT	Landesamt für Umwelt Augsburg	Scan DB	Bobingen Kirch-Bräu 7731_106)	7731
3	HT	Ing_Armbruster		Bob_Lauter_P11	7731
4	HT	Ing_Armbruster		Bob_Lauter_P8	7731
5	HT	Ing_Armbruster		Bob_Lauter_P10	7731
6	HT	Ing_Armbruster		Bob_Lauter_BS14	7731
7	NT2_b (Stufe von Unterigling)	Landesamt für Umwelt Augsburg	7731BG015055	Königsbrunn, Gartenstraße, BGW 1	7731
8	qhm1 (Stufe von Mundraching)	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth	4110773100402	Königsbr Beregnungsbr_Benzstr.	7731
9	qhm3_1 (Obere Seestallstufe)	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth	4110773100018	Haunstetten TB 2	7731
10	qhj1	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth	4110773100019	Haunstetten TB 1	7731
11	qhj1	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth	4110773100259	Haunstetten TB 4	7731
12	qhj2	Landesamt für Umwelt Augsburg	7731BG015010	NW Mering, Lechstaustufe 23, Z 1 bis Z 3	7731
13	qhj3	Landesamt für Umwelt Augsburg	Scan DB	Mering, Lechstaustufe 23 Z1	7731
14	qhm1 (Stufe von Mundraching)	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth	1131773100317	Mering_HMD_AI_2_02	7731
15	qha1_2 (Untere Epfachstufe)	Landesamt für Umwelt Augsburg	Scan DB	B2 Verlegung Mering, B1	7731

Beilage 2: Quellenverzeichnis zum Talquerprofil 1 (Beilage 1).



**Erläuterungen zur quartärgeologischen Karte 1:25.000 der Lech- und  
Wertachterrassen auf Blatt 7731 Mering  
– Kartierungsergebnisse aus den Jahren 2009 und 2010**

Benjamin GESSLEIN

**Vorwort**

Die quartärgeologische Neuaufnahme der Lechterrassen im Bereich des Gradabteilungsblattes 7731 Mering wurde in den Jahren 2009 und 2010 durchgeführt. Die hier publizierten Fassungen von Karte und Erläuterungen entsprechen weitgehend dem Projektabschluss im Januar 2011. Die Gestaltung der Kartenlegende erfolgte überwiegend anhand der Generallegende für die Geologische Karte von Bayern 1:25.000. Die Finanzierung der Kartierungen erfolgte durch den Geologischen Dienst des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt (LfU) im Rahmen des EU-kofinanzierten Projektes "Informationsoffensive Oberflächennahe Geothermie 2008-2011".

In die Kartenbearbeitung sind Ergebnisse der Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1:50.000 (SCHAEFER 1957) und der Standortkundlichen Bodenkarte 1:50.000, Blatt-Nr. L 7730 Augsburg (BUECHLER et al. 1987) sowie der quartärgeologischen Karteierungen des Lechtals im Landkreis Landsberg (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band) eingeflossen. Weiterhin wurden Ergebnisse der an die Blattgrenzen im Süden anschließenden Kartenblätter der Geologischen Karte 1:25.000 Blatt Nr. 7831 Egling a. d. Paar (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) sowie der Geognostischen Karte von Bayern 1:100.000, Blatt München West Nr. XXVII Teilblatt Landsberg (KNAUER 1929).

Bei der Bearbeitung des jungquartären Lechtals lieferten Ergebnisse der ersten großmaßstäbigen Kartierungen der Lechterrassen von BRUNNACKER (1959) und DIEZ (1968, ders. 1973) wichtige Informationen. Von Letzterem stammt auch die Geologische Karte 1:25.000, 7931 Landsberg (DIEZ 1973). Die Geologische Karte 1:25.000, Blatt 8131 Schongau (GROTTENTHALER 1993) stellt die aktuellste großmaßstäbige Geländeaufnahme des Lechtals dar. Die bisher letzte, stark an die Terrassengliederung von DIEZ angelehnte kleinmaßstäbige geologische Aufnahme der Lechsotter, führte SCHREIBER (1985) im Rahmen seiner Dissertation durch.

Die Augsburger Hochterrasse findet bereits eine erste Erwähnung bei GÜMBEL (1894). Einer kurzen Darstellung bei PENCK & BRÜCKNER (1909) folgte durch EBERL (1930) die bis heute ausführlichste geomorphologische und geologische Beschreibung dieser Terrasse. In den letzten Jahrzehnten befassten sich u.a. BRUNNACKER (1957), AKTAS & FRECHEN (1991), SCHREIBER & MÜLLER (1991) sowie BIBUS (1995) mit dem Aufbau und der Altersstellung der Lößdeckschichten auf der Augsburger Hochterrasse.

Als weitere, teilweise nicht veröffentlichte Unterlagen wurden bei der Kartenbearbeitung berücksichtigt: Geophysikalische Untersuchungen, Aufschluss- und Bohrunterlagen sowie das digitale Bodeninformationssystem (BIS) des Landesamtes für Umwelt. Dazu lieferten Auswertungen von Luftbildern und Daten der Laserscanning-Befliegung der Bayerischen Landesvermessungswaltung wertvolle Hinweise zur Oberflächenmorphologie und zur derzeitigen bzw. ehemaligen Aufschlussituation.

Alle in der Kurzerläuterung enthaltenen  $^{14}\text{C}$ -Datierungen wurden von der Firma Beta Analytic in Miami (Kalabrierung mit INTCAL04 bei 2 Sigma-Standardfehler) erstellt. OSL-Datierungen wurden am Institut für Angewandte Geologie der Universität für Bodenkultur in Wien von Dr. J. LOMAX und Dipl. Geogr. P. SCHIELEIN durchgeführt.

Ein besonderer Dank der Verfasser geht an Dr. G. DOPPLER (LfU) und Dr. E. KROEMER (LfU) für deren Hilfestellungen hinsichtlich der Generallegende und der Kurzerläuterung. Für die umfassende Unterstützung zur quartären Flussgeschichte bedankt sich der Verfasser beim Projektleiter G. SCHELMANN (Universität Bamberg).

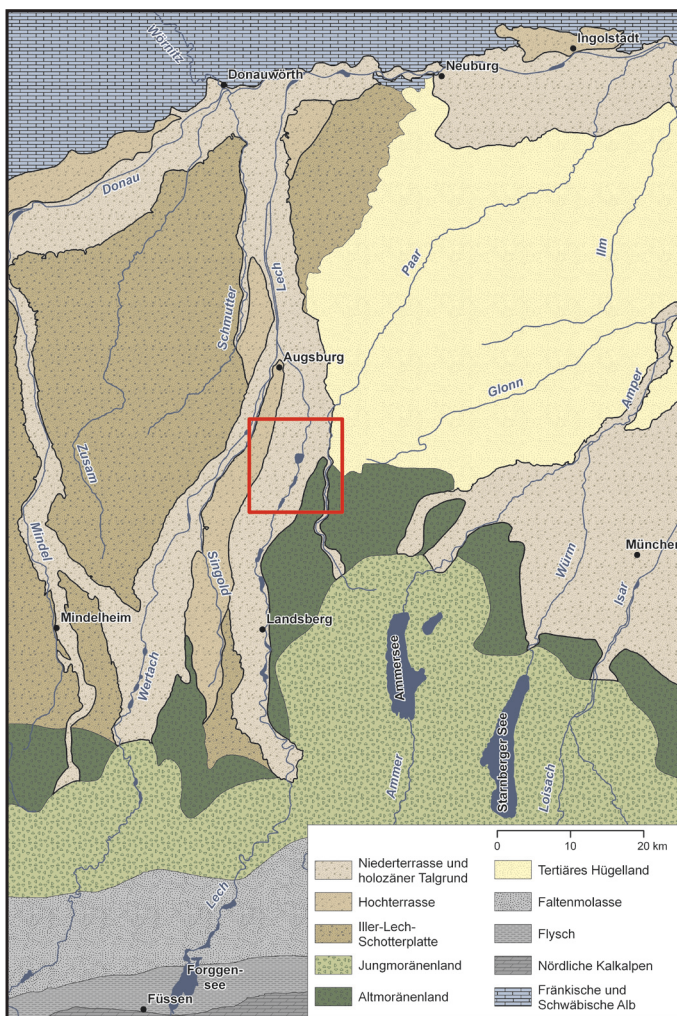


Abb. 1: Geologische und geomorphologische Übersichtskarte des Blattgebiets und seiner Umgebung.

## 1. Naturräumlicher Überblick

Die Lage des Kartenblattes im südlichen Alpenvorland und dort von den Jungendmoränen der Würm-Kaltzeit nach Norden sich erstreckend zeigt Abb. 1.

Die heutigen Oberflächenformen des Lech- und Wertachtals gehen im Wesentlichen auf würmzeitliche und holozäne Erosions- und Akkumulationsprozesse zurück. Dabei dominierten im Würm-Hochglazial fluviale Akkumulationsprozesse und seit dem ausgehenden Würmhochglazial fluviale Erosionsprozesse.

Daraus resultierend entstand in dem bis zu 8 km breiten, jungquartären Talgrund des Lechs eine reichhaltig gegliederte

Flussterrassenlandschaft. So sind heute noch im Talboden westlich des Lechs bis zu acht jungquartäre Terrassenniveaus im räumlichen Nebeneinander erhalten. Der östliche Talboden setzt sich aus insgesamt sieben unterschiedlich alten Terrassenflächen zusammen. Auffällig ist dort ein deutliches Einfallen der Terrassenoberflächen zum östlichen Talrand hin.

Die spätwürmzeitliche Stufe von Unterigling ist im Blattgebiet das dominierende morphologische Element des westlichen Lechtals. Eine deutliche Geländekante von bis zu 4 m Höhe trennt sie von den tiefergelegenen holozänen Terrassenstufen. Die Oberflächen der nahezu höhengleichen holozänen Schotterfluren beiderseits des Lechs besitzen in landwirtschaftlich wenig veränderten Bereichen ausgeprägte ehemalige Flussrinnensysteme. Dabei existieren zwischen den Holozänterrassen deutliche Höhenunterschiede lediglich im Bereich gut ausgebildeter Mäanderstrukturen. Im breiten Auwaldgürtel des Augsburgers Stadtwaldes ist die Oberflächenmorphologie der jungholozänen Terrassen mit großflächigen Flussrinnensystemen, Kiesrücken, Altwasern und Strudellöchern am besten erhalten.

Die mit Löss und Lösslehm bedeckte Augsburgers Hochterrasse bildet die westliche Grenze des jungpleistozänen Lechtals. Ihre relativ ebene Oberfläche ist von wenigen, teilweise mehrere Dekameter breiten Dellentälchen zerschnitten. Diese polygenetischen Talstrukturen sind nicht selten mit Fließerden und Kolluvien verfüllt.

Den nordwestlichen Teil des Kartenblattes tangiert das jungquartäre Wertachtal. Die größte Ausdehnung besitzt dort eine würmzeitliche Niederterrassenfläche. Nur kleinere Areale nehmen meist von Auwald bestandene und von Flussrinnen durchzogene holozäne Terrassenflächen ein.

In den Flusstälern von Lech und Wertach dominiert die Grünlandnutzung. Dicht bewaldet sind lediglich die Auwaldstreifen an Lech und Wertach.

Klimatisch betrachtet liegt das Gebiet nach der Klassifikation von KÖPPEN (1923) im Übergangsbereich der mäßig feuchten bis feuchten Zone, wobei die Niederschlagsmengen im Norden bei 750 bis 850 mm pro Jahr liegen und nach Süden auf 850 bis 950 mm pro Jahr zunehmen (BAYFORKLIM 1996). Das langjährige Niederschlagsmittel für die Klimastation „Mering“ (510 m ü. NN) lag zwischen 1961 und 1990 bei 861,3 mm. Die Jahresmitteltemperaturen betragen 7 bis 8°C.

Die ausgedehnten Kieskörper der Flussterrassen im Lech- und Wertachtal sind ausgeprägte Grundwasserleiter, wobei die tertiären Molassesande im Liegenden der Schotter einen Wasserstauer darstellen. Vor der Regulierung beider Flüsse resultierten aus einem schnellen Anstieg des Grundwasserspiegels nicht selten ausgedehnte Überschwemmungen.

In den Gebieten der mit Löß und Lößlehmen bedeckten Augsburgener Hochterrasse herrschen Parabraunerden und Braunerden als Bodenbildungen vor. In Anlehnung an die geologischen und morphologischen Gegebenheiten der beiden Flusstäler sind auf den würmzeitlichen und holozänen Terrassenstufen Pararendzinen, Rendzinen und Auenrendzinen auf Flussmergeln oder carbonatreichen Flussschottern weit verbreitet (vgl. BUECHLER et al. 1987).

Als mineralische Rohstoffe werden derzeit überwiegend quartäre Kiese und Kiesande abgebaut. Die größten heute noch aktiven Abbauareale liegen südlich von Königsbrunn im Lechtal und östlich von Bobingen auf der Hochterrasse. Im Wertachtal wird heute kein Kies mehr abgebaut.

## 2. Erdgeschichte

### 2.1 Quartär

Die lößbedeckte Augsburgener Hochterrasse, die zerschnitten von Schmelzwassertälern und kleineren Rinnenstrukturen keilartig das Lech- vom Wertachtal trennt, ist im Blattgebiet die älteste glazifluviale Terrasse. Terrassen älterer Vereisungen sind an der Oberfläche beider Flusstäler nicht anzutreffen.

Naturgemäß am besten erhalten sind dagegen die Schotterfluren der jüngsten Alpenvorlandvergletscherung, der Würm-Kaltzeit. Deren würmhochglaziale Schmelzwasserablagerungen setzen im Lech- und Wertachtal in unterschiedlich hohe Schotterteufelder aufgespalten am Maximalstand der Äußeren Jungendmoränen an. Von dort breiten sie sich talabwärts aus, wo sie sukzessive ein morphologisch einheitliches Hauptniederterrassenniveau bilden. Auch im nachfolgenden ausgehenden Würmhochglazial wurden von Schmelzwässern während der Abschmelzperiode der Vorlandvergletscherung weitere Schotterfelder abgelagert, deren Oberflächen tiefer im Tal liegen. Im Laufe des Würmspätglazials und Holozäns wurden die während des Würmhochglazials aufgeschotterten Talböden von Lech und Wertach nach und nach ausgeräumt und mit einem Teil der Schmelzwasserablagerungen neue Terrassenkörper aufgeschottert. Dieses natürliche Erosions- und Akkumulationsverhalten von Lech und Wertach endete mit den neuzeitlichen flussbaulichen Maßnahmen, die letztendlich zur vollständigen Lauffestlegung beider Flüsse führten.

Im Blattgebiet sind insgesamt drei würmglaziale Schotterfluren vertreten. Die Stufe von Altenstadt und die Stufe von Unterigling bilden dabei die Niederterrassen des Lechs. Während die Stufe von Altenstadt aufgrund ihrer direkten Verknüpfung mit dem ersten Rückzugsstand des Lechgletschers als späthochglaziale Niederterrasse eingestuft werden kann, stützen neueste Altersbelege aus dem Schotterkörper der Stufe von Unterigling ein Alter am Ausgang des Würmglazials vor etwa 12.000 Jahren. Für die Niederterrasse im Wertachtal liegen bisher keine absoluten Altersbelege vor.

Das Abflussregime des Lech war in diesem Talabschnitt auch im Postglazial nicht das eines mäandrierenden Flusses. Historische Karten stellen einen durch zahlreiche Flussverzweigungen gekennzeichneten Fluss dar (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: Abb. 4). Auffallend ist, dass anders als beim kaltzeitlichen verwilderten (*braided river*) Lech ein erkennbarer Hauptstromstrich mit einer Vielzahl von Flussverzweigungen existierte, der sich über einige Jahre hinweg mäanderförmig verlagerte. Insbesondere Paläoflussarme mit ausgeprägten Prall- und Gleithangmerkmalen auf der Geländeoberfläche der jüngeren Lechterrassen sind Ausdruck dieser Dynamik.

Fluvial-erosive Prozesse setzten bereits im ausgehenden Hochglazial ein und hielten bis ins jüngste Holozän an. Dabei kam es zur großflächigen Ausräumung der ehemals das Tal ausfüllenden Niederterrassenareale, wobei Niederterrassenkiese mitunter das Liegende der alt- und mittelholozänen Terrassenkörper bilden (Beilage 1 zur Karte). Vor allem das von zahlreichen Rinnen zerschnittene jungholozäne Auenrelief spiegelt die fluviale Dynamik eines verzweigten Lechlaufes eindrucksvoll wieder. Zudem belegen ausgedehnte Flussmergeldecken, als Resultat von Hochflutdynamiken, die saisonale Ausbreitung von Hochwässern im vorwiegend bewaldeten jüngsten holozänen Talgrund. Mit dem großflächigen Ausbau von Staustufen in der Mitte des 20. Jahrhunderts wurde die natürliche Flussdynamik des Lechs vollends unterbunden.

### 3. Schichtenfolge

Im Folgenden werden die im Kartengebiet an der Oberfläche auftretenden Einheiten, gemäß der Auflistung in der Kartenlegende, besprochen. Ausgewählte Aufschlüsse zu den einzelnen Einheiten werden in Kapitel 3 benannt und in Kapitel 4 näher beschrieben. Exemplarische Bohrungen sind in Kapitel 5 aufgeführt.

#### 3.1 Quartär

##### 3.1.1 Pleistozän

###### 3.1.1.1 Augsburger Hochterrasse (HT)

###### *Riß-Komplex*

Die bereits von PENCK & BRÜCKNER (1909) als „Augsburger Feld“ und von SCHAEFER (1957) als „Augsburger Hochterrasse“ bezeichnete risszeitliche Hochterrassenflur nimmt etwa 15% der Blattfläche ein und trennt die junquartären Talböden von Lech und Wertach. Während der Hochterrassenabfall zum östlich gelegenen Lechtal und der dort verbreiteten spätwürmzeitlichen Stufe von Unterigling eine Höhe von maximal 8 m besitzt, erreicht der Stufenabfall im Wertachtal eine Höhe von bis zu 14 m. Die Oberfläche der im Blattgebiet maximal 3 km breiten Hochterrassenfläche ist, von einzelnen Dellen und Dellentälchen abgesehen, in der Regel nur schwach reliefiert und besitzt ein Talgefälle von etwa 3,0‰. Allerdings wird sie von zwei

annähernd von Nord nach Süd verlaufenden Trockentalsystemen durchzogen. Deren Talsohlen sind bis zu 100 m breit und teilweise bis zu 3 m in die Terrassenoberfläche eingetieft. Die glazifluvialen Schotter der Hochterrasse liegen tertiären Sanden und Schluffen auf und sind ihrerseits von bis zu 4 m, in Rinnen sogar bis 6 m mächtigen Lössen und Lösslehmen bedeckt.

**Mächtigkeit:** Schmelzwasserschotter der Augsburger Hochterrasse erreichen Mächtigkeiten von 6 bis 17,5 m, wobei die Mächtigkeiten zum Lechtal hin deutlich geringer sind als in Richtung Wertachtal (Beilage 1 zur Karte). Die deutliche Zunahme der Schottermächtigkeiten in Richtung Wertachtal weist auf eine rinnenartige, prärißzeitliche fluviale Ausräumung der Molasse in diesem Bereich hin.

**Lithologie:** Die fein- bis grobkörnigen, seltener auch blockführenden Schotter der Augsburger Hochterrasse besitzen eine ausgeprägte Horizontal- und Trogschichtung und führen vereinzelt Lehmschollen und Sandlinsen. Die Matrix des Kieskörpers bilden Mergel und glimmerreiche Sande, wobei letztere wahrscheinlich aus der Oberen Süßwassermolasse stammen. Lagen matrixfreier Schotter treten seltener auf. Das Geröllspektrum wird dominiert von alpinen Karbonatgesteinen, insbesondere Dolomiten. Kristalline Gerölle hingegen sind kaum vertreten.

**Fazies:** glazifluvial, kaltzeitlich.

**Alter:** Aufgrund relativer Alterseinstufungen der Lössdeckschichten (Würm) und eines interglazialen Bodens an deren Basis ist mindestens von einer rißzeitlichen Ablagerung der Schotter der Augsburger Hochterrasse auszugehen. Ältere IRSL (AKTAS & FRECHEN 1991) und jüngere OSL-Datierungen ( $255 \pm 28$  ka) sowohl der Lösslehme als auch von Sandlinsen im Kieskörper weisen auf eine Bildung während des Riß-Kaltzeitenkomplexes hin.

**Aufschlüsse:** Ausgeprägte horizontal- und trogschichtete Schmelzwasserschotter sind unter etwa 4 m mächtigen Lößdeckschichten im Kiesgrubenareal Bobingen (R 44 14 839, H 53 49 490) aufgeschlossen.

### 3.1.1.2 Löß und Lößlehm (Lol)

#### *Würm*

Die Augsburger Hochterrasse ist von würmzeitlichen Löß und Lösslehm bedeckt.

**Mächtigkeit:** Sie können im Bereich periglazialer Dellen Mächtigkeiten von bis zu 6 m erreichen.

**Lithologie und Fazies:** In der Kiesgrube Bobingen ist am Top der Augsburger Hochterrasse grobkörnig bis großräumig der Bt-Horizont einer mindestens letztinterglazialen Parabraunerde erhalten, begraben unter im Mittel 3 bis 4 m mächtigen Lößdeck-

schichten aus der Würmkaltzeit. Dabei dominieren im Mittel- und Frühwürm löß Lehme, während der Jungwürmlöß stark feinsandstreifig ist. Den Abschluss bildet in der Regel eine holozäne Parabraunerde. Weitere Befunde zur Gliederung und Alterstellung der Würmlößdecke in der Kgr. Bobingen geben u. a. die Publikationen von SCHREIBER & MÜLLER (1991), AKTAS & FRECHEN (1991) und BIBUS (1995).

**Aufschlüsse:** Lithologisch und pedostratigraphisch mehrgliedrige Lößdeckschichten von teilweise mehr als 4 m Mächtigkeit sind in der Kiesgrube Bobingen (R 44 14 839, H 53 49 490) auf der Augsburger Hochterrasse aufgeschlossen.

### 3.1.1.3 Stufe von Altenstadt (NT1)

*Jungpleistozän (Oberes Würm, Hochwürm)*

Die Stufe von Altenstadt wird nach GROTTENTHALER (2009), DIEZ (1968), KNAUER (1929) sowie TROLL (1925) mit dem ersten Rückzugsstadium des Lechgletschers, dem Tannenberger Stand verknüpft.

Im Blattgebiet ist am östlichen Talrand ein etwa 3,5 km langer Terrassenstreifen erhalten, der wahrscheinlich der Stufe von Altenstadt entspricht. Die Terrassenleiste, die bei Unterbergen von der altholozänen Stufe von Epfach ausgeräumt wird, kann im südlich angrenzenden Kartenblatt 7831 Egling (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) mit dem Talboden des Schmelzwassertal des Verlorenen Baches verknüpft werden.

**Mächtigkeit:** Die quartären Kiesmächtigkeiten im Bereich der Terrassenleiste erreichen maximal 7 m. Welchen Anteil daran würmhochglaziale und prä-würmzeitliche Lechablagerungen haben, ist nicht bekannt.

**Lithologie:** Aufschlüsse sind im Blattgebiet nicht vorhanden. Auf benachbarten Kartenblättern stellt sich der Sedimentkörper der Stufe von Altenstadt als ein sandreicher, teilweise auch matrixfreier Kieskörper dar, der im frischen Zustand eine meist hellgraue Farbe besitzt. Blockreiche bzw. grobkiesige und matrixarme Lagen markieren nicht selten Schüttungsdiskordanzen zwischen gestapelten Schotterkörpern. Einzelne Sandlagen, fast immer als Sandlinsen ausgeprägt, zeigen ehemalige Lecharme mit relativ geringen Abflussgeschwindigkeiten an.

Das horizontal- und troggeschichtete Sedimentationsbild des Schotterkörpers (Bild 1) ist typisch für grobklastische Ablagerungen verwilderter („*braided-river*“) und stark verzweigter Flüsse im Alpenvorland.

Geröllpetrographisch dominieren karbonatische Gerölle und zwar vor allem Gesteine aus den Nördlichen Kalkalpen und dem Rhenodanubischen Flysch. Zentralalpine Kristallingesteine sind nur untergeordnet vertreten.



Bild 1: Horizontal- und Trogschichtung (V-Schotter *sensu* SCHIRMER 1983) im Kieskörper der Stufe von Altenstadt (Kiesgrube „Rinderle“).

Großflächig betriebener Ackerbau lässt heute nur noch bedingte Einblicke auf die natürlichen Bodenmächtigkeiten und Bodenentwicklungen zu. Weitflächig herrschen flachgründige Rendzinen mit Schotteranwitterungshorizont vor. Daneben sind auf nur kleinräumig verbreiteten und wenige Dezimeter mächtigen Hochflutsedimenten in Form sandiger Mergel Ackerpararendzinen im Sinne von DIEZ (1968) ausgebildet.

**Fazies:** glazifluvial, kaltzeitlich.

**Alter:** Die Stufe von Altenstadt wurde von GROTENTHALER (2009), DIEZ (1968), KNAUER (1929), TROLL (1925) mit dem 1. Rückzugsstand des Lechgletschers (Tannenbergestand) verknüpft und wäre insofern noch während des späten Würm-Hochglazials vor ca. 18000 Jahren entstanden (Tab. 1).

#### 3.1.1.4 Stufe von Unterigling (NT<sub>2b</sub>)

*Jungpleistozän (Oberes Würm)*

Die Stufe von Unterigling wurde erstmalig von TROLL (1925) mit den Jugendmoränen des Lechgletschers am Nordrand des Füssener Beckens und des Ammerseegletschers bei Weilheim verknüpft. DIEZ (1968) und SCHREIBER (1985) folgten der Alterseinstufung von TROLL (1925).

Die Stufe von Unterigling nimmt mehr als ein Viertel (27%) des gesamten Talgrundes ein und ist damit die flächenmäßig dominierende jungquartäre Lechterrasse. Westlich des Lechs gelegen grenzt sie an die Augsburgener Hochterrasse und begleitet den holozänen Talgrund als 1 bis 2 km breiter, im Südwesten bis zu 3 km breiter Ter-

Tab. 1: Terrassenstratigraphie des jungquartären Lechtals.

Terrassenstufen	Quartärmächtigkeiten	Altersstellung	Altersbelege
Jüngste Auenstufe	bis zu 10 m	Neuzeitlich	Historische Karten
Jüngere Auenstufe	bis zu 10 m	Mittelalterlich	Archäologische Daten
Ältere Auenstufe	bis zu 10 m	Römerzeitlich	Archäologische Daten
Obere und Untere Seestallstufe	2 bis 7 m	Subboreal	---
Obere und Untere Lorenzbergstufe	2 bis 6 m		---
Stufe von Mundraching	6 bis 17 m	Atlantikum	5720 ± 40 <sup>14</sup> C BP (organische Makroreste in Humusscholle) 5900 ± 40 <sup>14</sup> C BP (organische Makroreste in Humusscholle) 5855 ± 205 <sup>14</sup> C BP (organische Makroreste in Humusscholle) (DR. G. DOPPLER, Bayerisches Landesamt für Umwelt, mündl. Mitteilung)
Obere und Untere Epfachstufe	8 bis 23 m	Präboreal	9950 ± 50 <sup>14</sup> C BP (Schneckenschale in Lehmscholle)
Zwischenstufe und Stufe von Friedheim	18 bis 24 m	Würm-Spätglazial	10120 ± 60 <sup>14</sup> C BP (Schneckenschale in Lehmscholle)
Stufe von Unterigling	13 bis 26 m		11760 ± 50 <sup>14</sup> C BP (Schneckenschale in Lehmscholle) 12610 ± 50 <sup>14</sup> C BP (Schneckenschale in Lehmscholle)
Stufe von Schongau-Peiting	16 bis 31 m	Würm-Späthochglazial	Anschluss an Jugendmoräne („Bernbeuernstadium“)
Stufe von Altstadt	15 bis 27 m		Anschluss an Jugendmoräne („Tannenberg“, „St. Ottilien“)
Hauptniederterrasse	15 bis 68 m	Würm-Hochglazial	Anschluss an Jugendmoräne („Hohenfurch“) OSL-Datierung fluvialer Sande 22030 ± 2030 BP

rassenstreifen. Ihr Talgefälle beträgt 3,3‰. Ihre Oberflächen durchziehen südlich von Königsbrunn zahlreiche, wenige Dezimeter eingetieft ehemalige Flussrinnen (Paläochannels).

**Mächtigkeit:** Die quartären Kiesmächtigkeiten im Bereich der Stufe von Unterigling schwanken zwischen 6 und 18 m (Beilage 1 zur Karte). Welchen Anteil daran würmspätglaziale, würmhochglaziale und prä-würmzeitliche Lechablagerungen haben, ist nicht bekannt. Auffallend ist eine Zunahme der Quartärmächtigkeiten nach Osten auf im Mittel 12 bis 14 m. Die Ursache dafür könnte die Verbreitung einer prä-würmzeitlichen Tiefenrinne im liegenden Molasseuntergrund sein.

**Lithologie und Fazies:** Verschiedene Aufschlüsse südlich von Oberottmarshausen zeigen einen etwa 5,5 m mächtigen, von einer meist schluffig-feinsandigen Matrix gestützten, horizontal- und troggeschichteten V-Schotterkörper (*sensu* SCHIRMER 1983). Anders als bei den hochglazialen Flussschottern sind in den hangenden Flusskiesen der Stufe von Unterigling Mergelschollen mit Resten von Schneckenschalen eingelagert. An der Basis des hangenden Kieskörpers können bis zu 1 m mächtige Nagelfluhbänke auftreten. Die liegenden, horizontal geschichteten Flussschotter sind frei von Mergelschollen und besitzen häufig eine tonig-schluffige Matrix.

Den Schottern der Stufe von Unterigling liegen nur wenige Dezimeter mächtige Deckschichten aus Flussmergeln auf. Darauf haben sich Pararendzinen (DIEZ 1968) gebildet.

**Alter:** Entgegen den bisher angenommenen Moränenverknüpfungen von TROLL (1925), DIEZ (1968) und SCHREIBER (1985) belegen jüngste AMS  $^{14}\text{C}$ -Datierungen an Fragmenten von in ihrem Kieskörper in der Kiesgrube „Oberottmarshausen“ /A1) in etwa 3,5 m Tiefe eingelagerten Lehmschollen mit Schnecken-schalen (Tab. 1:  $11\,760 \pm 50$   $^{14}\text{C}$  BP und  $12\,610 \pm 50$   $^{14}\text{C}$  BP) eine spätglaziale Alterstellung der Stufe von Unterigling. Beim liegenden Schotterkörper ist von einem würmhochglazialen oder älterem Alter auszugehen.

**Aufschlüsse:** Kiesgrube A1 Oberottmarshausen, R 44 14 587, H 53 43 972.

### 3.1.1.5 Niederterrasse 3 Wertachtal (NT3)

*Jungpleistozän (Oberes Würm, Hochwürm/Spätwürm??)*

Nördlich von Bobingen ist am Rande des Talgrundes zur Augsburger Hochterrasse eine relativ ebene Wertachterrasse erhalten, die vermutlich eine Niederterrasse darstellt. Die Einstufung als Niederterrasse stützt sich sowohl auf die Morphologie der Oberfläche als auch auf die stratigraphische Lage der Wertachterrasse im jungquartären Talboden. So weist die Oberfläche der von mehreren holozänen Paläomäandern angeschnittenen Wertachterrasse ein breitbettiges, fein gegliedertes Gerinnebettmuster (*channels*) auf, welches typischerweise von einem verwilderten Flusssystem (*braided river*) gebildet wurde. Da die Wertach im Holozän ein vorwiegend mäandrierendes Abflussverhalten mit einem Hauptstromstrich aufwies, kann bei dem angesprochenen Terrassenfeld zumindest ein jungpleistozänes würmzeitliches Alter angenommen werden.

### 3.1.2 Jungpleistozän bis Holozän, Talfüllung, polygenetisch, ta

*Würm bis Holozän*

In den Dellentälchen auf der Augsburger Hochterrasse wurden polygenetische Talfüllungen abgelagert. Sie stammen sowohl aus dem Jungpleistozän als auch aus dem Holozän. In Gebieten mit Ackerbau finden solche Prozesse der Sedimentumlagerung bei Starkregenereignissen und der Schneeschmelze im Frühjahr heute noch statt.

**Mächtigkeit:** Die Mächtigkeit der Sedimente beträgt im Mittel nur wenige Dezimeter bis etwa 1 m.

**Lithologie:** Die Ausbildung der Ablagerungen besteht, abhängig vom Gefälle, des Einzugsgebietes und der Fließgeschwindigkeit des ablagernden Mediums zu sehr unterschiedlichen Anteilen aus Schluffen und Sanden. Vereinzelt sind aufgearbeitete

Kiese des rißzeitlichen Schotterkörpers eingelagert.

### 3.1.3 Holozän

#### *Flussschotter, Holozän*

Mit der Eintiefung des Lechs in seine hoch- und spätglazialen Schotterfluren entstanden bis zu 10 Terrassenflächen, von denen im Blattgebiet 9 Terrassen morphologisch erhalten sind. Sie nehmen dort mit 72% Flächenanteil knapp zwei Drittel des Lechtals ein. Während die Lechterrassen im südlichen Blattgebiet eine Terrassentreppe bilden und höhenmäßig deutlich voneinander abgesetzt sind, konvergieren ihre Oberflächen talabwärts und besitzen im nördlichen Blattgebiet ein beinahe identisches Oberflächenniveau. Als Reihenterrassen können sie dort nur mit Hilfe ihrer primären Aurinnensysteme (*sensu* SCHIRMER 1983) morphologisch differenziert werden.

Die Alterseinstufungen stützen sich bei den jüngsten Auenterrassen auf historische Flurkarten und wenige Bodendenkmäler, bei der qha1- und qhm1-Terrasse auf <sup>14</sup>C-Daten und bei den übrigen Terrassenstufen auf deren relative morphostratigraphische Lage im Tal. Bei einer unklaren Alterszuordnung wurde prinzipiell das Mindestalter verwendet.

**Lithologie und Fazies:** Die vorwiegend sand- und schluffreichen, teilweise auch matrixarmen Kieskörper der holozänen Schotterterrassen zeigen im frischen Zustand meist eine hellgraue bis dunkelgraue Farbe. Sie setzen sich aus Kiesen aller Korngrößenfraktionen zusammen. Einzelne, meist stark gerundete Blöcke sind in allen Tiefenlagen keine Seltenheit. Sämtliche holozänen Schotterkörper sind nur wenige Meter mächtig, wobei die alt- und mittelholozänen Kieskörper von würmzeitlichen Schmelzwasserschottern unterlagert werden (Beilage 1 zur Karte). Von denen setzen sie sich nicht selten durch eine Grobkies- bzw. Blocklage ab.

Im Gegensatz zu den pleistozänen Kiesen treten in den holozänen Terrassenkörpern häufig Lehmschollen, seltener auch Humusschollen auf, in denen vereinzelt Schneckenschalen und organische Makroreste enthalten sind. Die jüngeren holozänen Schotterkörper liegen in der Regel direkt der Oberen Süßwassermolasse im Untergrund auf.

Im Schichtungsbild der holozänen Schotterkörper dominiert Horizontal- und Trogschichtung, ein Hinweis auf einen verzweigten Lechlauf. Bereiche großbogiger Schrägschichtung belegen aber auch die Anlage einzelner kräftiger Hauptabflussrinnen im Holozän. Die Schotterkörper sind reich an karbonatischen Gesteinen. Das Gesamtgeröllspektrum mit dem Vorherrschen von Gesteinen der Nördlichen Kalkalpen und des Rhenodanubischen Flyschs entspricht im Wesentlichen dem der würmzeitlichen Terrassen. Kristalline Gerölle spielen damit auch hier eine untergeord-

nete Rolle.

Einen ersten relativen Hinweis zum Bildungsalter der verschiedenen holozänen Terrassen gibt der Grad der Bodenbildung. So besitzen altholozäne Terrassen meist gut entwickelte Ackerpararendzinen. Auf mittelholozänen Terrassen dominieren ebenfalls Pararendzinen, allerdings auf Flussmergeln. Die jungholozänen Terrassen sind meist von einer bis zu 1 m mächtigen Flussmergeldecke bedeckt, auf der sich wenig entwickelte, graubraune Auenrendzinen gebildet haben.

In der nachfolgenden Beschreibung der einzelnen Terrassen werden nur noch eventuelle Besonderheiten und Abweichungen von den bereits beschriebenen Merkmalen dargestellt.

### 3.1.3.1 Obere und Untere Epfachstufe (qha1<sub>1</sub> und qha1<sub>2</sub>)

#### *Altholozän*

Die Obere und Untere Epfachstufe wurde bereits von TROLL (1925) erwähnt, detailliertere Untersuchungen zur Verbreitung und Altersstellung beider Stufe wurden jedoch erst von BRUNNACKER (1959) und DIEZ (1968) vorgenommen. Namensgebend ist für beide Stufen die auf ihnen liegende Ortschaft Epfach (8031 Denklingen).

Die Epfachstufen sind im Blattgebiet lediglich auf der Ostseite des Lechtals erhalten. Dabei wird die Obere Epfachstufe, die bei Unterbergen nur eine schmale Terrassenleiste am Talrand bildet, nach ca. 1,8 km von der Unteren Epfachstufe ausgeräumt. Letztere erstreckt sich zunächst ebenfalls nur als schmale Leiste entlang des östlichen Talrandes, ehe sie mit der Einmündung der Paar bei Mering auf bis zu 1,9 km Breite anwächst. Das Oberflächengefälle der Unteren Epfachstufe beträgt etwa 3‰ und ist damit geringer als das der späthochwürmzeitlichen Stufe von Altenstadt. Auffällig ist die leichte Abdachung ihrer relativ ebenen Terrassenoberfläche zum östlichen Talrand hin. Innerhalb ihrer Oberflächen sind vereinzelt mäandrierende Paläoflussarme erhalten.

**Mächtigkeit:** Die Quartärmächtigkeiten schwanken im Bereich der Epfachstufen zwischen 1,7 und 7,5 m. Dabei ist davon auszugehen, dass ähnlich wie im Bereich des südlich angrenzenden Nachbarblatts Egling (Kgr. Kaufering Nord, GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) die holozänen Epfachsotter lediglich den hangenden 1,7 bis 3 m mächtigen Schotterkörper umfassen und im Liegenden würmzeitliche Sockelsotter weit verbreitet sind (Beilage 1 zur Karte). In der Regel reichen die kiesigen Flussbettsedimente der Epfachstufen bis an die Geländeoberfläche. Lediglich im Mündungsbereich der Paar sind sie teilweise von bis zu 2,5 m mächtigen mergeligen Deckschichten überdeckt.

**Lithologie:** Im Blattgebiet existieren keine Aufschlüsse, die einen Einblick in den Kies-

körper der Stufe von Epfach ermöglichen. Erst weiter südlich auf dem angrenzenden Kartenblatt (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) ist in der Kgr. Kaufering Nord eine Stapelung zweier Kieskörper aufgeschlossen. Der hangende, etwa 2 bis 4 m mächtige Kieskörper der Unteren Epfachstufe besitzt dort im basalen Bereich zahlreiche stark humose Lehmschollen und matrixfreie Grobkieslagen. Unterlagert wird er von einem mehr als 3 m mächtigen, horizontal und troggeschichteten Kieskörper mit einer auffallend schluffigen und schwach lehmigen Matrix, der wahrscheinlich ein erodierter Niederterrassensockel ist.

Auf beiden Epfachstufen dominieren Rendzinen und Pararendzinen, wobei in der Talrandsenke, insbesondere im Bereich der Paar, grundwasserbeeinflusste Gleyrendzinen anzutreffen sind.

**Fazies:** fluvial, warmzeitlich.

**Alter:** Die  $^{14}\text{C}$ -Datierung einer Schneckenschale, die aus einer umgelagerten Lehmscholle aus 1,75 m Tiefe im Kieskörper der Unteren Epfachstufe in der Grube N Kaufering (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) geborgen werden konnte, ergab ein Alter von  $9950 \pm 50$   $^{14}\text{C}$  BP. Demzufolge kann von einer präborealen Altersstellung der Terrasse ausgegangen werden (Tab. 1). Auf ein hochglaziales Alter des liegenden Sockelschotters in derselben Kiesgrube weist die OSL-Datierung einer Sandlinse in 5 m unter Geländeoberkante (GOK) mit einem Alter von  $23080 \pm 2580$  BP hin.

### 3.1.3.2 Stufe von Mundraching (qhm1)

#### *Mittelholozän*

Die Stufe von Mundraching wurde erstmalig von GESSLEIN & SCHELLMANN (in diesem Band: Landsberg) beschrieben. Namensgebend ist der auf ihr liegende Ort Mundraching (8031 Denklingen).

Die Stufe von Mundraching nimmt im Blattgebiet über ein Viertel (ca. 27%) des Lechtalbodens ein und besitzt ein Oberflächengefälle von etwa 3,4‰. Sie ist zunächst auf beiden Seiten des Lechs durchgängig erhalten, ehe sie auf der westlichen Talseite bei Königsbrunn von der Oberen Lorenzbergstufe ausgeräumt wird. Östlich des Lechs ist die Stufe von Mundraching das vermittelnde Element zwischen den altholozänen Stufen von Epfach bzw. der Stufe von Altstadt und der jüngsten Auenstufe. Westlich des Lechs sind dagegen die subborealen Lorenzbergstufen und Seestallstufen zwischen der Stufe von Mundraching und den jungholozänen Terrassen erhalten. Die Oberfläche der Stufe von Mundraching ist von zahlreichen Kiesrücken und Flussrinnen geprägt. Letztere sind oft mit bis zu 1 m mächtigen feinklastischen Sedimenten verfüllt. Gut ausgebildete Rinnensysteme befinden sich insbesondere südlich Königsbrunn und westlich Unterbergen.

**Mächtigkeit:** Östlich des Lechs schwankt die Quartärbasis im Bereich der Stufe von Mundraching zwischen 7 und 10 m unter Geländeoberkante. Westlich davon liegt sie zwischen 8 und 14 m und damit teilweise tiefer (Beilage 1 zur Karte). Dies könnte eine Folge der Verbreitung einer quartären Tiefenrinne im tertiären Sohl sediment sein, wie dieses bereits bei der Stufe von Altenstadt beschrieben wurde. Es ist davon auszugehen, dass ebenso wie im Bereich des südlichen Nachbarblatts Egling die Terrassenbasis der Stufe von Mundraching deutlich höher liegt als die Quartärbasis. In der dortigen Kiesgrube Rennig N (TK 25 Nr. 7831 Egling) besitzt der hangende qhm1-Kieskörper lediglich eine mittlere Mächtigkeit von 4,4 m.

**Lithologie:** Aus dem Blattgebiet liegen keine Informationen zum lithologischen Aufbau der Flussbettsedimente der Stufe von Mundraching vor. Es ist allerdings davon auszugehen, dass ebenso wie im Bereich des südlichen Nachbarblatts Egling (Kiesgrube Rennig N, GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) der quartäre Kieskörper im Bereich der Stufe von Mundraching zweigeteilt ist. Dort besteht er aus einem hangenden horizontal- und troggeschichteten Kieskörper, der zahlreiche Lehm- und Mergelschollen sowie matrixarme Grobkieslagen mit Blöcken führt, sowie einem liegenden, vermutlich würmzeitlichen Sockelschotter, in dem Lehmschollen weitgehend fehlen und die Kieslagen häufig eine schluffige und schwach lehmige Matrix besitzen.

Die auf der Stufe von Mundraching weit verbreiteten humusreichen Pararendzinen sind in der Regel auf den bis an die Oberfläche reichenden Terrassenkiesen entwickelt und seltener auf wenige Dezimeter mächtigen Flussmergelaufgaben.

**Fazies:** fluvial, warmzeitlich.

**Alter:** Nach drei  $^{14}\text{C}$  Datierungen an Schneckenschalen und organischen Makroresten aus Lehmschollen ( $5855 \pm 205$  BP;  $5900 \pm 40$  BP;  $5720 \pm 40$  BP) die im Bereich des südlich angrenzenden Blatt Egling (GESSLEIN & SCHELLMANN, in diesem Band: 7831 Egling) im Schotterkörper der Stufe von Mundraching eingesedimentiert waren, entstand diese im Atlantikum (Tab. 1).

### 3.1.3.3 Obere und Untere Lorenzbergstufe (qhm<sub>2,1</sub> und qhm<sub>2,2</sub>)

#### *Mittelholozän*

Nach BRUNNACKER (1964) liegt der *locus typicus* der postglazialen Lorenzbergstufen am gleich lautenden Lorenzberg (8031 Denklingen). Dort bilden sie zwei kleine Terrassenfragmente. Nach BRUNNACKER (1964) besitzen beide Terrassen eine unterschiedliche Tiefenlage ihrer Terrassenbasis über Molasseablagerungen.

Im Blattgebiet nehmen die Lorenzbergstufen nur etwa 5% des jungquartären Lechtalbodens ein und zwar in Form zweier schmaler Terrassenstreifen westlich des

Lechs. Östlich des Lechs wurden die Lorenzbergstufen vollständig erodiert. Die Oberfläche der sich bis an den nördlichen Blattrand erstreckenden Oberen Lorenzbergstufe dacht nach Norden mit etwa 3,3‰ ab. Ebenso wie bei den älteren Postglazialterrassen weisen, insbesondere südlich von Königbsrunn, ausgeprägte Paläorinnensysteme während ihrer Bildungszeit auf zahlreiche Flusslaufverzweigungen hin.

**Mächtigkeit:** Unter Berücksichtigung der Quartärmächtigkeiten im Bereich der angrenzenden Kartenblätter und unter Beachtung der sich westlich des Lechs erstreckenden quartären Tiefenrinne im tertiären Sohlsediment ist im Bereich der Lorenzbergstufen von Quartärmächtigkeiten zwischen 5 bis 10 m auszugehen.

**Lithologie:** Informationen über das Schichtungsbild und die Lithologie der Flussbetsedimente im Bereich der Lorenzbergstufen liegen nicht vor. Beide Lorenzbergstufen können kleinräumig von bis zu 50 cm mächtigen Flussmergeln bedeckt sein, auf denen Pararendzinen mit sehr geringer Entwicklungstiefe verbreitet sind (DIEZ 1968).

**Fazies:** fluvial, warmzeitlich.

**Alter:** Das holozäne Alter der Lorenzbergstufen wurde in der Literatur nie bezweifelt, obwohl aus beiden Lorenzbergstufen absolute Altersbelege fehlen. Aufgrund ihrer Lage im Tal sind sie älter als die Stufen von Seestall und die römerzeitliche Auenstufe (qhj1) und jünger als die im Atlantikum entstandene Mundrachinger Stufe (Tab. 1). Insofern ist von einer Ausbildung im Subboreal auszugehen.

#### 3.1.3.4 Obere Stufe von Seestall (qhm3<sub>1</sub>)

##### *Mittelholozän*

Der *locus typicus* der Oberen- und Unteren Stufe von Seestall liegt auf dem Kartenblatt 8031 Denklingen und wurde von GESSLEIN & SCHELLMANN (in diesem Band: Landsberg) erstmalig beschrieben. Höhenmäßig liegen beide Stufen von Seestall zwischen den Lorenzbergstufen und den Auenstufen (Tab. 1).

Während die Untere Stufe von Seestall im Blattgebiet vollständig erodiert wurde, bildet die Obere Stufe von Seestall eine knapp 10 km lange Terrassenleiste westlich des rezenten Lechs. Deren Oberflächengefälle beträgt etwa 3,3‰. Die Oberflächenmorphologie gibt Hinweise auf sehr plötzliche und häufige Flussbettwechsel. Das spiegelt sich unter anderem in teilweise sehr steilen Unterschneidungskanten und darauf folgenden grobklastischen Sedimentakkumulationen in Form ausgeprägter Kiesrücken wieder. Dieser Dynamik entsprechend sind bis zu 1 m in die Terrassenoberfläche eingetiefte Paläoflussarme keine Seltenheit.

**Mächtigkeit:** Die Quartärbasis besitzt im Bereich der Oberen Stufe von Seestall Schwankungen zwischen 7 und 10 m unter GOK. Vermutlich wird der Kieskörper der Oberen Seestallstufe im Blattgebiet von einem älteren prä-würmzeitlichen Schotter-

körper unterlagert, der rinnenartig in das tertiäre Sohlgestein eingelagert ist (Beilage 1 zur Karte).

**Lithologie:** Informationen über den lithologischen und faziellen Aufbau des Kieskörpers liegen nicht vor. Die Obere Seestallstufe ist meist frei von einer sandigen Mergelüberdeckung. Lediglich im Bereich größerer Flussaltarme können bis zu 50 cm mächtige Mergel und Sande anstehen. Als Bodenbildungen dominieren rendzinaartige Böden.

**Alter:** Aufgrund ihrer morphostratigraphischen Lage im Lechtal ist die Obere Stufe von Seestall älter als die römische Auenstufe (qhj1) und jünger als die beiden Lorenzbergstufen (qhm2).

### 3.1.3.5 Jüngere Auenstufen 1 bis 3 (qhj1, qhj2 und qhj3)

#### *Jungholozän*

Die drei jüngeren Auenstufen qhj1 bis qhj3 sind beiderseits des Lechs erhalten, wobei sie westlich des Lechs ihre größte Ausdehnung besitzen. Während die jüngste Terrassenfläche des Lechtals, die qhj3, den Lech durchgängig begleitet, sind die beiden älteren (qhj1, qhj2) von der neuzeitlichen Flussdynamik mehr oder minder stark ausgeräumt worden.

Alle jüngeren Auenstufen tragen in großen Arealen Auwald. Daher können sie nur über den Verlauf ihrer primären Aurinnenscharen voneinander morphologisch abgegrenzt werden.

Im Bereich des Augsburger Stadtwaldes bilden die drei Terrassen eine bis zu 3,6 km breite, durchgängig bewaldete und von künstlichen Entwässerungsgräben durchzogene Auenlandschaft. Dabei besitzt insbesondere die jüngste Auenstufe (qhj3) eine starke Reliefierung in Form unterschiedlich alter Aurinnensysteme sowie mehrere Meter tiefe Paläoflussbetten und Strudellöcher zwischen ausgeprägten Sand- und Kiesrücken. In ihrem Relief spiegelt sich das junge Alter einer teilweise noch vor wenigen Jahrzehnten aktiv gestalteten und von zahlreichen Lecharmen durchzogenen Flusslandschaft wieder. Das Relief der beiden älteren Auenterrassen ist infolge einer ausgedehnten und häufig auch mächtigeren Bedeckung mit Auenmergeln etwas ausgeglichener.

**Mächtigkeit:** Im Mittel erreichen die Kieskörper der jüngeren Postglazialterrassen Mächtigkeiten von 8 m. Mächtigkeitsschwankungen zwischen 5 und 13 m, die durchaus kleinräumig auftreten können, sind keine Seltenheit. In ehemaligen Flussrinnen können Auenmergelfüllungen in Größenordnungen von bis zu 2 m auftreten.

**Lithologie und Fazies:** Alle drei Auenstufen tragen nach Sondierungen abseits von

Kiesrücken eine sandig bis schluffige Auenmergeldecke und heben sich dadurch von den älteren Lechterrassen ab. Über den lithologischen Aufbau und das Schichtungsbild der unterlagernden Flussschotter liegen mangels Aufschlüsse keine Informationen vor.

Die Auenablagerungen im Bereich des Paartales bestehen vorwiegend aus kalkführenden, geröllreichen Schluffen und Sanden sowie untergeordnet auch aus schluffig-sandigen Kiesen, teilweise mit torfigen Einschaltungen.

**Alter:** Die Jüngste Auenstufe (qhj3) entstand nach historischen Flurkarten seit dem frühen 19. Jahrhundert. Ihre Ausbildung endete mit der Flusslauffixierung in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts.

Für die beiden älteren Auenstufen liegen aus dem Blattgebiet keine Altersbelege vor. In Analogie zu deren Alterstellung weiter lechauwärts dürfte die Jüngere Auenstufe (qhj2) im Mittelalter und die Ältere Auenstufe während der römischen Kaiserzeit entstanden sein (Tab. 1).

#### 4. Geologische Aufschlüsse

Nachfolgend werden die in Kapitel 3 genannten Aufschlüsse beschrieben. Zur Koordinatenfindung wurde ein GPS (Handheld) verwendet, zur Höhenfindung ein Präzisions-DGM.

**A1:** Kiesgrube südlich Oberrottmarshausen, Fa. Lauter, in Abbau

Lage: R 44 14 587, H 53 43 972, Ansatzhöhe 533 m ü. NN

Stufe von Unterigling (NT2b)

Geologisches Profil (Aufnahme: GESSLEIN 2009):

**Schmelzwasserschotter, spätwürmzeitlich, NT2<sub>b</sub>**

– 0,70 m abgeschoben

– 5,50 m Fein- bis Grobkies in sandig-schluffiger Matrix, vereinzelt Blöcke (bis 0,21 m Ø), stark karbonatisch; ausgeprägt horizontal-troggeschichtet

Diskordanz

**Quartär, Pleistozän**

**Schmelzwasserschotter, hochwürmzeitlich, NT1**

– 8,70 m Fein- bis Grobkies in sandig-lehmiger Matrix, stark karbonatisch, einzelne Skelettschotterlagen; überwiegend horizontal geschichtet; Nagelfluhbank bei 6,0 – 6,70 m u. GOK

**A4:** Kiesgrube östlich Bobingen, Fa. Lauter, in Abbau

Lage: R 44 14 839, H 53 49 490, Ansatzhöhe 521 m ü. NN

Augsburger Hochterrasse (HT)

Geologisches Profil (Aufnahme: GESSLEIN 2010):

**Quartär, Holozän**

– 0,70 m abgeschoben

**Quartär, Pleistozän**

**Lößlehm, würmzeitlich**

– 5,00 m vorwiegend schwach feinsandiger Schluff, teilweise stark tonig, gelbbraun, grau, braun, karbonatfrei

**Fließerde, würmzeitlich**

– 6,00 m kiesige Lössfließerde mit interglazialer Bodenbildung (fBt), rotbraun, karbonatfrei

**Schmelzwasserschotter, rißzeitlich, HT**

– 14,00 m Fein- bis Grobkies in sandig-schluffiger Matrix, vereinzelt Blöcke, graubraun, karbo-

natisch; ausgeprägt horizontal-troggeschichtet; Nagelflubank bei 11 bis 13 m u. GOK

## 5. Bohrungen

Nachfolgend sind einige wichtige Bohrungen im Blattgebiet aufgeführt. Die vorangestellten Nummern (**B1** usw.) sind in der Geologischen Karte wiedergegeben. In eckigen Klammern steht die Identifikationsnummer aus dem Bayerischen Bodeninformationssystem (BIS, [www.bis.bayern.de](http://www.bis.bayern.de)). Dort sind jeweils unter Beachtung des Datenschutzes ggf. zusätzliche Informationen erhältlich. Lage und Zweck der Bohrung sind aus datenschutzrechtlichen Gründen mit reduzierter Genauigkeit wiedergegeben oder nicht erwähnt.

**B1** [7731BG000002]: Versuchsbrunnen, Stadtwerke Augsburg

Lage: R 44 18 650, H 53 44 650; Ansatzhöhe: 523,62 m ü. NN

Jüngere Auenstufe (qhj2)

Endteufe: 7,80 m

Geologisches Profil (Aufnahme: Firmenbericht; Deutung GESSLEIN 2010)

### Holozän, qhj2

- 0,25 m Torf, Humus
- 1,00 m Kies, sandig
- 1,70 m Grobkies
- 3,30 m Mittelkies, Grobkies

### Pleistozän, Niederterrassenschotter (?)

- 5,40 m Feinkies, Mittelkies, sandig
- 5,70 m Kies
- 6,70 m Kies, sandig

### Obere Süßwassermolasse (Miozän)

- 7,80 m Feinsand, schluffig

**B2** [7731BG015019]: W Königsbrunn, nicht ausgebaute Erkundungsbohrung

Lage: R 44 16 019, H 53 48 489; Ansatzhöhe: 523,15 m ü. NN

Augsburger Hochterrasse (HT)

Endteufe: 20,00 m

Geologisches Profil (Aufnahme: Firmenbericht; Deutung GESSLEIN 2010)

### Holozän

- 0,40 m Mutterboden

### Lösslehm, wärmzeitlich

- 2,60 m schwach feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkfrei
- 3,00 m stark sandiger, stark kiesiger Schluff

### Schmelzwasserschotter, risszeitlich

- 11,80 m Grobkies, stark sandig, schwach schluffig

### Obere Süßwassermolasse (Miozän)

- 15,80 m Schluff, tonig schwach feinsandig
- 16,80 m Schluff, tonig, feinsandig
- 20,00 m Ton, stark schluffig
- 12,10 m Ton bis Schluff

**B3** [1131/7731/300]: Grundwasserbohrung Königsbrunn KS Baumgartl B3

Lage: R 44 16 340, H 53 45 700; Ansatzhöhe: 525,97 m ü. NN

Stufe von Unterigling (NT2<sub>b</sub>)

Endteufe: 10,5 m

Geologisches Profil (Aufnahme: Firmenbericht; Deutung GESSLEIN 2010)

### Holozän

- 0,35 m Mutterboden

### Schmelzwasserschotter, spätwärmzeitlich, NT2<sub>b</sub>

- 0,80 m Kies, sandig, schwach schluffig
- 3,00 m Kies, schwach sandig, schwach schluffig

- 3,50 m Kies, sandig, schluffig, steinig
- 5,00 m Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig
- 9,15 m Kies, sandig, schwach schluffig
- 9,30 m Kies, sandig, stark schluffig
- Obere Süßwassermolasse**
- 9,50 m Schluff, feinsandig, schwach tonig
- 10,50 m Schluff, feinsandig, tonig

## Literatur

- AKTAS, A. & FRECHEN, M. (1991): Mittel- bis Jungpleistozäne Sedimente der Hochterrasse in der nördlichen Iller-Lech-Platte. – Geol. Inst. Univ. Köln, Sonderveröff., **82**: 265–282, Köln.
- BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT [HRSG.] (1996): Geologische Karte von Bayern 1: 500.000. – 4. Aufl. mit Erläuterungen, 329 S., München.
- BAYFORKLIM (1996): Klimaatlas von Bayern. Bayerischer Klimaforschungsverbund (ed.), München.
- BIBUS, E. (1995): Äolische Deckschichten, Paläoböden und Mindestalter der Terrassen in der Iller-Lech-Platte. – *Geologica Bavarica*, **99**: 135–164, München (Bayer. Geol. L.-Amt).
- BRUNNACKER, K. (1957): Die Geschichte der Böden im jüngeren Pleistozän in Bayern. – *Geologica Bavarica*, **34**: 1–95, München.
- BRUNNACKER, K. (1959): Zur Kenntnis des Spät- und Postglazials in Bayern. – *Geologica Bavarica*, **43**: S.74-150; München.
- BRUNNACKER, K. (1964): Die geologisch-bodenkundlichen Verhältnisse bei Epfach. – *Münchner Beitr. Vor- und Frühgeschichte*, **7**: 140–156, München.
- BUECHLER, E., KELLER, X., RÜCKERT, G. & SPERBER, F. (1987): Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1:50.000, Blatt Nr. L 7930 Landsberg a. Lech. – München (Bayer. Geol. L.-Amt).
- DIEZ, T. (1968): Die würm- und postwürmglazialen Terrassen des Lech und ihre Bodenbildungen. – *Eiszeitalter und Gegenwart*, **19**: 102–128, Öhringen.
- DIEZ, T. (1973): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 7931 Landsberg a. Lech. – mit Erläuterungen, München (Bayer. Geol. L.-Amt).
- EBERL, B. (1930): Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. Augsburg.
- GESSLEIN; B. & SCHELLMANN, G. (in diesem Band): Erläuterungen zur quartärgeologischen Karte 1:25.000 des Lechtals im Landkreis Landsberg a. Lech. Kartierungsergebnisse aus den Jahren 2007 und 2008. – *Bamberger Geographische Schr.*, SF 12; Bamberg.
- GESSLEIN; B. & SCHELLMANN, G. (in diesem Band): Erläuterungen zur quartärgeologischen Karte 1:25.000 der jungquartären Lechterrassen auf Blatt 7831 Egling – Kartierungsergebnisse aus den Jahren 2009 und 2010. – *Bamberger Geographische Schr.*, SF 12; Bamberg.
- GROTTENTHALER, W. (2009): Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 8131 Schongau. – München (Bayer. L.-Amt f. Umwelt).
- GÜMBEL C. W. (1894): Geologische Beschreibung von Bayern. – Cassel.
- JERZ, H. (1986): Kalksinterbildungen und Beckenablagerungen. – In: BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT [Hrsg.]: Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1:50.000 München – Augsburg und Umgebung. 45–46, München.
- KNAUER, J. (1929): Geognostische Karte von Bayern 1:100.000, Blatt München-West (Nr. XXVII), Teilblatt Landsberg – mit Erläuterungen, München (Geol. L.-Untersuch. Oberbergamt).
- KNAUER, J. (1938): Blatt München Nr. 692. Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25.000.

- Nr. XXIV, 85, München (Geol. L.-Untersuch. Bayer. Oberbergamt).
- KÖPPEN, W. P. (1923): Die Klimate der Erde – 369 S., Berlin (de Gruyter).
- PENCK, A. & BRÜCKNER, E. (1901/09): Die Alpen im Eiszeitalter. – 3 Bde.: 1199 S., Leipzig (Tauchnitz).
- SCHAEFER, I. (1957): Erläuterungen zur Geologischen Karte Augsburg und Umgebung 1:50.000 - München.
- SCHREIBER, U. (1985): Das Lechtal zwischen Schongau und Rain im Hoch-, Spät- und Postglazial. – Sonderveröff. d. Geol. Inst. d. Univ. Köln, 58: 192 S., Köln.
- SCHREIBER, U. & MÜLLER, D. (1991): Mittel- und jungpleistozäne Ablagerungen zwischen Landsberg und Augsburg (Lech). – Sonderveröff. d. Geol. Inst. d. Univ. Köln, 88: 265–282, Köln.
- TROLL, K. (1925): Die Rückzugsstadien der Würmeiszeit im nördlichen Vorland der Alpen. – Mitt. Geograph. Ges. München, 18: 281–292, München.