Geologie des Grabungsareals Manching-Altenfeld

Von Martin Trappe

Im Verlaufe der Grabungen der Römisch-Germanischen Kommission 1996 bis 1999 im Bereich des Neubaugebietes Altenfeld der Gemeinde Manching wurden diverse geologische Untersuchungen durchgeführt. Da diese Grabungstätigkeit eine lange Reihe von älteren Grabungen fortsetzte und entsprechende Abhandlungen bereits existieren[1], soll hier nur kurz auf das regionalgeologische Umfeld eingegangen werden.

Das Grabungsareal Manching-Altenfeld liegt im Bereich der würmeiszeitlichen Niederterrasse des Donautals. Direkt nördlich angrenzend folgt der Raum nacheiszeitlicher Flussläufe mit der Donau, der von Südwesten kommenden Paar und diversen Altwässern *(Abb. 1)*. Die Einordnung der Niederterrasse in das Würm ist als klassische Altersangabe gemäß Schaefer[2] und Jerz / Schmidt-Kaler[3] zu verstehen. Jüngere Arbeiten von Fiebig / Preusser[4] zeigten jedoch mittels Lumineszenzalter, dass im Bereich der Niederterrasse mit jüngeren Umlagerungen zu rechnen ist. Demnach sind Teile der Pleistozänstratigraphie des Alpenvorlandes in Frage zu stellen. Im Rahmen der geowissenschaftlichen Landesaufnahme der Region 10 Ingolstadt des Bayerischen Geologischen Landesamtes[5] wurde das Alter mit würmzeitlich angegeben, der Terrassenkörper als Nieder- bis Spätglazialterrasse bezeichnet. Mangels exakter Daten aus dem Bereich Manching wird in vorliegender Arbeit das Alter der Niederterrasse als würmzeitlich angenommen.

Morphologisch wird das Neubaugebiet Altenfeld durch mehrere O-W bzw. ONO-WSW-verlaufende, lineare Geländerhebungen gegliedert, die sich über relativ deutliche Böschungskanten mit Böschungshöhen von 10–50 cm im Gelände zeigen. Sie folgen aktuellen Straßenzügen oder ehemaligen Wegen und markieren Zonen intensiver Materialumlagerungen *(Abb. 2)*. Die intermittierenden Bereiche werden von weiten Flächen eingenommen, im Südteil des Grabungsgebietes befindet sich eine flache Senke. Im Norden bildet eine ca. 3 m mächtige Terrassenkante die Grenze gegenüber dem holozänen Talbereich der Donau.

Mittels verschiedener Bohrungen (Manueller Auger und Bohrstock nach Pürckhauer) und mehrerer Aufschlussprofile wurden die geologischen Verhältnisse auf der Niederterrasse des Grabungsgebietes erkundet. Bohr- und Aufschlusspositionen wurden tachymetrisch vermessen[6]. Die Geologie zeigt nach diesen Aufnahmen ein der morphologischen Situation grob angepasstes Bild. Im Bereich der Ebenen des zentralen und nördlichen Grabungsareals stehen die würmzeitlichen, kalkhaltigen Kiese und eingeschalteten, z. T. kiesführenden Sande mit nur geringmächtiger Bodenbedeckung, die nur als A_p-Horizont ausgebildet ist, an. Reste von B_v- oder B_{tv}-Horizonten sind selten[7]. Im Gegensatz dazu weisen die Bereiche mit Mächtigkeiten der humosen Auflagesedimente von mehr als 50 cm über den Niederterrassenschottern einen komplexeren Internbau dieser Auflage auf. Die Basis dieser Sedimente, d. h. die Oberkante der Niederterrasse, zeichnet unabhängig von der oberflächlich erkennbaren Morphologie einen relativ gleichmäßigen Verlauf nach, lediglich die flache Senke im

---

[1] K. Brunnacker, Geologisch-bodenkundliche Verhältnisse. In: W. Krämer (Hrsg.), Die Ausgrabungen in Manching 1955–1961. Ausgr. Manching 1 (Wiesbaden 1970) 17–21. – R. Schramedei / K. Brunnacker, Zur Hydrographie im Bereich des Oppidums. In: F. Maier u. a., Ergebnisse der Grabungen 1984–1987 in Manching. Ausgr. Manching 15 (Stuttgart 1992) 419–429. – H. Jerz, Quartärgeschichte. In: K. H. Rieder / A. Tillmann, Archäologie um Ingolstadt. Die archäologischen Untersuchungen beim Bau der B16 und der Bahnverlegung (Kipfenberg 1995) 29–34.

[2] I. Schaefer, Der Talknoten von Donau und Lech. Mitt. Geograph. Ges. 51, 1966, 59–111.

[3] H. Jerz / H. Schmidt-Kaler, Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 7234 Ingolstadt. Bayerisches Geologisches Landesamt (München 1995).

[4] M. Fiebig / F. Preusser, Lumineszenzalter von Quartärablagerungen im Donautal und im Tertiärhügelland bei Ingolstadt (Bayern). Geologica Bavarica 106, 2001, 259–271. – M. Fiebig / F. Preusser, Das Alter fluvialer Ablagerungen aus der Region Ingolstadt (Bayern) und ihre Bedeutung für die Eiszeitenchronologie des Alpenvorlandes. Zeitschrift für Geomorphologie N. F. 47, 4, 2003, 449–467.

[5] G. Doppler / M. Fiebig / R. K. F. Meyer, Geowissenschaftliche Landesaufnahme der Planungsregion 10 Ingolstadt, Erläuterungen zur Geologischen Karte 1:100.000. Bayerisches Geologisches Landesamt (München, 2002).

[6] Vgl. Vorstudien M. Trappe 1996 und 1997 für die RGK Ingolstadt, unveröffentlicht.

[7] Ebd.

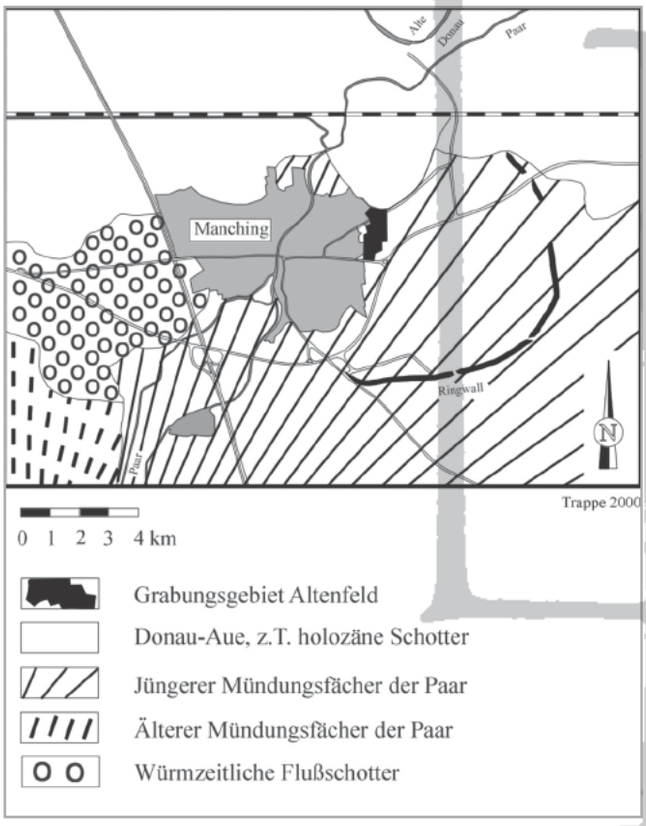

Abb. 1. Manching. Geologische Übersichtsskizze von Manching, umgezeichnet nach H. Jerz / H. Schmidt-Kaler, Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 7234 Ingolstadt. Bayerisches Geologisches Landesamt (München 1995).

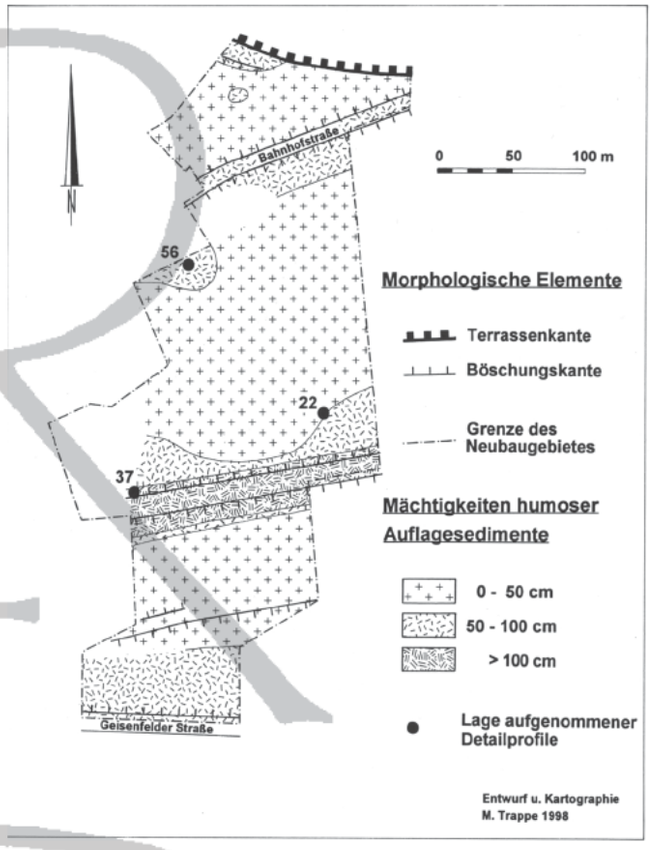

Abb. 2. Manching-Altenfeld. Morphologische Übersicht und Mächtigkeiten humoser Auflagesedimente auf der würmeiszeitlichen Niederterrasse des Grabungsgebietes.

Süden des Grabungsgebietes wird durch die Schotteroberkante nachvollzogen[8]. Zur Darstellung der lithostratigraphischen Abfolgen und einer sedimentpetrographischen Charakterisierung der auftretenden Sedimente wurden mehrere Detailprofile im zentralen Bereich des Neubaugebietes aufgenommen. Ihre Lage ist in *Abbildung 2* markiert.

Die Auflagesedimente sind durch eine von den Niederterrassenschottern klar abgegrenzte sedimentpetrographische Zusammensetzung gekennzeichnet. Es handelt sich um dunkel-mittelbraune, z.T. graubraune, kalkarme bis -freie, kiesführende, schluffig-tonige Sande mit variablem Humusgehalt. Die granulometrischen Unterschiede zum Liegenden markieren den Wechsel der lokalen paläogeographischen Rahmenbedingungen von der kiesig-sandigen Sedimentation der Donau im Würm zum postglazialen Schwemmfächer der Paar, die überwiegend sandiges Material des Tertiärhügellandes rekrutierte[9].

Während die aufgenommenen Profile 22 (nicht dargestellt) und 37 eine Horizontierung der Sedimentfolge aufweisen, zeigt Profil 56 eine nur farblich erkennbare, über andere sedimentpetrographische Parameter nicht nachvollziehbare Gliederung *(Abb. 3)*. Letzteres Profil weist kiesführende und schluffig-tonige Sande mit Farbwechsel von mittelbraun (unten) zu dunkelbraun (oben) bei einer Gesamtmächtigkeit von ca. 75 cm über den liegenden Würm-Kiesen und -Sanden auf. Demgegenüber konnten die Auflagesedimente der Profile 22 und 37 gegliedert werden, Profil 37 in vier klar abgrenzbare Einheiten mit einer Mächtigkeit von insgesamt 130 cm *(Abb. 3)*. Die älteste Einheit I besteht granulometrisch aus kiesigem Material der Niederterrasse, ist jedoch entkalkt und weist geringe organische Gehalte auf. Eine sukzessive Abnahme der Schluff- und Tonfraktion ist bei den Einheiten II bis IV festzustellen, die umgelagertes Material des Paar-Schwemmfächers führen. Die Einheiten II und III zeigen eine graduelle interne Differenzierung nach dem organischen Anteil und enthalten keltisches Fundmaterial[10]. Einheit IV kennzeichnet jüngere Umlagerungen durch die Anlage und Befestigung von

[8] Ebd.

[9] R. Schramedei / K. Brunnacker, Zur Hydrographie im Bereich des Oppidums. In: F. Maier u. a., Ergebnisse der Grabungen 1984–1987 in Manching. Ausgr. Manching 15 (Stuttgart 1992) 419–429.

[10] Persönliche Mitteilung von Herrn Dr. C. M. Hüssen, RGK Ingolstadt (April 1996).

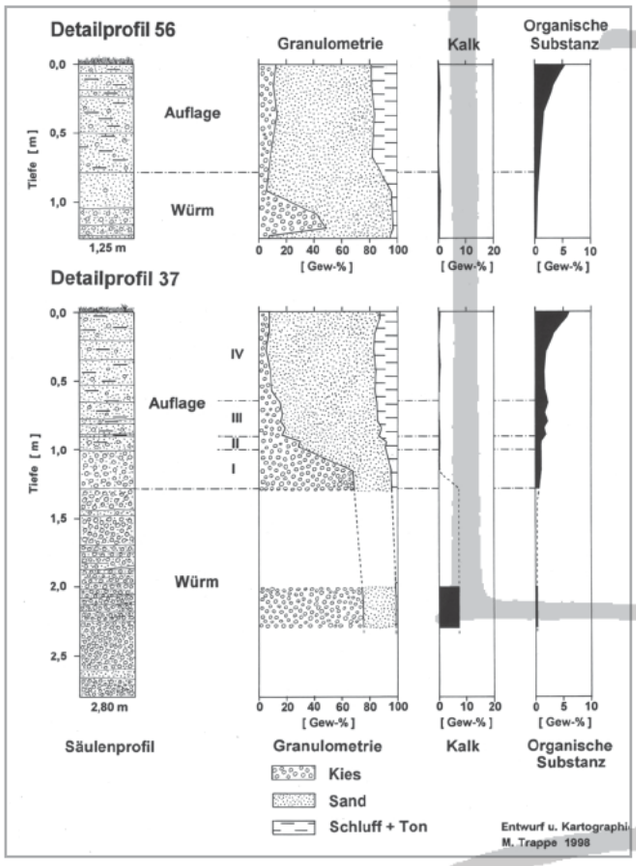

Abb. 3. Manching-Altenfeld. Ausgewählte sedimentpetrographische Charakteristika der zwei aufgenommenen Detailprofile 37 und 56 im Bereich der Grabung.

Wegen. Es ist nur dem Umstand derartiger Baumaßnahmen zu verdanken, dass die älteren Einheiten I bis III erhalten blieben. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung führte in weiten Teilen des zentralen und nördlichen Grabungsbereiches zur Zerstörung der ursprünglich vorhandenen Profilabfolgen sowie zur Umlagerung und Abtragung des Sedimentmaterials mit dem Resultat geringmächtiger Auflagen oberhalb der Niederterrassenschotter. Sedimentpetrographisch lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen diesem umgelagerten Auflagematerial weiter Teile der zentralen Grabungsfläche und der Einheit IV des Profils 37 erkennen. Die Zunahme der organischen Gehalte zur Oberfläche kennzeichnet die zunehmend jüngere Umlagerung der früheren Sedimente an der Erdoberfläche *(Abb. 3)*.

Auch wenn die Korngrößen von Geröllen nur für wenige Proben von Auflagesedimenten und Niederterrassenschottern vergleichbar waren, so zeigen sich dennoch signifikante Unterschiede in der Schotterpetrographie dieser beiden Sedimenteinheiten *(Abb. 4)*. Während die würmzeitlichen Kiese deutliche Anteile alpiner Geröllkomponenten (Kalksteine, Radiolarite, z. T. Kristallinmaterial) aufweisen *(Abb. 4 rechts)*, enthalten die humosen Auflagen, d. h. das umgelagerte Paarfächermaterial, nur untergeordnet Kalksteine *(Abb. 4 links)*. Radiolarite und Kristalline treten nicht auf, die Spektren werden von Sandsteinen und Quarziten dominiert. Diese Schotterspektren tragen dem abweichenden Einzugsgebiet der Paar gegenüber den würmzeitlichen Donauablagerungen Rechnung. Dieses Einzugsgebiet innerhalb des Tertiärhügellandes kann nur geringere Korngrößen liefern (daher die fehlenden Grobkiesfraktionen), und petrographisch treten Kalksteine in den Hintergrund.

Ausdrücklich muss festgehalten werden, dass auf der Niederterrasse im Gegensatz zum nördlich anschließenden Donau-Auebereich keine Anzeichen einer Auesedimentation erkennbar waren. Das Grabungsareal lag somit mindestens seit Beginn der keltischen Besiedlung außerhalb des Hochwasserbereichs der Donau. Dieser Umstand bestätigt die von H. Küster über die Analyse pflanzlicher Makroreste getroffene Aussage, „daß die Bewohner von Manching vor winterlichen Überschwemmungen der Donau in der Regel sicher sein konnten“ [11].

Zusammengefasst lässt sich folgendes Entwicklungsschema der Niederterrasse im Bereich Manching-Altenfeld aufstellen *(Abb. 5)*:

1. Im Spät- und Postglazial wurden kiesführende Sande des Paar-Schwemmfächers über den Würm-Donauschottern der Niederterrasse abgelagert *(Abb. 5 oben)*.

2. Die postglaziale Ausbildung des Donau-Auenterrassenniveaus führte auch zu einer entsprechenden Niveaueinstellung der südlichen Nebenflüsse wie der Paar. Somit lag das Grabungsareal nicht mehr im Bereich saisonal auftretender Überflutungen und Hochwässer der Donau. Eine Besiedlung und landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes war damit möglich.

3. Im Verlaufe des Holozän vollzog sich ein Wechsel der landschaftsgestaltenden Dynamik auf der Niederterrasse bei Manching. Die natürliche Sedimentations- / Erosionsdynamik des fluviatilen Systems im Donauraum wurde zunehmend durch den Faktor Mensch beeinflusst.

Im Zuge der agrikulturellen Nutzung des Gebietes ging eine intensive Bodenabtragung einher, die bis heute anhält. Zunächst entstand die keltische Kulturschicht aus der anthropogenen Aufarbeitung des Paar-Schwemmfächers [12] *(Abb. 5 Mitte)*. Diese keltische Kulturschicht wurde jedoch auf der Grabungsfläche Manching-Altenfeld durch gelegentliche Hochwässer (der Paar) wieder erodiert, wodurch

---

[11] H. Küster, Analyse von pflanzlichen Makroresten aus Manching. Interner Grabungsbericht Manching 1996 / RGK Ingolstadt, unveröffentlicht, 53–55. – Vgl. auch Beitrag Küster in diesem Band S. 737 ff.

[12] J. Völkel / B. Weber, Neue Befunde zur Funktion des Donaualtmäanders „Dürre Au“ als Schiffslände und zum Verbleib der keltischen Kulturschicht auf den aktuellen Grabungsflächen. Germania 78, 2000, 386–390.

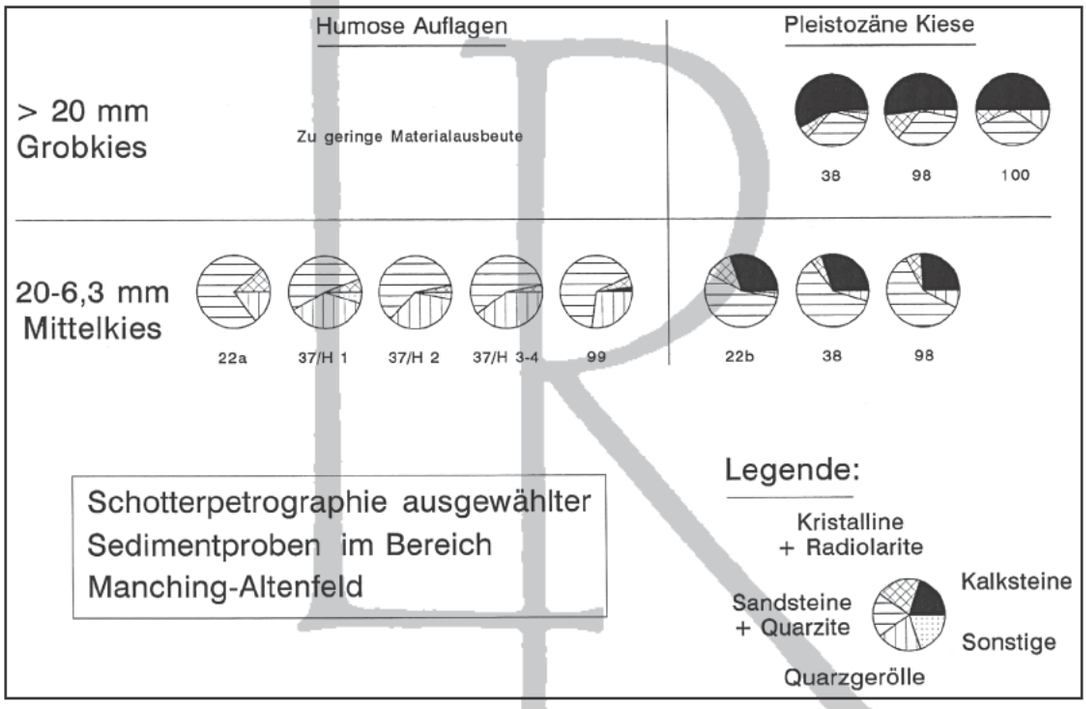

Abb. 4. Manching-Altenfeld. Schotterpetrographie ausgewählter Sedimentproben humoser Auflagen des Paar-Fächers (links) und der Würm-Niederterrasse (rechts) des Grabungsgebietes.

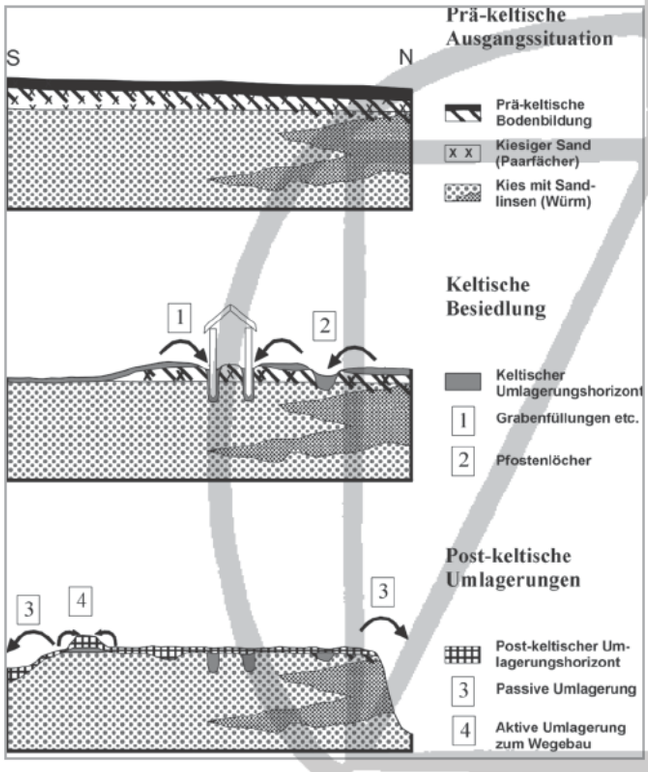

Abb. 5. Manching-Altenfeld. Modell der holozänen Veränderungen auf der Würm-Terrasse im Bereich des zentralen Grabungsareals.

nach Völkel / Weber[13] ein Großteil der archäologischen Befunde wieder verloren ging. Resedimentiertes Material, vermischt mit jüngeren Sedimenten, findet sich einerseits im Bereich der Senke des südlichen Grabungsareals in Form kolluvialer Sedimente *(Abb. 5 unten links),* andererseits tritt keltisches bis neuzeitliches Fundmaterial als oberflächliche Streu im zentralen Grabungsbereich auf[14] *(Abb. 5 unten)*. Nur in wenigen geschützten Positionen unterhalb aufgeschütteter Wege wurde eine Abfolge verschiedener Auflagesedimente mit keltischem Fundmaterial beobachtet, die ein älteres Stadium mit relativ geringer Umlagerungs- / Abtragungstendenz darstellt. Ebenso wurden entsprechende Sedimente und keltisches Fundmaterial im Bereich von Pfostenlöchern gefunden[15]. Korrelate Sedimente treten jedoch nicht in den Rinnenfüllungen des Donaualtmäanders „Dürre Au“ auf[16].

Somit zeigt sich im zentralen und erhabenen Bereich der Grabungsfläche Manching-Altenfeld eine postkeltische Zerstörung und Umlagerung der keltischen Kulturschicht. Völkel / Weber[17] stellen diese Erosion in eine (früh)-mittelalterliche Aktivitätsphase, wobei die keltische Kulturschicht abseits des Wirkungsbereiches der Paar erhalten geblieben ist.

---

[13] Ebd.

[14] Persönliche Mitteilung von Herrn Dr. C. M. Hüssen, RGK Ingolstadt (April 1996).

[15] Persönliche Mitteilung von Herrn Dr. C. M. Hüssen, RGK Ingolstadt (April 1996).

[16] Vgl. Anm. 12.

[17] Vgl. Anm. 12.