

2. Lettenkohle, Lettenkeuper, Unterkeuper – Vom Gesteinsnamen zum stratigraphischen Begriff

Edgar Nitsch und Hans Hagdorn

Abstract

The term Lettenkohle was coined by the Thuringian miner and geologist J. C. L. VOIGT in 1800 to characterize coal with a high content of "Letten", a regional German word for clay and mud. "Lettenkohle" has then been used as a lithological term for muddy coals of the Keuper Group in Germany. It received its stratigraphic meaning when F. V. ALBERTI called the lowermost unit of the Keuper „Lettenkohlegruppe“. In the 19th and 20th century, additional names were used for this unit, namely Lettenkohle, Lettenkohlenkeuper, Kohlenkeuper, Lettenkeuper, of which Lettenkeuper was generally accepted after the 1920s. This chapter gives a short historical overview of the geological research on the Lettenkeuper, its alternative assignment either to the Muschelkalk or to the Keuper in France and in Germany and its correlation with other coal-bearing units in France, and efforts to correlate the Lettenkeuper by means of fossils with the Tethyan Triassic. In the formal classification of the Germanic Triassic in Germany, Lettenkeuper corresponds with the Lower Keuper Subgroup and comprises presently the Erfurt and the Grafenwöhr formations.

„Daß diese Steinkohlen aber eine eigene Formation ausmachten, und sich so weit im jüngsten Flötzkalk ausbreiten würden, fiel mir damals nicht ein“ bekannte JOHANN CARL WILHELM VOIGT (1752–1821) im Jahre 1800 seinen Lesern, nachdem er sich entschlossen hatte, eine kleine Abhandlung über eben jene „besondere Steinkohlen-Formation“ von Weimar zu veröffentlichen. Er hatte diese Kohlen schon 1780 bemerkt, ohne sie aber weiter zu beachten (VOIGT 1781: 96). Nun aber erwachte sein Interesse an dem Brennstoff, denn VOIGT stand als Bergrat im Dienste des Herzogs von Sachsen-Weimar, und seit die herzogliche Kammer eine Prämie auf die Entdeckung brennbarer Fossilien ausgesetzt hatte, ging er den wenigen Meldungen über Steinkohle nach, die daraufhin eingingen. Sie kamen auffälligerweise stets aus Orten, wo der „jüngste Flötzkalk die herrschende Gebirgsart ausmachte“ (VOIGT 1800: 110).

Dieser „jüngste Flötzkalk“ war der Muschelkalk, mit dem nach dem damals bekannten und benannten Schichtsystem die Abfolge des „Flötzgebirges“ ihren Abschluss fand. Unter „Flötzgebirge“ war die Schichtenfolge der Sedimentgesteine über dem älteren „Ganggebirge“ zu verstehen, nach heutigen Begriffen das Deckgebirge. Der Muschelkalk gehört zu den stratigraphischen Einheiten, die schon in der Pionierzeit der Geologie ihren Namen erhielten. Bereits im Jahr 1761 hatte JOHANN CHRISTIAN FÜCHSEL (1722–1773), der in Rudolstadt als Arzt wirkte, die obere Kalksteinformation Thüringens Muschelkalk („*series testaceo-calcareae*“) genannt (FÜCHSEL 1761; KEFERSTEIN 1840; ZITTEL 1899; HAGDORN & NITSCH 1999; REIN 2009). Die Entdeckung weiterer „Flötzgebirgs“-Formationen über dem Muschelkalk, nämlich Keuper, Jurakalk und Quadersandstein, begann erst 1821. VOIGT erlebte sie nicht mehr.

Um 1800 ordnete er daher die Weimarer „Steinkohlen“ und ihre tonigen und dolomitischen Begleitschichten dem Muschelkalk zu. Jedoch hinterließ er der Wissenschaft einen Gesteinsnamen, der bald den Grenzbereich vom Muschelkalk zum Keuper markieren sollte: die „Lettenkohle“.

Zwar sprach VOIGT von dieser Lettenkohle als von einer „Formation“, verstand darunter aber noch keine stratigraphische Einheit im heutigen Sinne, sondern eher eine Sonderfazies im Muschelkalk: „Es [das Kohlenflöz] ist also mit der Formation des Flötzkalkes gleichzeitig und ihr ausschließlich eigen“ (VOIGT 1800: 115). Er stellte dabei mehrfach fest, dass sich „das Steinkohlenflöz [...] hauptsächlich im obersten Drittel“ des „Flötzkalkes“ befinde. Den Ausdruck „Lettenkohle“ verwendete er ausschließlich als Gesteinsnamen und wies damit auf den hohen Tongehalt dieser Kohlen hin:

Ich hielt den Namen, Lettenkohle, passend für dieselbe, nicht weil ihre Flötze zwischen Lettenschichten liegen, und mit denselben zwischen den Flötzkalkstein einschließen, sondern weil sie beständig mit Letten gemengt gefunden wird. Denn wenn eine Stufe davon auch noch so rein zu seyn scheint, und man trennt sie nach ihrem Hauptbruche, so wird man zwey Flächen erhalten, die ganz mit Letten übertüncht sind [...]. Im Feuer brennt sie gut, wenn aber durch dasselbe der Kohlenstoff verzehrt ist, bleibt der Letten in ganz dünnen Blättern übrig. (VOIGT 1800: 81; Abb. 2.1).

Die Kohlenfunde in seinem Heimatland spornten VOIGT offenbar an, sich eingehend mit brennbaren Gesteinen zu beschäftigen. Der Waldbestand in Deutschland war in den vorangegangenen Jahrzehnten drastisch geschrumpft. Immer neue Salinen verschlangen enorme Mengen Holz als Baumaterial und vor allem als Brennstoff. Nun entfachten

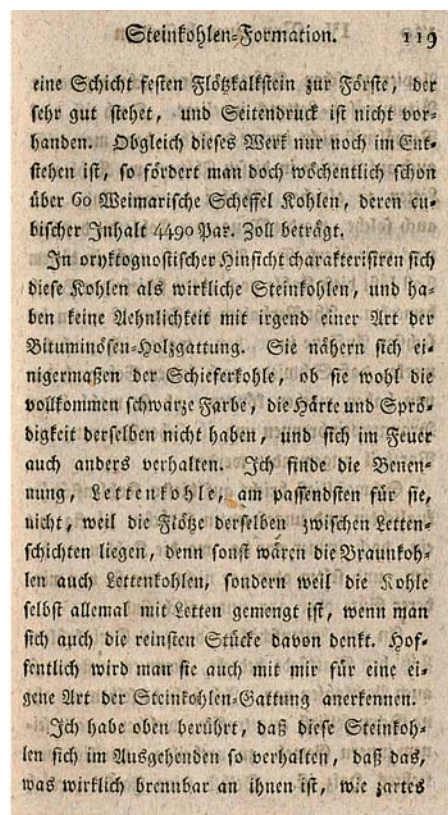
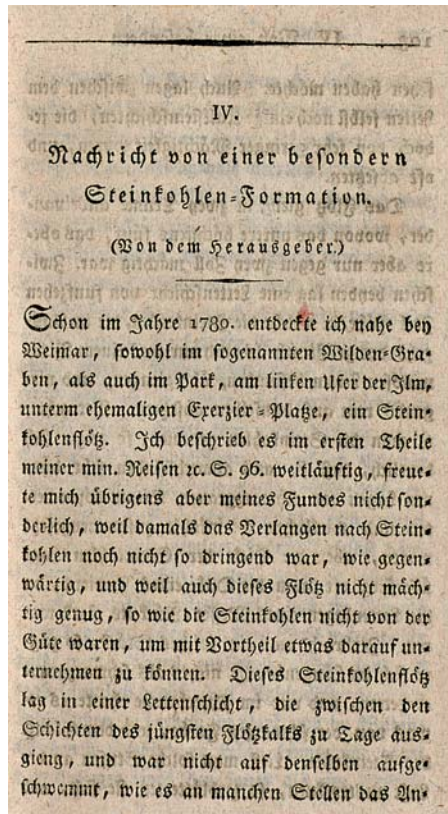


Abb. 2.1 Erstmals verwendete J. C. W. VOIGT den Begriff „Lettenkohle“ im Jahr 1800 als besondere Gesteinsausbildung des „jüngsten Flözalkals“ in einem Aufsatz aus den Kleinen mineralogischen Schriften. Universitätsbibliothek Göttingen.

die Koalitionskriege europaweit eine lebhaftere Nachfrage nach Roheisen und Stahl, die mit Holzkohle allein kaum noch befriedigt werden konnte. In England brannten seit den dreißiger Jahren Hochöfen mit Koks aus Steinkohle, und auch im Ruhrgebiet und in Schlesien wurde inzwischen erfolgreich Steinkohle eingesetzt. Salz und Stahl riefen nach Kohle, und große wie kleine Fürstentümer in Deutschland durchsuchten ihren Boden.

Auch VOIGTS Interesse war entflammt. Zwei Jahre nach seinen ersten kurzen Abhandlungen über die Lettenkohlen von Weimar reichte er den ersten Teil einer – in heutigen Worten – rohstoffgeologischen Monographie über die bekannten Arten der Kohle und den Torf als Preisschrift bei der Akademie der Wissenschaften in Göttingen ein (VOIGT 1802), dem drei Jahre später ein zweiter Teil folgen sollte. Die Lettenkohle stellte er darin zu den Steinkohlen und widmete ihr ein eigenes kleines Kapitel. Sie ist die einzige Kohle im Herzogtum Sachsen-Weimar, und so wurde VOIGT nicht müde, ihren Wert zu loben:

Als Brennmaterial, unter Pfannen, Siedekessel, Brandtweinsblasen und dergleichen, leistet die Lettenkohle sehr gute Dienste und selbst zum Stubenheizen hat man sich ihrer mit Vortheil bedient. Bei einem guten Zuge lodern die Flammen ellenhoch empor, und schmiegen sich an die Böden der Kessel und anderer Siedgefäße. Auch brennt man Lederkalk mit den selben, wo sie in trichterförmigen, mit starken Rosten versehenen Oefen, abwechselnd mit Schichten von Kalksteinen eingesetzt und durch Holzfeuer [...] in Brand gebracht werden. (VOIGT 1802: 81).

Holzangel herrschte jedoch nicht nur in Thüringen. Auf Betreiben von JOHANN GEORG GLENCK gründete Erbprinz FRIEDRICH LUDWIG VON HOHENLOHE-INGELFINGEN bereits 1794 eine „Gesellschaft zur Anlage von Kohlebergwerken in Hohenlohischen Landen“, um damit der Brennstoffknappheit in den Salinen zu begegnen (Kap. 19). Seit Beginn des 19. Jahrhunderts ließ die neue Technik der Solegewinnung aus Bohrlöchern nochmals neue Salinen entstehen und das Energieproblem wurde immer drängender. So ist es nicht verwunderlich, den Ausdruck Lettenkohle ein Vierteljahrhundert nach VOIGTS Veröffentlichung in einem Buch wiederzufinden, das der Salinen-Verwalter der württembergischen Saline zu Wilhelmshall 1826 „in besonderer Beziehung auf Halurgie“ geschrieben hatte, FRIEDRICH VON ALBERTI.

ALBERTI war immer wieder bei Bohrversuchen und in Brunnen-schächten, die auf den Muschelkalkhöhen Württembergs abgeteuft worden waren, auf tonige Kohlen gestoßen. Er beschreibt sie in seinem ersten Buch „Die Gebirge des Königreichs Württemberg“ (ALBERTI 1826: 91) nach allen Kriterien, die auch bei VOIGT zu lesen sind, und befindet: „Diese Kohle stimmt in allen ihren Verhältnissen mit Voigts Lettenkohle überein.“ Allerdings verschwieg ALBERTI auch nicht, dass sie mit „stinkendem Rauche“ brennt und „einen großen erdigen Rückstand“ hinterlässt. Im Schichtverband wird die Kohle begleitet von „Mergelschiefer“, „Sandschiefer“ und „sandigen Letten“ sowie „Kalk-

steinlagen“. Die stratigraphische Position dieses „Kohlen und Kalksteingebildes“ bestimmte ALBERTI „zwischen dem Thon- und Sandsteingebirge von Heilbronn [dem Keuper] und dem porösen Kalksteine [dem Trigonodusdolomit des obersten Muschelkalks, heute Rottweil-Formation], doch mehr dem letzteren angehörend.“

Aus dieser eher informellen Beschreibung wurde acht Jahre später eine echte stratigraphische Einheit, als ALBERTI (1834) die Lettenkohle führenden Schichten zu einer eigenen „Gruppe der Lettenkohle“ oder „Lettenkohlen-Gruppe“ zusammenfasste und nunmehr ganz zum Keuper stellte. Sein Hauptinteresse galt aber nach wie vor dem Steinsalz. So war ihm nicht entgangen, dass LEONCE ELIE DE BEAUMONT (1798–1874) im Jahr 1827 über der Salzformation Lothringens eine Formation aus Sandsteinen, Schiefer-tonen und Lettenkohlen beschrieb (ELIE DE BEAUMONT 1827). ALBERTI folgerte daraus, dass die Salzformation jenseits des Rheins, zwischen dem Muschelkalk und der Lettenkohle gelegen, zweifellos ein äußerst mächtiges Äquivalent der württembergischen Lettenkohlen-Gruppe sein müsse. Bestätigt sah er sich hierin durch lokale Gips-lager und Gipsknollen im südwestdeutschen Unteren Keuper, in denen er geringmächtige Ausläufer der linksrheinischen Salzformation sah. Die Lettenkohle, die ELIE DE BEAUMONT beschrieben hatte, gehört jedoch einer anderen, jüngeren Formation an, als ALBERTI dachte. In Württemberg nannte man diese Formation den „Bausandstein von Stuttgart“ oder den „thonigen Keupersandstein“, seit der paläontologischen Bearbeitung durch GEORG FRIEDRICH JAEGER (1827) auch „Schilfsandstein“ (NITSCH 2008). Lettenkohlen hatte JAEGER darin auch in Württemberg gefunden und als eben solche bezeichnet. Er wies sogar darauf hin, dass diese Kohle „die dem Schilfsandstein selbst eigenthümliche[n] Versteinerungen“ (JAEGER 1828: 35) enthalte, und wusste von mehreren vergeblichen Bergbauversuchen bei Rappenaу im Jahre 1823. Für die Lettenkohle von Mittelbronn, schon 1826 von ALBERTI erwähnt,



Abb. 2.2 Lettenkohlenflöz von über 2 m Mächtigkeit im Steinbruch Krauthcim (Unterfranken). Foto K.-P. KELBER.

JOHANN CARL WILHELM VOIGT

* 20. 2. 1752 in Allstedt bei Weimar
† 1. 1. 1821 in Ilmenau



JOHANN CARL WILHELM VOIGT.
Bildvorlage nach WAGENBRETH (1978).

Nach dem Jura-Studium in Jena sollte VOIGT 1776 im wieder aufgenommen Ilmenauer Kupferschieferbergbau tätig werden, studierte dafür drei Jahre an der Bergakademie Freiberg bei WERNER und CHARPENTIER und leitete dann den Ilmenauer Bergbau. Nach dessen endgültiger Stilllegung 1796, die von VOIGT wie von dem zuständigen Minister GOETHE zutiefst bedauert wurde, blieb ihm nur noch die Leitung einiger kleiner Betriebe. Umso bedeutender wurde seine publizistische Tätigkeit zur regionalen Geologie Thüringens und der Rhön. Mit der vulkanischen Deutung der Basalt-Entstehung leitete er die Auflösung des WERNER'schen neptunistischen Weltbildes ein, außerdem entwickelte er moderne Vorstellungen vom

Gebirgsbau. Früh war VOIGT die wachsende Bedeutung der Energieversorgung und der Dampfmaschine klar geworden, und so wandte er sich als einer der ersten Geologen in Deutschland der Kohlengeologie und den Kohlenlagerstätten zu. Schon um 1780 hatte er schlecht brennende Kohlenflöze bei Weimar entdeckt und den Namen Lettenkohle als stratigraphischen Begriff auf die Gebirgsschichten übertragen. Damit hat er die Schichten zwischen dem Muschelkalk und dem – erst später so bezeichneten – Keuper definiert und benannt. 1791 unterschied er Steinkohlen von Braunkohlen und veröffentlichte 1799 eine erste zusammenfassende Darstellung der Kohlengeologie.

WAGENBRETH, O. (1978): Der Ilmenauer Bergrat JOHANN CARL WILHELM VOIGT und seine Bedeutung für die Geschichte der Geologie. – Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden, **29**: 59–98.

WIEFEL, H. & WIEFEL, J. (2010): Biographisches Lexikon zur Geschichte der Geowissenschaften in Thüringen. Biobibliographische Daten über Geowissenschaftler und Sammler, die in Thüringen tätig waren. – Schriftenreihe der TLUG (2. Ausg.): 164 S.; Jena.

diskutierte CHRISTIAN KEFERSTEIN (1831), ob sie, wie manche damals meinten, schon in den Lias zu stellen sei, kommt aber zu dem richtigen Schluss, sie gehöre doch noch in den obersten Keuper. JOHANN CARL LUDWIG HEHL unterschied schließlich 1834 „drei Kohlengruppen“ im Keuper, den er pauschal „Keupersandstein“ nennt: außer jener über dem „ölgrünen [...] Thonsandstein“ des Unteren Keupers und der zweiten über dem „gelblichgrünen Thonsandstein mit Pflanzenabdrücken“, dem Schilfsandstein, noch eine dritte im „weißen Thonsandstein“, dem Stubensandstein (HEHL 1834). Bei den zuletzt genannten Kohlen handelt es sich allerdings nur selten um echte Lettenkohlen, also tonige

FRIEDRICH AUGUST VON ALBERTI

* 4. 9. 1795 in Stuttgart
† 12. 9. 1878 in Heilbronn



FRIEDRICH VON ALBERTI.
Bildvorlage nach HANSCH (2003).

FRIEDRICH V. ALBERTI studierte Bergbau und Hüttenwesen an der Militärschule in Stuttgart. Seit 1815 war er als Bergmann an der Erschließung des Muschelkalk-Steinsalzes in Jagstfeld beteiligt, dann mit Salzprospektion und Salinenaufbau in Schwenningen und Rottweil betraut. Von 1854 bis 1858 plante und leitete er den Schachtbau in Jagstfeld und war bis 1870 Direktor von Bergwerk und Saline in Friedrichshall. 1834 prägte er den Begriff Trias, indem er Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper zu einer Formation zusammenfasste. Anhand ihres Fossilinhalts grenzte er die Trias von Perm und Jura ab. Die Lettenkohle, die er v. a. aus Württemberg kannte, stellte er zunächst

zum Muschelkalk, später zum Keuper. Mit seinen Büchern und Schriften zur Geologie und Paläontologie und zum Salinenwesen wurde er zu einem der Pioniere der geologischen Erforschung Südwestdeutschlands. Sein Name lebt in öffentlichen Einrichtungen wie der Alberti-Stiftung der Hohenloher Muschelkalkwerke, der Zeitschrift ‚Albertiana‘, die von der internationalen Subcommission on Triassic Stratigraphy herausgegeben wird, und in mehreren Namen von Fossilien fort.

HANSCH, W. (2003): FRIEDRICH VON ALBERTI – Salinist und Begründer der Trias. – Museo, **20**: 8–27.

URLICHS, M. (1999): FRIEDRICH AUGUST VON ALBERTI (1795–1878) – Der Begründer des Trias-Systems. – In: HAUSCHKE, N. & WILDE, V. (Hrsg.): Trias, eine ganz andere Welt: 581–586; München (Pfeil).

Kohlenflöze, und weit häufiger um gagatisierte Baumstämme, worauf später besonders FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT (1843) hinweist.

ALBERTI kannte 1826 von diesen jüngeren Keuperkohlen offenbar nur diejenigen von Mittelbronn, die er aber schon bei den „Lettenkohlen“ bespricht wie einen Teil des Muschelkalks, sowie die „Steinkohlen“ im „grobkörnigen Sandstein“ (dem Stubensandstein), „die ziemlich weit verbreitet sind“ und in „Nestern als fasriger Anthracit oder als Pechkohle“ (Gagat) auftreten (ALBERTI 1826: 115). Die Kohlen des Schilfsandsteins zitiert er erst 1834 nach HEHL und JAEGER, nennt sie aber „kohleartigen, schieferigen Thon“ und „kohligen Schiefer“ (S. 146f.) und in keinem Fall „Lettenkohle“ – selbst dann, wenn die Gesteinsmerkmale eigentlich VOIGTS Definition entsprechen. Die Keuperkohlen des Pariser Beckens dagegen, die ELIE DE BEAUMONT

beschrieben hatte, blieben für ihn weiterhin „Lettenkohlen“ (S. 274) – und Teil der „Lettenkohlengruppe“. Zeit seines Lebens korrelierte ALBERTI daher den „Dolomit Beaumonts“, den Hauptsteinmergel über dem Schilfsandstein, mit dem süddeutschen „Grenzdolomit“ und hielt daran fest, der französische Salzkeuper sei ein Äquivalent der „Lettenkohlengruppe“.

Zweifel an dieser Korrelation brachte 1835 ALBERTIS französischer Amtskollege, der Geologe, Direktor des Salzbergwerks von Dieuze und spätere Generalinspekteur der Lothringischen Salz- und Eisenminen, JOSEPH JEAN BAPTISTE JULES LEVALLOIS (1799–1877) auf, nachdem er die geologischen Verhältnisse in Württemberg kenntnisreich mit denen in Frankreich verglichen hatte. Die kohleführenden Schichten und die Sandsteine von Gaildorf, Rieden und zahlreichen anderen Orten fasste er als „Grès Inferieur et Huille“ zusammen und rechnet sie wie ALBERTI zur „Formation des Marnes Irisées ou Keuper“, ohne sie jedoch den französischen Kohlen (im Schilfsandstein) gleichzusetzen (LEVALLOIS 1835). Nachdem ALBERTI noch 1861 in seinem letzten Werk den Beaumont-Dolomit Lothringens mit dem süddeutschen Grenzdolomit korreliert hatte, stellte LEVALLOIS (1867) den Irrtum nochmals klar. In Deutschland wurde diese Korrelation des Beaumont-Horizonts erst allgemein akzeptiert, nachdem sie 1877 auch ERNST WILHELM BENECKE in seiner detaillierten und noch heute höchst lesenswerten Monographie zur Trias in Elsass-Lothringen, das 1872 dem Deutschen Reich angegliedert worden war, vertrat (BENECKE 1877).

ALBERTIS Monographie von 1834 war so grundlegend für die weitere Entwicklung der Keuperstratigraphie, dass seine „Lettenkohlengruppe“ seither fester Bestandteil der Schichtenfolge blieb, wenn auch kaum einmal unter genau dieser Bezeichnung. QUENSTEDT verkürzte den Namen 1843 zu „Lettenkohle“ und unterschied damit zumindest sprachlich nicht mehr zwischen Gestein und stratigraphischem Begriff. Zugleich bestand QUENSTEDT darauf, die Einheit sei „wie früher zum Muschelkalk zu stellen, weil viele der bezeichneten organischen Einschlüsse [...] immer dem ausgezeichnetsten Muschelkalk eigenthümlich sind“ – die Pflanzen- und Wirbeltierfossilien übersah er hier geflissentlich – und weil „diese ganze Bildung so eng an die unterliegende Kalkformation angeschlossen“ sei, dass man kaum einmal die Grenzfläche finde. Erst über der grauen „Lettenkohle“ erhebe sich mit der nächsten Schichtstufe „das grellfarbige Keupergebirg, gen Norden mit düstern Wäldern, gen Süden mit freundlichen Reben bedeckt“ und leite den eigentlichen Keuper ein (QUENSTEDT 1843).

Die Stellung der Einheit wird von da an unterschiedlich gesehen, der Name entsprechend angepasst: In Württemberg folgen fast alle Autoren QUENSTEDT und rechnen sie als „Lettenkohlengruppe“ oder „Lettenkohle“ zum Muschelkalk. Auch in Thüringen und Bayern schließen

sich manche Autoren an (z.B. SCHAUROTH 1857; SANDBERGER 1867) oder blieben unentschieden (z.B. BORNEMANN 1854), schrieben vom Mittleren Keuper aber ausdrücklich als dem „eigentlichen oder bunten Keuper“. In den übrigen Keupergebieten Deutschlands betrachtete man die „Lettenkohle“ dagegen seit FRIEDRICH HOFFMANN (1830) fast einheitlich als „Unteren Keuper“ und nennt sie konsequenterweise „Lettenkohlenkeuper“ oder „Kohlenkeuper“. Auch BENECKE (1872: 627) bevorzugte für Elsass-Lothringen die Bezeichnung „unterer Keuper“ und entschied sich ohne weitere Diskussion für die Zuordnung zum Keuper.

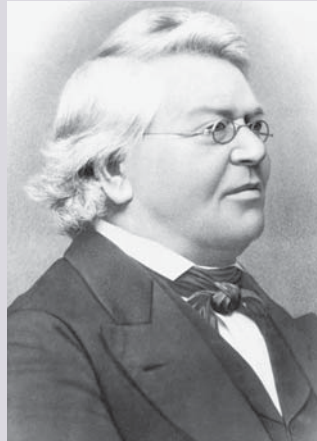
Zur Klärung der Zuordnungsfrage stellte die Naturwissenschaftliche Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen 1887/1888 eine Preisaufgabe, nach der „durch genaue Ermittlung der Schichten“ festzustellen sei, „welche der beiden Ansichten am besten der Natur der Sache entspricht“ (HÖLDER 1977). Die Aufgabe blieb zunächst unbearbeitet und wurde deshalb 1888/1889 erneut gestellt. Nun fand sich zwar ein Bearbeiter, doch wurde der Preis nicht vergeben. 1905/1906 stellte die Fakultät die Aufgabe dann noch einmal, präzierte sie jedoch in mehr paläontologische Richtung: *Die in der Lettenkohlengruppe und im Keuper Schwabens vorkommenden Reste mariner Tiere sollen paläontologisch genau untersucht und sowohl mit den im Muschelkalk vorkommenden Arten, wie mit denen der benachbarten Triasgebiete, insbesondere der Alpen, eingehend verglichen werden* (nach HÖLDER 1977: 259f).

Preisträger wurde FRIEDRICH AUGUST ZELLER (1881–1916), der mit seiner Arbeit 1907 bei ERNST KOKEN promoviert wurde (ZELLER 1908; WEBER 1992). Er untersuchte die Lettenkohle von der Nordschweiz bis in den Raum Schwäbisch Hall und dehnte seine stratigraphischen und paläontologischen Untersuchungen in den Mittelkeuper aus. Im Ergebnis stellte er fest, dass es im Lettenkeuper keine eigentlichen Leitfossilien gab, wie etwa im Muschelkalk, sondern nur verarmte Muschelkalk-Faunen mit Faziesfossilien, die mehr oder weniger marine Verhältnisse anzeigen. „Nach alpinen Formen sucht man vergebens“ resümiert ZELLER (1908: 117) und schloss damit Beziehungen zur tethyalen Trias aus. In Tübingen führten KARL KLINGLER und ALBERT PROSI seine Arbeit fort, die das Grundgerüst für die Lettenkeuper-Feinstratigraphie in Südwestdeutschland legten (Kap. 3; WEBER 1990, 2000).

Obwohl dem Unterkeuper in Frankreich und in der Schweiz die Kohlen weitgehend fehlen, ist hier nach wie vor der Name „Lettenkohle“ gebräuchlich. Die Einheit wurde hier allerdings ebenfalls lange zum Muschelkalk gestellt, zumal in dieser distalen Fazies die terrestrischen Faunenelemente noch weiter in den Hintergrund treten und die mitteltriassische verarmte Muschelkalkfauna das Fossilpektrum beherrscht (RICOUR 1962). Nicht durchgesetzt hat sich der Vorschlag von DUBOIS (1948), die Lettenkohle nach einem alten Namen für das Département

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT

* 9. 7. 1809 in Eisleben
† 21. 12. 1889 in Tübingen



FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT.
Bildvorlage nach HÖLDER (1977).

Außergewöhnliche Popularität erlangte der Tübinger „Praeceptor Sueviae in geologischen Dingen“, wie ihn OSCAR FRAAS nannte. Er studierte in Berlin bei SAMUEL WEISS Mineralogie, ordnete dort als Kustode die Sammlung am Königlichen Naturalienkabinett und begann sich neben der Kristallographie auch mit Fossilien zu befassen. 1837 folgte er einem Ruf nach Tübingen, wo er als außerordentlicher Professor zunächst der Philosophischen Fakultät angehörte, bis 1863 dort erstmals in Deutschland eine Naturwissenschaftliche Fakultät begründet wurde. In den folgenden Jahrzehnten baute er die Tübinger paläontologische Sammlung zu einer der reichsten in Deutschland aus, beschrieb die Schichtenfolge in Württemberg, wobei er die Lettenkohle zum Muschelkalk zählte, gliederte den Jura auf der Basis von Gestein und Fossilführung, fasste in mehreren großen Tafelwerken das Wissen seiner Zeit zur „Petrefaktenkunde“ zusammen und initiierte die geologische Kartierung des Landes. In der Beschreibung des Atlasblattes Hall befasste er sich besonders eingehend mit der Lettenkohle. 1850 legte er gegen HERMANN V. MEYER seine Ansicht dar, dass die Keuper-Labyrinthodonten Amphibien sind. Durch zahlreiche Vorträge und populäre Schriften fand QUENSTEDT größte Breitenwirkung und machte das Fossilien sammeln im Land populär.

HÖLDER, H. (1977): Geschichte der Geologie und Paläontologie an der Universität Tübingen. – In: ENGELHARD, W. v. & HÖLDER, H. (Hrsg.): Mineralogie, Geologie und Paläontologie an der Universität Tübingen von den Anfängen bis zur Gegenwart. – Contubernium. Beiträge zur Geschichte der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, **20**: 87–261; Tübingen (Mohr).

de Meurthe et Moselle „Embéricien“ zu nennen und mit einem „Frédéricien“ (Oberer Muschelkalk, Kalkstein von Friedrichshall) zum „Saravien“ zusammenzufassen.

Um 1880 scheint – außerhalb der gedruckten Überlieferung – der sperrige Ausdruck „Lettenkohlenkeuper“ im Sprachgebrauch zu „Lettenkeuper“ verkürzt worden zu sein, wohl aus demselben Grund, den LOTHAR REUTER ein halbes Jahrhundert später nochmals vorbrachte: „Die Lettenkohle aber ist [darin] ohne jegliche Bedeutung“, während „Letten die Stufe hervorragend mit aufbauen“ (REUTER 1931: 59). Gedruckt findet sich der Ausdruck „Lettenkeuper“ erstmals als schon gebräuchliches Synonym für „Lettenkohlenkeuper“ in den Lehrbüchern

der Geologie von CARL WILHELM VON GÜMBEL (1888) und MELCHIOR NEUMAYR (1895). Bis zur Jahrhundertwende blieben jedoch „Kohlenkeuper“ und „Lettenkohle“ die gebräuchlicheren Ausdrücke.

Im 20. Jahrhundert verdrängte der Ausdruck „Lettenkeuper“ die alten Bezeichnungen jedoch allmählich. Hatte zu Beginn des Jahrhunderts noch HANS STILLE und ADOLF MESTWERDT die Bezeichnungen „Kohlenkeuper“ und „Lettenkohlsandstein“ vorgezogen, entschied sich bereits MANFRED FRANK (1931: 471) für „Lettenkeuper“ als Alternative zu „Unterer Keuper“. Nachdem schon STILLE & MESTWERDT (1906) eine tonig-dolomitische Fazies des obersten Muschelkalks bei Warburg zum „Kohlenkeuper“ gerechnet hatten, wurde bis zur Mitte des Jahrhunderts in Norddeutschland der Ausdruck „Lettenkeuper“ auch auf die brackische Randfazies des Oberen Muschelkalks übertragen, was HEINZ KOZUR zur Unterscheidung einer „Lettenkeuper-Fazies des Muschelkalks“ vom eigentlichen „Lettenkeuper“ bringt (KOZUR 1974). Am Ende des Jahrhunderts nannten selbst in Thüringen, dem Heimatland der Lettenkohle, JOACHIM DOCKTER und ROLF LANGBEIN (1995) den Unteren Keuper „Lettenkeuper“, und im Heimatland ALBERTIS widmete HELLMAR WEBER (1991) dem Ausdruck eine eigene Untersuchung zu Etymologie und Sprachgebrauch. ULRICH EMMERT (1994) erläuterte wenig später die Wortbestandteile „Letten“ und „Keuper“ im fränkischen Wortschatz, die sich letztlich beide auf die Tongesteine beziehen, wenn auch einmal in lehmig-schmierigem, feuchtem Zustand (Letten) und einmal auf ihren trockenen, bröseligen Schutt (Keuper) und hält den Ausdruck „Lettenkeuper“ daher eigentlich für eine Tautologie.

Im Jahr 1997 hat die zuständige Subkommission der Deutschen Stratigraphischen Kommission (DSK) den traditionellen, in der Vergangenheit stratigraphisch oft unterschiedlich gebrauchten Bezeichnungen „Lettenkeuper“, „Kohlenkeuper“ etc. eine formelle Gliederung des Unteren Keupers und Oberen Muschelkalks beigegeben. Durch überregional gültige, eindeutig definierte Formationen mit neuen, unbelasteten Namen sollen nunmehr die vielen Verwechslungen, die bislang aus den regional unterschiedlichen Bedeutungen der historischen Begriffe resultierten, überwunden werden. Die Lettenkeuper-Fazies des Muschelkalks wird nun größtenteils als Warburg-Formation bei der Muschelkalk-Gruppe belassen, lediglich ein nur aus Bohrungen im Ostseeraum bekannter Anteil in fluviodeltischer Fazies entspricht im Gesteinsaufbau weitgehend der Erfurt-Formation darüber, doch ist für diese Abfolge bislang noch keine formelle Zuordnung getroffen. Der ebenfalls so genannte Lettenkeuper der südöstlichen Randfazies, der jedoch überwiegend aus vindelizischen Sandsteinen besteht, ist danach formell ein Teil der Grafenwöhr-Formation (DSK 2005).

Abgebaut wird die Erfurt-Formation freilich nur noch als Abraum über Muschelkalk-Steinbrüchen, viel seltener zur Gewinnung von Werksandstein für Restaurierungsarbeiten (Kap. 20), gelegentlich auch um Fossilagerstätten auszugraben (Kap. 14). Die Lettenkohle selbst verlor schon bald nach 1830 ihre ohnehin geringe Bedeutung, als mit der beginnenden Industrialisierung Deutschlands der wachsende Kohlenmarkt möglichst aschenarme Kohlen aus möglichst großen Lagerstätten für den Betrieb von Dampfmaschinen, Eisenbahnen und Kraftwerken forderte. Alle Versuche, Bergwerke auf Lettenkohle einzurichten, führten in den schnellen Konkurs. Seither gilt für die Keuperkohlen wieder das gleiche, was im 18. Jahrhundert schon um Weimar gegolten hatte, nämlich „daß man in den vierziger Jahren daselbst hätte Steinkohlen graben wollen, daß sie aber zu schlecht gewesen wären, als daß sie jemand hätte brauchen können“ (VOIGT 1800: 109).

D a n k

Dieses Kapitel stellt eine stark überarbeitete und erweiterte Fassung eines Textes dar, der bereits 2005 als Beitrag in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft erschien (NITSCH 2005); wir danken der Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart für die Genehmigung zum teilweisen Nachdruck. Für Bildvorlagen danken wir der Universitätsbibliothek Göttingen und Herrn K.-P. KELBER, Würzburg.

Literatur

- ALBERTI, F. v. (1826): Die Gebirge des Königreichs Württemberg in besonderer Beziehung auf Halurgie. 326 S.; Stuttgart (Cotta).
- ALBERTI, F. v. (1834): Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers, und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation. 366 S.; Tübingen (Cotta). – [Reprographischer Nachdruck 1998; Ingelfingen].
- BENECKE, E. W. (1877): Über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. – Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen, **1**: 490–829.
- BORNEMANN, J. G. (1854): Über die Grenzen des Keupers und die Lettenkohlengruppe Thüringens. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, **6**: 652–654.
- DOCKTER, J. & LANGBEIN, R. (1995): Keuper. – In: SEIDEL, G. (Hrsg.): Geologie von Thüringen: 332–362; Stuttgart (Schweizerbart).
- DUBOIS, G. (1948): Subdivision et nomenclature nouvelles du Trias de la région Nord-Est de la France. – Livrets du Service de la Carte Géologique Alsace Lorraine, **1948**: 9 S.
- DSK (2005): Stratigraphie von Deutschland IV. Keuper. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg, **253**: 296 S.
- ELIE DE BEAUMONT, L. (1827/1828): Observations géologiques sur les différentes formations qui, dans le système des Vosges, séparent la formation houillère de celle du Lias. – Annales des Mines, **1**: 393–468, **2**: 3–82.
- EMMERT, U. (1994): Die volkstümlichen Bezeichnungen: Kipper bzw. Keuper, Letten, Steinmergel und Stubensand im fränkischen Keuperland. – Jahresberichte und Mitteilungen des

- oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge, **76**: 245–252.
- FRANK, M. (1931): Zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des Unteren Keupers zwischen Mittelwürttemberg und Kraichgau. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilage-Bände, (B), **65**: 469–520.
- FÜCHSEL, J. C. (1761): *Historia terrae et maris, ex historia Thuringiae, per montium descriptionem – Usus historiae suae terrae et maris.* – Actorum Academiae electoralis Moguntinae, **2**: 44–254.
- GÜMBEL, C. W. v. (1888): *Geologie von Bayern, 1. Band: Grundzüge der Geologie.* – 1144 S.; Kassel (Fischer).
- HAGDORN, H. & NITSCH, E. (1999): Zum Begriff »Trias« – Ein geschichtlicher Abriss. – In: HAUSCHKE, N. & WILDE, V. (Hrsg.): *Trias, eine ganz andere Welt*: 13–21; München (Pfeil).
- HEHL, J. C. L. (1834): *Resumé über die Petrefacten Württembergs in Hinsicht ihrer geognostischen Verhältnisse.* 78 S.; St. Petersburg (Russisch-Kaiserliche Mineralogische Gesellschaft).
- HÖLDER, H. (1977): *Geschichte der Geologie und Paläontologie an der Universität Tübingen.* – In: ENGELHARD, W. v. & HÖLDER, H. (Hrsg.): *Mineralogie, Geologie und Paläontologie an der Universität Tübingen von den Anfängen bis zur Gegenwart*: 87–261; Tübingen (Mohr).
- HOFFMANN, F. (1830): *Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland.* 676 S.; Leipzig (Barth).
- JAEGER, G. F. (1827): *Über die Pflanzenversteinerungen, welche in dem Bausandstein von Stuttgart vorkommen.* 40 S.; Stuttgart (Metzler).
- JAEGER, G. F. (1828): *Über die fossile Reptilien, welche in Württemberg aufgefunden worden sind.* 48 S.; Stuttgart (Metzler).
- KEFERSTEIN, C. (1831): *Rhapsodische Bemerkungen über die Gebirgsverhältnisse in Württemberg in Beziehung auf das Vorkommen von Steinkohlenflözen und deren etwaige Aufsuchung.* – Correspondenzblatt des Württembergischen Landwirtschaftlichen Vereins, **19** (2): 93–125.
- KEFERSTEIN, C. (1840): *Geschichte und Litteratur der Geognosie.* 281 S.; Halle (Lippert).
- KOZUR, H. (1974): *Biostratigraphie der germanischen Mitteltrias.* – Freiburger Forschungshefte, **C280**: 56 + 71 S.
- LEVALLOIS, M. J. (1835): *Identité des formations qui séparent dans la Lorraine et dans la Souabe, le Calcaire à Gryphites (Lias) du Muschelkalk.* – Bulletin de la Société géologique de France, **2**: 1–28.
- LEVALLOIS, M. J. (1867): *Remarques sur les relations de parallélisme que présentant dans la Lorraine et dans la Souabe les couches du terrain dit Marnes Irisées ou Keuper.* – Bulletin de la Société géologique de France, **24**: 741–757.
- NEUMAYR, M. (1895): *Erdgeschichte* (2. Aufl.). 693 + 700 S.; Leipzig (Bibliographisches Institut).
- NITSCH, E. (2005): *Wortgeschichten aus der Keuperstratigraphie, II: Lettenkohle und Lettenkeuper.* – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, **155**: 181–185.
- NITSCH, E. (2008): *Wortgeschichten aus der Keuperstratigraphie, IV: Schilfsandstein.* – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, **159**: 651–656.
- QUENSTEDT, F. A. (1843): *Das Flözgebirge Württembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura.* 560 S.; Tübingen (Laupp).
- REIN, S. (2009): *GEORG CHRISTIAN FÜCHSEL (1722–1773) – ein Aktualist entdeckt die Tiefenzeit der Erdgeschichte.* – *Vernate*, **28**: 11–30.
- REUTER, L. (1931): *Lettenkohle oder Lettenkeuper? – Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge*, **20**: 78–79.
- RICOUR, J. (1962): *Contributions à une révision du Trias français. – Mémoires pour Servir à l'Explication de la Carte Géologique Détaillée de la France*: 471 S.; Paris (Imprimerie Nationale).
- SANDBERGER, F. (1867): *Die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Äquivalente. III Lettenkohlengruppe.* – *Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift*, **6**: 192–208.
- SCHAUROTH, C. v. (1857): *Die Schalthierreste der Lettenkohlenformation des Grossherzogthums Coburg.* – *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, **9**: 85–148.
- STILLE, H. & MESTWERDT, A. (1909): *Die Gliederung des Kohlenkeupers im östlichen Westfalen.* – *Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt*, **27**: 210–229.
- VOIGT, J. C. W. (1781): *Mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach und einige angränzende Gegenden in Briefen, Erster Theil.* 151 S.; Weimar (Hoffmann).
- VOIGT, J. C. W. (1800): *Nachricht von einer besonderen Steinkohlenformation, nemlich der Lettenkohle.* – In: VOIGT, J. C. W. (Hrsg.): *Kleine Mineralogische Schriften, Zweyter Theil*: 107–121; Weimar (Gädicke).
- VOIGT, J. C. W. (1802): *Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, der Braunkohlen und des Torfes, nebst Anleitung, diese Fossilien kennen und unterscheiden zu lernen, sie aufzusuchen und nützlich anzuwenden.* 307 S.; Weimar (Hoffmann).
- WEBER, H. (1990): *140 Jahre Stratigraphie des Lettenkeupers, aufgezeigt am Kocherleib Schleifrain bei Gaildorf (nördliches Baden-Württemberg).* – *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, **145**: 59–74.
- WEBER, H. (1991): *Herkunft und Sprachgebrauch des Wortes Lettenkeuper.* – *Der Aufschluß*, **42**: 231–237.
- WEBER, H. (1992a): *Lettenkeuper-Stratigraphie im Hohenloher Land von F. A. QUENSTEDT bis G. WAGNER (Trias, Baden-Württemberg).* – *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, **147**: 29–58.
- WEBER, H. (1992b): *Frühe Stratigraphie im Lettenkeuper des Hohenloher Landes (nördliches Baden-Württemberg) im 19. Jahrhundert (ALBERTI und KURR).* – *Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge*, **74**: 173–190.
- ZELLER, F. (1907): *Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben.* – *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, **1907**: 19–29; 42–51.
- ZELLER, F. (1908): *[Über die Lettenkohle in Schwaben].* – *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, **64**: LXXIV–LXXVIII.
- ZITTEL, K. A. v. (1899): *Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts.* – *Geschichte der Wissenschaften in Deutschland, Neuere Zeit*, **23**: 868 S.; München (Oldenbourg).