

## Eisenbahnbau und Geologie im südlichen Eggegebirge (Südost-Westfalen)

Eckhard Speetzen

Eckhard Speetzen  
Alleestr. 16  
48565 Steinfurt  
email: speetzen@web.de

Manuskript  
Eingereicht: 24.10.2018  
Akzeptiert: 31.01.2019  
Online Verfügbar: 01.07.2019

© LWL-Museum für Naturkunde

### Kurzfassung

Der in der Mitte des 19. Jahrhunderts einsetzende Eisenbahnbau im Eggegebirge führte zu einer engen Zusammenarbeit von Ingenieuren und Geologen. Die Geologen konnten aufgrund ihrer Geländekenntnis Aussagen über den entlang der geplanten Strecke zu erwartenden Baugrund und über Vorkommen geeigneter Naturbausteine für die Errichtung von Brücken und Bahnhöfen machen. Bei der Anlage tieferer Einschnitte entstanden ideale Aufschlüsse zum Studium der Schichtenfolgen. Sie lieferten stellenweise wichtige Fossilien, die zur genauen stratigraphischen Einstufung der Abfolgen führten.

Diese fruchtbare Zusammenarbeit begann 1846 beim Bau der Köln-Minden-Thüringischen Verbindungseisenbahn im südlichen Eggegebirge, setzte sich wenige Jahre später bei der Westfälischen Eisenbahn zwischen Warburg und Paderborn fort und fand seinen vorläufigen Abschluss im Jahr 1864 mit der Fertigstellung des Rehbergtunnels bei Altenbeken auf der Strecke Altenbeken-Höxter. Die beim Bau der Eisenbahnstrecken gewonnenen Erkenntnisse zur Schichtenfolge haben der geologischen Landesforschung erste wichtige Impulse gegeben.

Das Eggegebirge wird von Schichtenfolgen der Kreide, des Jura und der Trias aufgebaut. Es treten Kalksteine, Mergelsteine, Tonsteine und Sandsteine auf, die mit ihren Eigenschaften die Güte des Baugrundes und auch des Baumaterials der Dammschüttungen bestimmen. In einigen Bereichen ist es aufgrund ungünstiger Eigenschaften bestimmter Gesteinsschichten immer wieder zu Beeinträchtigungen des Bahnkörpers und zur Gefährdung des Bahnverkehrs gekommen.

Kurz nach 1900, etwa 40 Jahre nach dem Bau der Westfälischen Eisenbahn, wurden im Eggegebirge erstmalig geologische „Spezialkartierungen“ im Maßstab 1:25 000 durchgeführt, die den besonderen Charakter des geologischen Baus entschlüsselten. In den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts fanden im südlichen Eggegebirge erneut umfangreiche geologische Untersuchungen der Schichtenfolgen im Rahmen von Revisionskartierungen statt.

Um die Jahrtausendwende, etwa 140 Jahre nach dem Bau der ersten Eisenbahnstrecken, wurde im südlichen Eggegebirge eine Teilstrecke einschließlich eines längeren Tunnels neu angelegt. Mit einer zeitgleich durchgeführten geologischen Revisionskartierung in diesem Raum kam es nochmals zu einer mehrjährigen Phase der intensiven und fruchtbaren Zusammenarbeit von Ingenieuren beziehungsweise Tunnelbauern und Geologen.

**Schlüsselwörter:** Südost-Westfalen, Eggegebirge, Eisenbahnbau, Geologische Landesforschung, Unterkreide, Bruchtektonik

## Summary

Railway construction which started in the middle of the 19th century in the Egge Mountains derived benefit from close cooperation between engineers and geologists. The latter were able to forecast both soil condition and occurrence of suitable building material for bridges and stations along the projected route. Deep clefts provided perfect outcrops to study stratigraphic columns which yielded fossils for more accurate stratigraphic assignment.

This fruitful cooperation began 1846 with the construction of a railway route called Cologne-Minden-Thuringian connection railway crossing the Southern Egge Mountains. Few years later the Westphalian railway followed connecting the towns of Warburg and Paderborn along a new routing. This early cooperation ended 1864 by completing the Rehberg tunnel near Altenbeken located on the route Altenbeken-Höxter. All the railway construction measures have provided important impact on knowledge of stratigraphic columns and consequently on geological research and development in the area.

The Egge Mountains consist of sedimentary rocks belonging to Cretaceous, Jurassic and Triassic formations. There are limestones, marlstones, claystones and sandstones, all of these rocks representing various quality concerning their suitability for foundation and as dam material. In some sections low quality of certain rock types resulted in negative effects on rail substructure and even endanger train services.

Some 40 years later, i.e. shortly after 1900 special geological mapping on scale 1:25 000 was executed for the first time. This work yielded essential knowledge related to stratigraphic sequences and tectonic structures.

In the 70ies and 80ies of the 20th century more geological field work including detailed mapping was done.

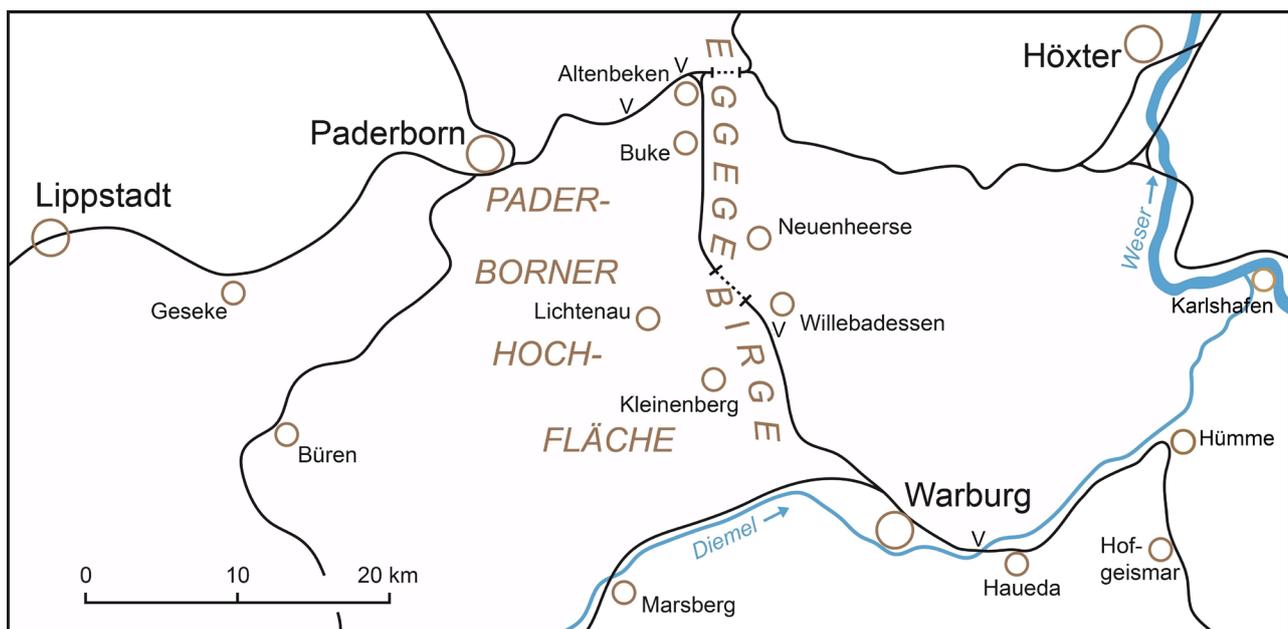
Around the turn of the millennium, i.e. 140 years after constructing the first railway route, a section including a longer tunnel was build up newly in the southern Egge Mountains. These activities and simultaneously executed geological revision mapping resulted in further fruitful cooperation of engineers as well as tunnel constructors and geologists.

**Keywords:** South-East Westphalia, Egge Mountains, railway construction, geological survey, Lower Cretaceous, fault tectonic

## Der Eisenbahnbau in Westfalen um 1850

Als 1835 die erste Eisenbahn in Deutschland zwischen Nürnberg und Fürth den Verkehr aufgenommen hatte und 1838 die erste Bahn in Preußen zwischen Berlin und Potsdam in Betrieb ging, wurde auch verstärkt über eine Verbindung des preußischen Kernlands mit seinen westlichen Provinzen Rheinlande und Westfalen nachgedacht. Schon im Jahr 1833 war der Plan einer Teilstrecke zwischen Köln und Minden vorgestellt worden. Sie sollte eine Verbindung vom Rhein zur Weser und damit einen Zugang zum Meer ohne die von den Niederlanden erhobenen Rheinzölle schaffen. Am 18. Dezember 1843 wurde die Konzession für die sogenannte Köln-Mindener Eisenbahn erteilt. Die Linie führt von Köln-Deutz über Düsseldorf, Dortmund, Hamm, Gütersloh und Bielefeld nach Minden und ging am 15. Oktober 1847 in Betrieb.

Für die Verbindung zwischen Berlin und den preußischen Westprovinzen wurden zwei Streckenführungen



**Abb. 1:** Der Raum Lippstadt – Paderborn – Höxter – Warburg mit den heutigen Eisenbahnlinien (Die Strecke vom Viadukt bei Hueda über Warburg-Altenbeken-Paderborn-Lippstadt und weiter bis Hamm entspricht abgesehen von dem neuen Teilstück mit Tunnel nordwestlich von Willebadessen der Westfälischen Eisenbahn von 1853; V = Viadukt).

**Abb. 2:** Stele am Nordostrand des heute verlassenen Bahneinsatzs bei Neuenheerse mit folgendem Text: Zur Erinnerung an die Eröffnung der Eisenbahn durch Seine Majestät Friedrich Wilhelm IV. am 21. Juli 1853 (Foto: Februar 2018).



erwogen, eine kürzere nördlich und eine etwas längere südlich des Harzes (Hohmann 1987). Die nördliche Strecke über Magdeburg und Hannover nach Minden hatte den Nachteil, dass sie durch das Königreich Hannover verlief, das zu der Zeit noch nicht Mitglied im Deutschen Zollverein war. Man befürchtete die Erhebung von Durchfahrtszöllen und vor allem auch Schwierigkeiten bei Militärtransporten. Aus diesen Gründen wurde die südliche Variante gewählt, die über Thüringen und Hessen verläuft.

Innerhalb von Hessen sollte diese Linie über Kassel zu dem an der Grenze zu Preußen gelegenen hessischen Ort Hueda verlaufen. Von dort sollte sie weiter nach Warburg, Paderborn und Lippstadt führen (Abb. 1) und in Hamm Anschluss an die Köln-Mindener Eisenbahn finden. Im Jahr 1844 erhielt ein in Paderborn gebildetes „Provisorisches Eisenbahn-Comité“ die Genehmigung zur Annahme von Aktienzeichnungen und warb dazu mit dem „Prospectus Köln-Minden-Thüringer Verbindungsbahn von der kurhessischen Grenze nach Lippstadt“ (Wichert et al. 1994). Am 29. Mai 1845 fand in Paderborn eine Generalversammlung statt, auf der sich die Gesellschaft der Köln-Minden-Thüringer Verbindungsbahn etablierte.

Im November 1845 wurde der Bauinspektor A. E. Pickel, ein preußischer Baubeamter, als Leitender Ingenieur für das Bauvorhaben eingestellt (Wichert 1987a). Als erste Maßnahme verwarf dieser die bereits seit 1842 bestehende Streckenplanung für die Verbindung zwischen Hueda und Paderborn über Driburg und Altenbeken. Er legte vom Diemel-Viadukt bei Hueda eine neue Strecke fest, die über Warburg und Borling-

hausen zur Karlsschanze bei Willebadessen verläuft, dort den Egge-Kamm mit einem Tunnel quert und durch die Täler von Sauerbach, Altenau und Alme nach Paderborn führt. Der Bau eines Tunnels war notwendig, damit die Steigung der Strecke den Wert von 1:150 (1 m Steigung auf 150 m Strecke) nicht überschreitet (Wichert 1987b).

Kurz nach Baubeginn im Februar 1846 stellten sich jedoch schon erste Zahlungsschwierigkeiten ein, sodass es zeitweise zu einem schleppenden Fortgang und mehrfachen Unterbrechungen der Arbeiten kam. Die Anteilszeichner waren wegen der sich im Frühjahr 1848 zuspitzenden politischen Lage mit Unruhen und Aufständen in vielen deutschen Staaten nicht mehr willens, die zugesagten Gelder einzuzahlen, zumal auch die Aktien an Wert verloren (Hohmann 1987). Da sich die Lage nicht grundlegend besserte, wurde schließlich am 2. Dezember 1848 in Paderborn die Auflösung der Gesellschaft beschlossen und am 23. Dezember 1848 das gesamte Bauprojekt der Köln-Minden-Thüringer Verbindungsbahn per Vertrag dem preußischen Staat übereignet. Unter der neuen Bezeichnung Westfälische Eisenbahn wurde die zum großen Teil fertiggestellte Strecke zwischen Paderborn und Lippstadt unverändert übernommen, während die bisherige Streckenführung zwischen Paderborn und Warburg mit dem Egge-Tunnel an der Karlsschanze aufgegeben und für dieses Teilstück eine gänzlich neue Trasse über Neuenheerse und Altenbeken geplant wurde (Hohmann 1987).

Bereits im Oktober 1850 konnte die Teilstrecke Paderborn – Hamm freigegeben werden. Am 21. Juli 1853 wurde die gesamte Strecke mit einer Einweihungsfahrt von Hueda über Warburg, Neuenheerse und Paderborn

bis Soest festlich eröffnet. An dieser Fahrt nahm auch der preußische König Friedrich Wilhelm IV. teil. Ein Halte- und Besichtigungspunkt war der Pass bei Neuenheerse, der zu der Zeit höchsten Stelle der Preußischen Eisenbahnen. Daran erinnert ein Obelisk, der einige Jahre später dort aufgestellt wurde (Abb. 2). Der so genannte Königsplatz wirkt heute allerdings nicht mehr königlich, sondern fristet ein bescheidenes und verborgenes Dasein „am Rande der Zivilisation“. Zudem ist die Stelle ohne genaue Ortskenntnis nicht zu finden, da kein Schild auf das in einem Wäldchen gelegene Denkmal hinweist.

### **Die ehemalige Tunnelbaustelle „Alte Eisenbahn“ im südlichen Eggegebirge**

Im südlichen Eggegebirge, an der Straße zwischen den Orten Kleinenberg und Willebadessen, befindet sich in der Kammregion des dort bis 366 m aufsteigenden Höhenzuges ein bemerkenswertes Bodendenkmal, das auf den frühen Eisenbahnbau zurückgeht. Es handelt sich um die im Jahr 1848 verlassene Baustelle des Tunnels für die Köln-Minden-Thüringer Verbindungsbahn. Dieser Bereich trägt heute den Namen „Alte Eisenbahn“\*. Zu Baubeginn des Tunnels im Jahr 1846 gab es für diese Region noch keine detaillierten geologischen Karten. Erst 1858, zehn Jahre nach Aufgabe der Tunnelbaustelle, erschien mit der Section 14 Warburg der Geologischen Karte 1:80 000 von Heinrich von Dechen eine erste noch sehr einfache Darstellung der verschiedenen Gesteinseinheiten.

Die geologischen Verhältnisse und die bodenmechanischen Eigenschaften des Baugrundes mussten deshalb durch eigene Untersuchungen vor Ort geklärt werden. Leider sind dazu keine entsprechenden Berichte oder Gutachten überliefert, das Archiv der Köln-Minden-Thüringer Verbindungs-Eisenbahn gilt als verschollen, doch wird man nicht „blauäugig“ an die Durchtunnelung des Egge-Kamms gegangen sein, sondern die Stelle genau geprüft und die geologischen Verhältnisse sehr gründlich erkundet haben. Für detaillierte Untersuchungen des Tunnelgeländes an der Karlschanze, wie sie später für den von 1861 bis 1864 erbauten Rehbergtunnel bei Altenbeken in Form von Schichtenbeschreibungen und einem geologischen Profil dokumentiert wurden (Simon 1868), gibt es allerdings indirekte Hinweise. So berichtet der Geologe und Paläontologe Ferdinand Roemer im Jahr 1852 von Fossilfunden aus dem Bereich der ehemaligen Tunnelbaustelle und bezieht sich bei deren Zuordnung zu bestimmten Gesteinseinheiten auf eine ihm „mündlich gemachte Mittheilung des Herrn Glidt, welcher ein geognostisches Profil der an der Karls-Schanze von der Eisenbahn zu durchschneidenden

Schichten aufnahm und später auch bei den Arbeiten an dem Tunnel selbst anwesend war“ (Roemer 1852a). Es ist also ziemlich sicher, dass man über die Schichtenfolgen und die Lagerungsverhältnisse sehr genaue Kenntnisse hatte.

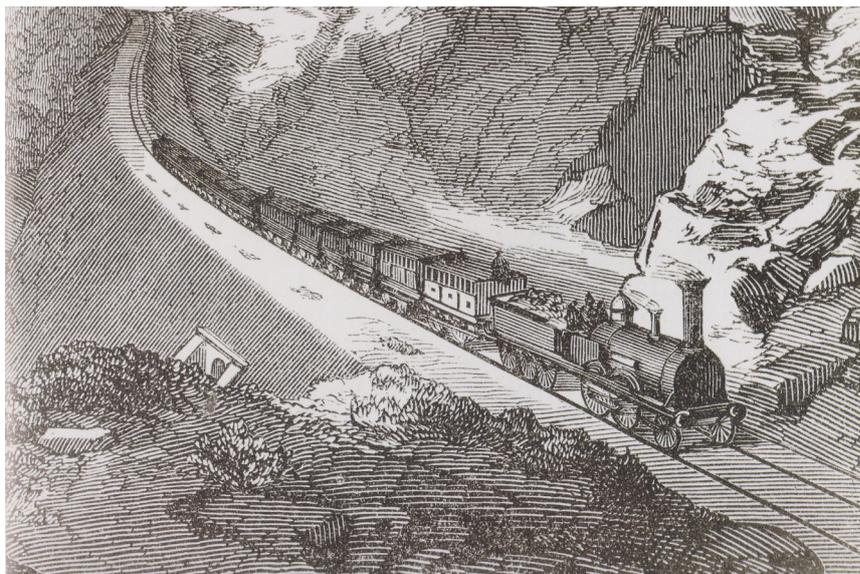
Von März 1846 bis Juni 1847 wurde sehr intensiv an dem geplanten etwa 560 m langen Tunnel gearbeitet. Zunächst legte man mit Hilfe von Felssprengungen die Voreinschnitte, den 275 m langen Westeinschnitt und den 175 m langen Osteinschnitt an. Die Einschnitte erreichten an den geplanten Tunnelleingängen eine Tiefe von etwa 20 m. Von den bergseitigen Enden der Einschnitte wurden bis zur Einstellung der Arbeiten insgesamt noch etwa 180 m Richtstollen entlang der Tunnelachse vorgetrieben. Vor dem Osteinschnitt ist bereits ein etwa 130 m langes Stück der anschließenden Dammstrecke aufgeschüttet worden. Dass man insgesamt sehr überlegt und zielgerichtet zu Werke ging, kann man aus einem überlieferten Situationsplan der Tunnelbaustelle ersehen (Wichert 1987a, Wichert 1998). Er zeigt drei in gleichem Abstand auf der Tunnelachse angeordnete Parzellen mit der Bezeichnung Schacht. Diese Schächte sollten einerseits zur weiteren Erkundung der geologischen Verhältnisse beitragen, in der Hauptsache aber zusätzliche Arbeitsbereiche beim Ausbruch der Tunnelröhre schaffen.

Als Gründe für die Einstellung des Tunnelbaus werden oft technische Schwierigkeiten oder Wassereintritte genannt. Diese Darstellungen entbehren aber jeder Grundlage, da es in dieser Hinsicht keine authentischen Berichte gibt. Auch aus der Situation der ehemaligen Tunnelbaustelle sind derartige Annahmen nicht zu belegen und sehr unwahrscheinlich. Die beiden Voreinschnitte des Tunnels haben jeweils ein nach außen gerichtetes Gefälle und sorgen somit für eine gute Entwässerung der relativ kurzen Tunnelstrecke nach beiden Seiten. Zudem war mit dem eigentlichen Ausbruch des Tunnels noch gar nicht begonnen worden (Wichert 1987b, 1998). Das soll allerdings nicht bedeuten, dass es bei weiter fortschreitendem Bau und dem Ausbruch der eigentlichen Tunnelröhre nicht zu unvorhergesehenen Schwierigkeiten gekommen wäre. Die durch spätere Untersuchungen nachgewiesene Besonderheit des geologischen Profils der Tunnelstrecke in Gestalt eines mit Tonmergelsteinen des Cenomaniums gefüllten tektonischen Grabens legt diese Vermutung sogar nahe.

Die tatsächliche Ursache für die Einstellung der Arbeiten an der Tunnelbaustelle lag in der bereits erwähnten zeitweiligen und schließlich endgültigen Insolvenz der Gesellschaft. Mit dem Ende der Bautätigkeit am Tunnel wurden die Eingänge der Richtstollen an den vorgesehenen Tunnelportalen gesprengt und die

\* Zur genauen Lage des Bodendenkmals „Alte Eisenbahn“ und einiger anderer Plätze und Bauwerke siehe Anhang.

**Abb. 3:** Ein von Süden aus Richtung Warburg kommender Zug der Westfälischen Staatseisenbahn am Pass von Neuenheerse im Jahr 1855, gesehen vom Standort der Stele beziehungsweise vom Besichtigungspunkt anlässlich der Einweihungsfahrt im Jahr 1853 (Aus: Illustrierte Zeitung, 24. Band, Jahrgang 1855, Febr. 17, Nr. 007; zitiert nach Wichert et al. 1994).



Schächte wieder verfüllt. Die damals gewonnenen geologischen Erkenntnisse scheinen sehr schnell in Vergessenheit geraten oder vielleicht sogar verloren gegangen zu sein. Es ist jedenfalls auffallend, dass auf dem 1904 erschienenen Blatt Lichtenau der Geologischen Spezialkarte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000 zwar die Bezeichnung „Alte Eisenbahn“ enthalten ist, sich aber in den zugehörigen Erläuterungen keine weiteren Angaben zu der geologischen Situation an der ehemaligen Baustelle finden.

Heute sind neben den tiefen Einschnitten nur noch einige Halden mit Aushubmaterial und planierte Flächen als Standorte ehemaliger Gebäude zu erkennen (Wichert 1998). An einigen Stellen der ehemaligen Baustelle wurden in den letzten Jahren durch Archäologen der Universität in Kiel und des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe in Münster Untersuchungen und Grabungen durchgeführt, die Steinfundamente von Gebäuden und auch Gebrauchsgegenstände der ehemaligen Belegschaft nachgewiesen haben (Jürgens & Wolpert 2017).

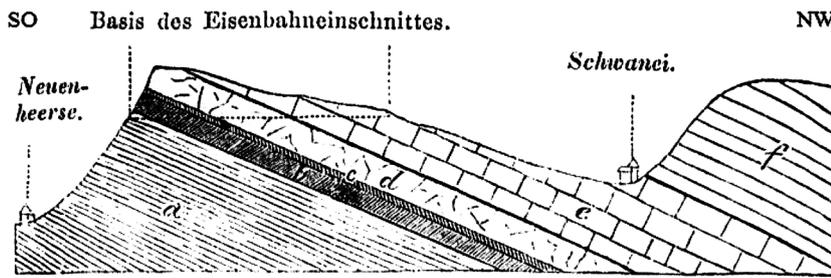
### Neuplanungen der Strecke zwischen Warburg und Paderborn

Nach der Übernahme des Bauprojekts der Köln-Minden-Thüringischen Eisenbahn durch den Staat Preußen und die Umbenennung in Westfälische Eisenbahn wurde zunächst der Streckenabschnitt zwischen Warburg und Paderborn neu geplant. Die neue Strecke sollte das Eggegebirge bei Neuenheerse in einem offenen Einschnitt ohne Tunnel queren. Die Gründe für die Verlegung lagen unter anderem in der Vermeidung enger Kurven, wie sie sich in den Tälern von Sauerbach und Altenau ergeben hätten, und in der Möglichkeit für einen späteren zweigleisigen Ausbau der Strecke (Wichert 1987b).

Die neue Bahnlinie wurde deshalb parallel zum Eggegebirge weiter nach Norden bis Neuenheerse geführt. Dort schneidet die Strecke den Egge-Kamm in einem leichten Bogen nach Nordwesten und setzt sich anschließend wieder in nördlicher Richtung fort. Bei Altenbeken biegt sie nach Südwesten in das Tal der Beke ein, überquert den Talgrund mit einem beeindruckenden Viadukt und erreicht schließlich Paderborn. Die als Einschnitt ausgebildete neue Querung des Eggegebirges am Pass von Neuenheerse befindet sich etwa 7,5 km nördlich der aufgegebenen Tunnelbaustelle an der Karlsschanze. Die Höhe dieses Übergangs liegt ähnlich wie am zunächst vorgesehenen Tunnel bei 340 m NHN, allerdings ergeben sich auf den Zufahrten zum Pass mit 1:60 und 1:90 deutlich größere Steigungen (Simon 1868).

Zur Zeit der Planung der ersten Eisenbahnlinie waren bei Steigungen von mehr als 1:100 für schwere Züge zwei Lokomotiven beziehungsweise eine weitere Vorspannlok oder eine zusätzliche Schiebelok an Ende des Zuges notwendig. Infolge der rasanten Entwicklung im Lokomotivbau standen wenige Jahre später bei der Eröffnung der neuen Linie im Jahr 1853 bereits stärkere Lokomotiven zur Verfügung, die die etwas größeren Steigungen am Pass von Neuenheerse (Abb. 3) gut bewältigen konnten (Wichert 1987b).

Geologisch gesehen wird das Eggegebirge von Schichtenfolgen der Kreide, des Juras und der Trias aufgebaut. Als Gesteinsarten treten Kalksteine, Mergelsteine, Tonsteine und Sandsteine auf. Der zur Querung der Egge bei Neuenheerse angelegte Einschnitt bot eine ausgezeichnete Möglichkeit für detaillierte geologische Untersuchungen der angetroffenen Schichtenfolgen. Im Zusammenhang mit Fossilfunden, nach denen Ferdinand Roemer im Jahr 1852 (Roemer 1852a) erstmalig den Sandstein „im südlichen Abschnitt des Teutoburger Waldes“ [d. h. des Eggegebirges] in die Unterkreide einstufen konnte,



**Abb. 4:** Geologisches Profil durch den Egge-Kamm bei Neuenheerse (stark überhöht) mit der Lage des Eisenbahneinschnittes (aus Roemer 1852b, leicht verändert, Bezeichnungen a – f siehe Text).

beschreibt er diesen Aufschluss, der „durch die Arbeiten der von Paderborn nach Warburg führenden Westphälischen Staats-Eisenbahn neuerlichst“ entstanden ist: „An dem Punkte, an welchem die genannte Bahn den hier breiten und sanft gegen Westen abfallenden Sandstein-Rücken des Gebirges überschreitet [...], hat man in den letzten Wochen den bedeutenden Einschnitt angefangen, durch welchen der höchste Kamm des Sandstein-Rückens für die Durchführung der Bahn ansehnlich erniedrigt werden wird“.

Roemer zeichnete auch ein geologisches Profil und versah es mit einer Schichtenbeschreibung (Roemer 1852b). Über roten und grauen Mergeln mit Sandstein-einlagerungen der Trias beziehungsweise des Keupers (a) und schwarzen Tonen und Mergeln mit Kalksteinbänken des Juras (b + c) folgt ein weißer, stark zerklüfteter Sandstein des Neocoms beziehungsweise der unteren Unterkreide (d), der heute als Osning-Sandstein beziehungsweise als Osning-Formation bezeichnet wird. Darüber liegt ein braunroter Sandstein mit Hornsteinknollen des Gaults beziehungsweise des Albiums und damit der höchsten Stufe der Unterkreide (e), der den Namen Gault-Sandstein trägt und heute als Kleinenberg-Formation benannt wird. In diesen Sandstein-Schichten wurde ein Exemplar des *Ammonites auritus* gefunden, der für den Zeitabschnitt des Albiums bestimmend ist. Die oberste Einheit besteht aus grauen Mergeln und gebankten Kalksteinen des Cenomaniums (f), der untersten Stufe der Oberkreide (Abb. 4). Eine ähnliche Abfolge von Gesteinen des Keupers bis in die Mergel des Cenomaniums liegt auch im Bereich der „Alten Eisenbahn“ vor.

Eine Verbindung zu der ehemaligen Tunnelbaustelle an der Karlsschanze ergibt sich durch eine weitere Bemerkung von Ferdinand Roemer zu den Fossilfunden bei Neuenheerse: „Schliesslich ist es mir eine angenehmen Pflicht ausdrücklich hervorzuheben, dass ich das Exemplar des *Ammonites auritus* [...] der Güte des Herrn Glidt in Warburg verdanke, welchen ich nach meiner Anwesenheit bei Neuenheerse im vorigen Herbste ersucht hatte den bei dem Fortschreiten des Einschnittes etwa vorkommenden Fossilien seine besondere Aufmerksamkeit zu schenken“ (Roemer 1852b). Dieser Herr Glidt war bereits Jahre zuvor als Geologe auf der Baustelle an der Karlsschanze tätig gewesen und scheint dem Bahnbau in der

Region auch nach dem Übergang von der Gesellschaft der Köln-Minden-Thüringer Verbindungs-Eisenbahn zur Westfälischen Eisenbahn-Gesellschaft weiterhin als Sachverständiger und Gutachter zur Verfügung gestanden zu haben. Etliche Jahre später beteiligte er sich bei den geologischen Vorarbeiten für den Rehbergtunnel der Altenbeken-Holzmindener Eisenbahn. Auch beim Bau des 1632 m langen Tunnels in der Zeit vom Herbst 1861 bis zum Sommer 1864 wurden seine Kenntnisse „oftmals zu Rathe gezogen“ (Simon 1868).

Die Eisenbahnstrecke über den Pass von Neuenheerse bis nach Willebadessen ist heute schon wieder Geschichte. Der Pass und die Strecke sind verlassen und die Schienen entfernt. Die heutige Strecke verläuft von Norden kommend noch drei Kilometer weiter auf der Westseite des Eggegebirges nach Süden und unterfährt dann den flachen Höhenzug in südöstlicher Richtung in einem 2880 m langen Tunnel. Etwa 1600 m nördlich des Bahnhofs Willebadessen kommt die neue Bahnlinie am Osthang des Eggegebirges wieder zutage und geht in die alte Strecke über.

Die Gründe für den Neubau eines Tunnels durch das Eggegebirge liegen in dem Teilstück der alten Strecke vom Pass bei Neuenheerse bis zum Bahnhof Willebadessen. Dieser Streckenabschnitt verlief auf überwiegend hohen Dämmen und in Einschnitten. Das Material der in den Jahren um 1850 aufgeschütteten Dämme wurde den Einschnitten in den Keuper- und Jura-Schichtern entnommen und besteht überwiegend aus Ton- und Tonmergelsteinen. Mit den damaligen technischen Mittel war dieses Gesteinsmaterial nur unzureichend zu verdichten. Zudem weist es besonders bei Wasserzutritt ausgesprochen schlechte bodenmechanische Eigenschaften wie zum Beispiel eine geringe Festigkeit und ein ausgeprägtes Fließverhalten auf. Gelegentlich traten in den Dammbereichen auch Schwelbrände auf, die durch Selbstentzündungen des stellenweise hohen Anteils von organischem Kohlenstoff in den Tonsteinen entstanden.

Die Dammstrecken waren deshalb von andauernden Senkungen und Rutschungen betroffen. Auch die Einschnitte waren nicht standfest. Besonders am Paderborner Berg, auf halber Strecke zwischen Neuenheerse und Willebadessen, traten häufiger Hangrutschungen

**Abb. 5:** Verschobene und verbogene Gleise nach Hangrutschungen am Paderborner Berg zwischen Neuenheerse und Willebadessen (Foto: Heinrich Glitz, 1988).



auf, die ein erhebliches Risiko für die Sicherheit des Bahnverkehrs darstellten (Abb. 5).

Die durch die ungünstigen Eigenschaften des Baumaterials und des Untergrundes hervorgerufenen Beeinträchtigungen ließen diesen Streckenabschnitt zu einem Risikobereich und zu einer ewigen Baustelle werden. Aus diesen Gründen hat man sich bei der Deutschen Bahn gegen Ende des 20. Jahrhunderts entschieden, den andauernden Reparatur- und Sanierungsmaßnahmen sowie der Einrichtung von Langsamfahrstrecken ein Ende zu setzen und den Streckenabschnitt aufzugeben.

Der Bau des Egge-Tunnels als Teil der neuen Strecke wurde im Februar 1998 begonnen. Im Frühjahr des Jahres 2000 trafen die von Nordwesten und Südosten vorgetriebenen Röhren aufeinander. Zwei Jahre später war die Ausbetonierung der Tunnelröhre fertiggestellt. Am 12. Dezember 2003 – 150 Jahre nach Eröffnung der ersten Strecke – fand die offizielle Freigabe des Tunnels und der Neubaustrecke statt.

Der Tunnel durchörtert im nördlichen Teil die Schichten des Gault-Sandsteins und des Osning-Sandsteins, die dort auf dünn-schichtigen Kalksteinen des Unteren Muschelkalks („Wellenkalk“) liegen. Auf diesen Kalksteinen ist ein deutlicher Bodenhorizont beziehungsweise ein toniger Paläoboden entwickelt, der auch im weiteren Umfeld durch Bohrungen nachgewiesen wurde und eine ehemalige Landoberfläche anzeigt (Skupin & Strauß 2004). Im südlichen Teil steht der Tunnel überwiegend in relativ weichen Tonsteinen des Lias und des Keupers. Je nach Gesteinsart wurde der Ausbruch im Spreng- oder Baggerbetrieb bewerkstelligt. Strecken mit einem häufigen Wechsel von lockerem Bodenmaterial und festen Felspartien wirkten sich erschwerend auf den Vortrieb aus. In tektonisch zerklüfteten Bereichen kam es durch das Eindringen von wassergesättigten breiigen Schuttmassen und durch starke Wassereinträge vor Ort zu erheblichen Schwierigkeiten, die letztlich die Fertig-

stellung des Tunnels um ein halbes Jahr verzögerten (Schenk & Liening 2000).

### **Frühe Eisenbahnbauwerke entlang der Bahnstrecke Hueda – Paderborn und ihr Baumaterial**

Schon beim Bau der ersten Eisenbahnlinie im südlichen Eggegebirge dürften bereits vorhandene geologische Erkenntnisse genutzt worden sein, so zum Beispiel bei der Begutachtung des Trassenuntergrundes oder bei der Suche nach geeigneten Naturbausteinen für die zu errichtenden Brücken, Bahnhöfe, Stützmauern und sonstige Bauwerke. Das Baumaterial wird man aus Kostengründen beziehungsweise wegen der Mitte des 19. Jahrhunderts noch sehr schwierigen Transportbedingungen nach Möglichkeit aus einem der Baustelle nahe gelegenen Vorkommen bezogen haben. Erst bei größerem Bedarf wurde auch auf andere weiter entfernte Steinbrüche zurückgegriffen.

Steinbrüche hat es im Eggegebirge schon lange vor dem Beginn des Eisenbahnbaus gegeben (Speetzen 2010). So konnte man sich bei der Beschaffung von Baumaterial auf bereits etablierte Betriebe und Steinmetzhütten stützen. Stellenweise wurden aber auch entlang der Strecke geeignete Naturbausteine gewonnen und in eigenen Bauhütten für den jeweiligen Bedarf hergerichtet. In diesem Zusammenhang werden einige der großen Bauwerke der Eisenbahnlinie, die Viadukte, vorgestellt. Sie galten in der Mitte des 19. Jahrhunderts als Wunderwerke der Technik, geben aber auch heute noch Anlass zur Bewunderung.

Südöstlich des Eggegebirges in der Nähe des hessischen Ortes Hueda quert die Eisenbahnlinie die Diemel an einer Engstelle des Tals. Der Fluss bildete zur Erbauungszeit der Bahn in dem Bereich die Grenze zwischen dem Kurfürstentum Hessen und dem Königreich Preußen (heute Grenze zwischen den Bundesländern Hessen und Nordrhein-Westfalen). Der Bau der Überführung beziehungsweise des etwa 150 m langen Viadukts wurde im Jahr 1848 von der Gesellschaft

der Köln-Minden-Thüringer Verbindungs-Eisenbahn begonnen. Nach der Insolvenz dieser Gesellschaft und der Übernahme durch den preußischen Staat wurden die Arbeiten im Rahmen der Westfälischen Eisenbahn im Jahr 1850 abgeschlossen. Für die Kosten des Bauwerks kamen die beiden angrenzenden Staaten auf, das heißt das Kurfürstentum Hessen und das Königreich Preußen.

Der Viadukt besteht aus hellen, bräunlichen und schwach rötlichen Sandsteinen, die vermutlich alle aus den Schichten des Mittleren Buntsandsteins stammen (Abb. 6). Das nächste Vorkommen dieser Gesteine beziehungsweise entsprechende Steinbrüche liegen am Süden des Eggegebirges bei Wrexen nördlich und südlich des Diemeltals. Sehr wahrscheinlich stammt das Baumaterial von dort und ist über eine Entfernung von etwa 25 km mit Pferdefuhrwerken angeliefert worden. Zumindest ein Teil des Materials könnte aber auch aus dem Reinhardswald beziehungsweise aus dem ähnlich weit entfernten unteren Diemeltal bezogen worden sein. Im Jahr 1848 sind nämlich die hessische Friedrich-Wilhelms-Nordbahn, benannt nach Landgraf und Kurfürst Friedrich-Wilhelm I. von Hessen-Kassel, von der Hauptstadt Kassel über Hofgeismar bis Hümme und auch die Stichbahn von Hümme nach Karlshafen (Carlsbahn) eröffnet worden (Abb. 1). Beim Bau der im Jahr 1966 stillgelegten Carlsbahn, die am Westrand des Reinhardswaldes verlief, wurden einige Einschnitte und auch Steinbrüche in den Schichten des Mittleren Buntsandsteins angelegt. Als im Jahr 1849 die Weiterführung der hessischen Nordbahn von Hümme nach Haueda dem Verkehr übergeben wurde, bestand eine direkte Eisenbahnverbindung zwischen den Steinbrüchen im unteren Diemeltal und dem noch im Bau befindlichen Diemel-Viadukt bei Haueda.

Ein relativ kleiner, nur etwa 120 m langer Viadukt befindet sich einen Kilometer südwestlich von Willebadessen. Er überquert das Tal des Hellebachs (Abb. 7). Die Besonderheit dieser Überführung ist ihr Verlauf, der eine sehr schwache s-förmige Krümmung aufweist. Beim Bau des Viadukts wurden sowohl Sandsteine aus dem Mittleren Buntsandstein als auch Osning-Sandstein aus der Unterkreide verwendet. Die hellen, fein geschichteten Sandsteine, aber auch die leicht rötlichen Sandsteine und die bei einem Wechsel von hellen und rötlichen Lagen streifig wirkenden Varietäten sind dem Mittleren Buntsandstein zuzuordnen. Der Osning-Sandstein ist meistens deutlich gröber und oft auch löcherig ausgebildet. Er zeigt ein auffälliges Farbspektrum von hellgrauen, braunen, ockerfarbenen und roten Tönen (Abb. 8). Ein ähnliches Farbenspiel ist auch am nördlichen Teil des Querhauses der mit Osning-Sandstein errichteten Stiftskirche St. Vitus in Willebadessen zu beobachten.

Die nächste Abbaustelle von Osning-Sandstein befindet sich etwa einen Kilometer südwestlich des Ortsrandes von Willebadessen in einem ehemaligen großen Steinbruch am Steilhang des Eggegebirges direkt unterhalb des Hirschsteins, der die Kammregion des Eggegebirges bildet. Der Steinbruch ist in der Luftlinie nur einen Kilometer vom Viadukt entfernt, aber auch die Wegeverbindung zwischen Steinbruch und Bauwerk ist mit etwa 2,5 km relativ kurz. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass ein Teil des Baumaterials für den Viadukt vom Hirschstein stammt, zumal dort auch braune, ockerfarbene und rote Sandsteine vorkommen. Das Buntsandstein-Material dürfte aus dem Raum Wrexen stammen. Es könnte aber auch vom Reinhardswald angeliefert worden sein, da ab 1850 – nach Fertigstellung des Diemel-Viadukts bei Haueda – auch Warburg mit der hessischen Nordbahn verbunden war.

Als ein Technik-Denkmal ersten Ranges gilt der von 1851 bis 1853 erbaute, 480 m lange und 35 m hohe Eisenbahnviadukt von Altenbeken (Abb. 9). Die aus 24 Gewölb Bögen bestehende Brücke wird auch als Großer Viadukt bezeichnet, im Gegensatz zu dem weiter südwestlich in Richtung Paderborn gelegenen Kleinen Viadukt. Die Brücke führt die Bahnlinie in einer leichten Kurve über das Beketal. Bei der Errichtung des Altenbeker Viadukts wurden verschiedene Naturbausteine verwendet (Abb. 10). Die Pfeiler bestehen überwiegend aus einem harten graublauen Kalkstein („Plänerkalkstein“ bzw. Baddeckenstedt-Formation) des Cenomaniums (Kaplan 2009). Dieses Gestein stammt aus der unmittelbaren Umgebung des Viadukts (Schlüter 1866) und wurde an den Stellen gewonnen, an denen das Bauwerk in die Hänge des Beketals übergeht.

Aus statischen Gründen und zur optischen Gliederung der Pfeiler wurden in den unteren Abschnitten einzelne Lagen mit Sandsteinen aus Wrexen (Mittlerer Buntsandstein) ausgeführt. Den Transport der Sandsteinblöcke von Wrexen zur Baustelle des Viadukts übernahmen die Bauern aus der Umgebung. Mit ihren Fuhrwerken und einer um 1500 Kilogramm schweren Steinfracht benötigten sie für die etwa 40 km drei Tage, wobei die Wagen wegen der schlechten Wege mit vier Pferden bespannt sein mussten. Der obere Teil des Viadukts mit den Gewölb Bögen besteht aus Osning-Sandstein, der zum Teil aus den Steinbrüchen an der Velmerstot im nördlichen Eggegebirge und aus dem Raum Neuenheerse herangefahren wurde (Neuheuser 1960).

Der 3,5 km südwestlich gelegene Kleine Viadukt oder auch Dune-Viadukt überquert das Dunetal, ein südliches Seitental der Beke. Die etwa 230 m lange und 33 m hohe Überführung wurde ebenfalls – wie der Große Viadukt – aus „Plänerkalksteinen“ des Cenomaniums (Baddeckenstedt-Formation) erbaut, obwohl der Viadukt selbst in

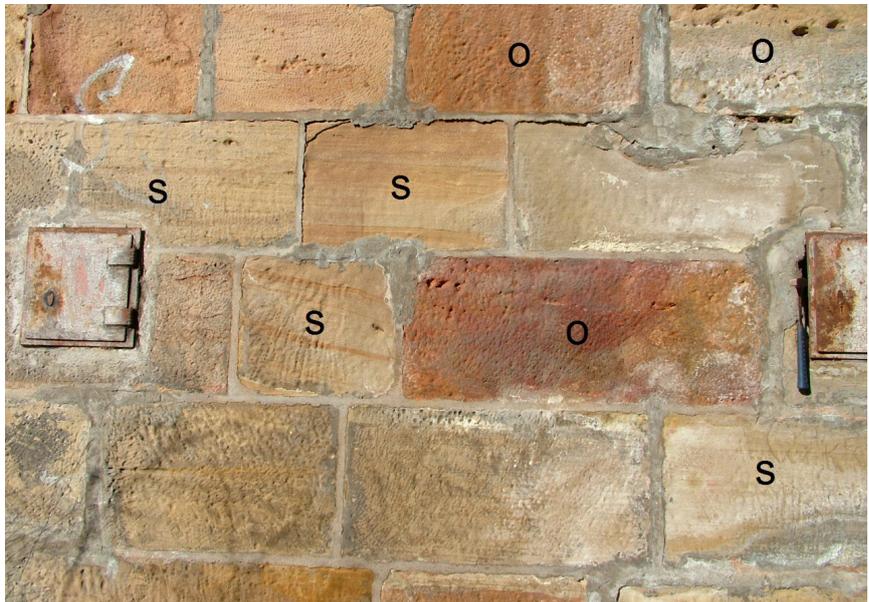
**Abb. 6:** Der Diemel-Viadukt bei Haueda – errichtet aus Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins (Foto: April 2018).



**Abb. 7:** Der Viadukt im Hellebachtal südwestlich von Willebadessen (Foto: Februar 2019).



**Abb. 8:** Viadukt im Hellebachtal – Nordseite des nördlichen Gewölbebogens mit Beispielen für Gesteinstypen aus dem Mittleren Buntsandstein (s) und dem Osning-Sandstein (o) (Foto: Februar 2019).



„Plänerkalksteinen“ des Turoniums (Oerlinghausen-Formation) steht (Kaplan 2009). Man hat das etwas festere Gestein der Baddeckenstedt-Formation vorgezogen und auch das Baumaterial für den Kleinen Viadukt im Bereich des Großen Viadukts gewonnen.

Als Beispiel für die damaligen Bahnhöfe wird der mit Osning-Sandstein errichtete Bahnhof in Buke vorgestellt (Abb. 11). Er ist noch weitgehend in seinem ursprünglichen Aussehen erhalten. Das Baumaterial stammt sehr wahrscheinlich aus der nur 2,5 km östlich gelegenen Kammregion des Eggegebirges, in der es am Stellberg und auf Hausheide gut erreichbare Steinbrüche im Osning-Sandstein gibt.

Bei dem für die Viadukte von Altenbeken und Willebadessen sowie für den Bahnhof in Buke verwendeten Osning-Sandstein könnte es sich zumindest teilweise auch um Gesteinsmaterial handeln, das beim Streckenbau gewonnen wurde. Bei der Anlage des tiefen Einschnitts am Pass bei Neuenheerse sind jedenfalls große Mengen an Osning-Sandstein angefallen. Dabei hat man die mürberen Partien sicherlich zur Aufschüttung der südlich anschließenden Dammstrecke verwendet, während die festeren Bereiche sehr wahrscheinlich als Bausandstein Verwendung fanden. Es könnte sogar sein, dass ein Teil dieses Materials nach Fertigstellung der normalen Strecke mittels kleiner von Pferden gezogener Loren über die Schienen an die entsprechenden Baustellen transportiert wurde. Darauf deutet auch die Tatsache hin, dass sich direkt am nördlichen Beginn des Einschnitts beziehungsweise südlich des ehemaligen Bahnhofs Neuenheerse ein stillgelegter größerer Steinbruch im Osning-Sandstein befindet, von dem aus das abgebaute Material direkt auf Waggons verladen werden konnte. Dieser Bruch wurde seit etwa 1860 von der ehemaligen Firma Theodor Schmitz betrieben (Mitteilung von U. Kaplan).

### Die geologischen Verhältnisse im südlichen Eggegebirge

Der mehr oder weniger in Nord-Süd-Richtung verlaufende Kamm des Eggegebirges wird von Sandsteinen der Unterkreide gebildet, zuunterst der so genannte Osning-Sandstein und direkt auflagernd der Gault-Sandstein\*. Sie fallen schwach nach Westen ein und bilden den flachen und breiten Westhang des Höhenzuges. Weiter im Westen folgen mit einer deutlichen Schichtstufe Mergel- und Kalksteine der Oberkreide. Der Osthang des Eggegebirges ist meistens steil und kurz ausgebildet und stellt eine markante Schichtstufe dar.

\* Diese Schichtenfolgen werden heute als Osning-Formation und Kleinenberg-Formation bezeichnet. Wegen der Vergleichbarkeit mit der zitierten geologischen Literatur und den geologischen Karten der betrachteten Region werden weiterhin die alten Bezeichnungen verwendet und zusätzlich die neuen Formationsnamen angegeben.

Unterhalb der festeren Sandsteinen der Unterkreide stehen verbreitet Ton- und Tonmergelsteine des Keupers (Obere Trias) und des Lias (Unterer Jura) an, die verwitterungsanfällig sind und häufig zu deutlichen Steilkanten in dem überlagernden Osning-Sandstein führen, wie zum Beispiel an den zwei Kilometer südöstlich der „Alten Eisenbahn“ gelegenen Teutoniaklippen.

Weiter im Süden liegen die Sandsteine der Unterkreide auf Ablagerungen der mittleren und unteren Trias mit Kalksteinen des Muschelkalks sowie Sandsteinen und Tonsteinen des Buntsandsteins. Sie werden von drei bedeutenden Verwerfungen durchzogen, die stellenweise vertikale Versatzbeträge von einigen hundert Metern aufweisen. Diese lang durchhaltenden Bruchstrukturen verlaufen mehr oder weniger parallel zum Egge-Kamm und wechseln zwischen der Nord-Süd- und der Nordnordwest-Südsüdost-Richtung. Sie machen sich auch noch in den auflagernden Schichten der Kreide bemerkbar, allerdings mit deutlich geringeren Versatzbeträgen. Diese Bruchstrukturen bilden den Ausgleich zwischen einem Hochgebiet im Westen und einem Senkungsbereich im Osten (Abb. 12 u. 13).

Unter dem Stockwerk mit Trias- und Jura-Ablagerungen (mittleres und älteres Mesozoikum) und dem Zechstein (jüngstes Paläozoikum) stehen die gefalteten Schichten des Karbons und Devons (mittleres Paläozoikum) an. Sie stellen den Rumpf des im Oberkarbon entstandenen und bereits kurz nach seiner Bildung stark abgetragenen Variszischen Gebirges dar. Die paläozoischen Schichten steigen in westlicher Richtung allmählich an und erreichen südwestlich des Eggegebirges im Diemeltal zwischen Westheim und Marsberg die Geländeoberfläche. In geographischer Sicht bildet die herausgehobene Großscholle das Sauerland beziehungsweise das Rheinische Schiefergebirge. Geologisch stellt der Komplex einen erdgeschichtlich langlebigen, auch als Rheinische Masse bezeichneten Festlandsblock dar, der nur an den Rändern von jüngeren Ablagerungen überdeckt wird. In der östlich angrenzenden Hessischen Senke ist das gefaltete Paläozoikum erst in einer Tiefe von mehr als tausend Metern anzutreffen.

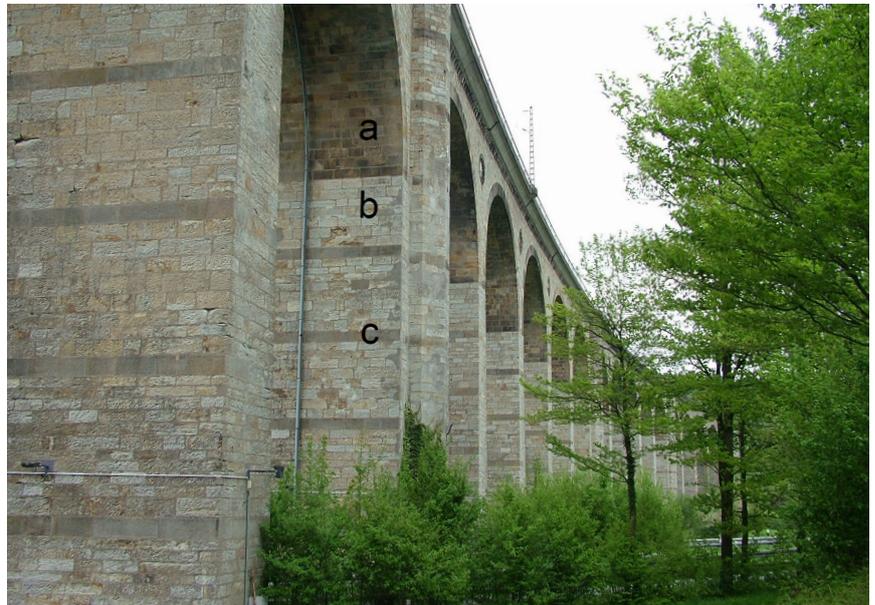
### Zur Geschichte der geologischen Landesaufnahme im Eggegebirge

Das erste flächendeckende geologische Kartenwerk, das die preußischen Westprovinzen schon relativ detailliert darstellt, ist die von Heinrich von Dechen bearbeitete Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen im Maßstab 1:80 000. Das 1858, also fünf Jahre nach der Einweihung und Inbetriebnahme der Westfälischen Eisenbahn erschienene Blatt Section 14 Warburg umfasst auch den Bereich des südlichen Eggegebirges. In einer noch wenig differenzierten Unterteilung

**Abb. 9:** Der Große Viadukt bei Altenbeken  
– Ansicht von Süden (Foto: Oktober 2018).

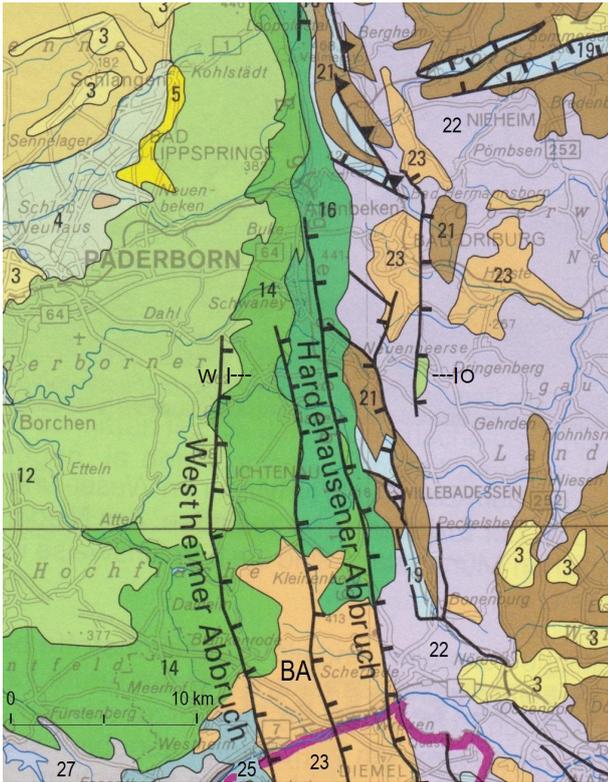


**Abb. 10:** Der Große Viadukt bei Altenbeken  
– Pfeiler mit unterschiedlichem Baumaterial:  
a Osning-Sandstein, b Plänerkalkstein bzw.  
Baddeckenstedt-Formation des Cenomaniums,  
c Sandstein aus dem Mittleren Buntsandstein bei  
Wrexen (Foto: Mai 2018).



**Abb. 11:** Der im Jahr 1853 mit Osning-Sand-  
stein errichtete Bahnhof in Buke südlich von  
Altenbeken (Foto: August 2008).



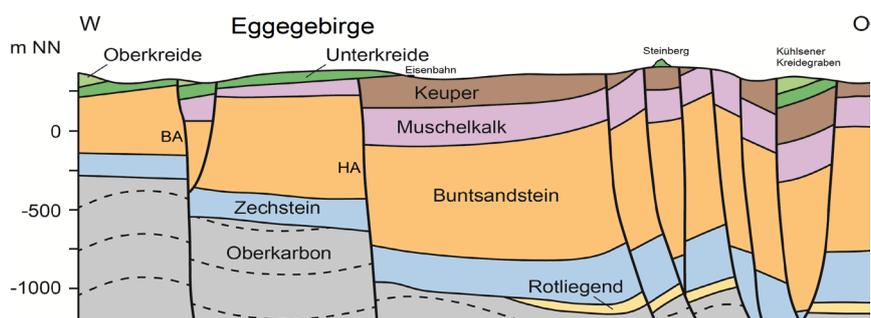


**Abb. 12:** Geologische Übersichtskarte mit den großen Verwerfungen im Bereich des Eggegebirges (BA Billinghausener Abbruch, 3 Löss, 4 u. 5 Terrassenablagerungen, 12 höhere Oberkreide, 14 Cenoman, 16 Unterkreide, 19 Unterer Jura, 21 Keuper, 22 Muschelkalk, 23 Buntsandstein, 25 Zechstein, 27 Oberkarbon, violette Linie = Grenze zwischen NRW und Hessen, W|–|O Schnittlinie des Profils in Abb. 13; Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:500 000, Krefeld 2004).

werden in dem Bereich von Willebadessen im Osten und Lichtenau im Westen die Einheiten Muschelkalk, Keuper, Lias, Neocom, Gault und Pläner ausgeschieden. Die Verbreitung der Gesteinseinheiten wird mit einfachen Begrenzungslinien dargestellt, tektonische Grenzen beziehungsweise Verwerfungen sind in der Karte noch nicht enthalten.

Gut 40 Jahre später führte Stille als Mitarbeiter der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin im Eggegebirge eine erste geologische „Spezialkartierung“ im Maßstab 1:25 000 durch. Mit einer bemerkenswerten Arbeitsleistung stellte er im Zeitraum von 1901 bis 1903 die Blätter 4219 Altenbeken, 4319 Lichtenau, 4419 Kleinenberg und 4318 Etteln (Borchen)

**Abb. 13:** Schematisches geologisches Profil durch das Eggegebirge und das östliche Vorland. (BA = Billinghausener Abbruch, HA = Hardehausener Abbruch, Lage der W-O-Schnittlinie siehe Abb. 12; nach Geologischer Karte von Nordrhein-Westfalen 1:500 000, Krefeld 2004).

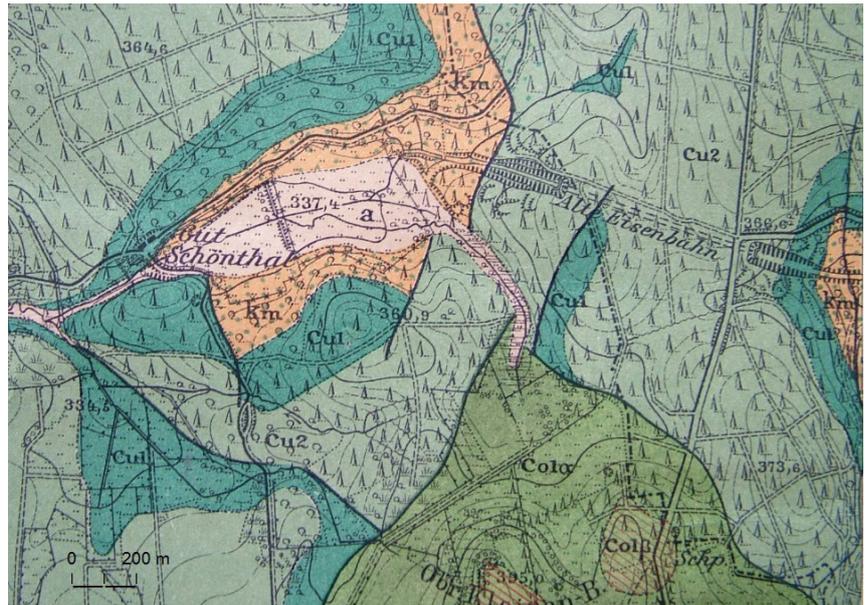


fertig, die im Jahr 1904 als Lieferung 70 der Geologischen Spezialkarte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten herausgegeben wurden. 1908 folgten als Lieferung 147 die östlich anschließenden Blätter 4220 Driburg, 4320 Willebadessen und 4420 Peckelsheim, wiederum von Stille in den Jahren 1903 bis 1905 kartiert, das letzte unter Mitarbeit von Mestwerdt.

Schon zu diesem Zeitpunkt scheinen die etwa 50 Jahre früher beim Bau des Tunnels im Bereich der "Alten Eisenbahn" zwischen Lichtenau und Willebadessen gewonnenen geologischen Erkenntnisse in Vergessenheit geraten oder vielleicht sogar verloren gegangen zu sein. Dadurch ließe sich erklären, dass Stille in den Erläuterungen seiner kurz nach der Jahrhundertwende durchgeführten geologischen Kartierungen die Tunnelbaustelle „Alte Eisenbahn“ mit keinem Wort erwähnt und auch auf Blatt Lichtenau an der entsprechenden Stelle den durch den westlichen Schacht der Baustelle nachgewiesenen Mergel des Cenomaniums nicht verzeichnet hat. Das Archiv beziehungsweise die Unterlagen und Bauakten der Köln-Minden-Thüringer Verbindung-Eisenbahn gelten heute jedenfalls als verschollen und sind vermutlich dem Zweiten Weltkrieg „zum Opfer gefallen“ (Wichert et al. 1994).

Stille gewann bei seinen Untersuchungen wichtige Erkenntnisse zum besonderen tektonischen Bau dieses Raumes in seiner Position zwischen der Rheinischen Masse im Westen und dem Nordteil der Hessischen Senke im Osten. Er erkannte in den Schichtenfolgen im südlichen Eggegebirge, insbesondere im Bereich von Blatt Kleinenberg, die großen in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Verwerfungen, an denen jeweils die östliche Scholle gegenüber der westlichen abgesunken ist. Die Hauptverwerfungen bezeichnete er nach Orten in ihrer Nähe als Hardehausener Abbruch und als Westheimer Abbruch (Stille 1935). Auf dem nördlichen Teil des Blattes Kleinenberg werden diese Verwerfungen von den Kreide-Schichten überdeckt, machen sich aber auch in diesen Ablagerungen stellenweise noch mit geringeren Versätzen bemerkbar. Daraus leitete Stille ab, dass im Eggegebirge sowohl vorkreidezeitliche als auch spät- bis nachkreidezeitliche tektonische Bewegungen stattgefunden haben müssen.

**Abb. 14:** Ausschnitt aus der Geologischen Spezialkarte 1:25 000 von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Lichtenau (1904) mit der „Alten Eisenbahn“ (a Ebener Talboden der Gewässer, co1  $\beta$  Cenomanpläner (Baddeckenstedt-Formation), co1  $\alpha$  Cenomanmergel (Herbram-Formation), cu2 Gaultsandstein (Kleinenberg-Formation), cu1 Neocomsandstein (Osning-Formation), km Mittlerer Keuper).



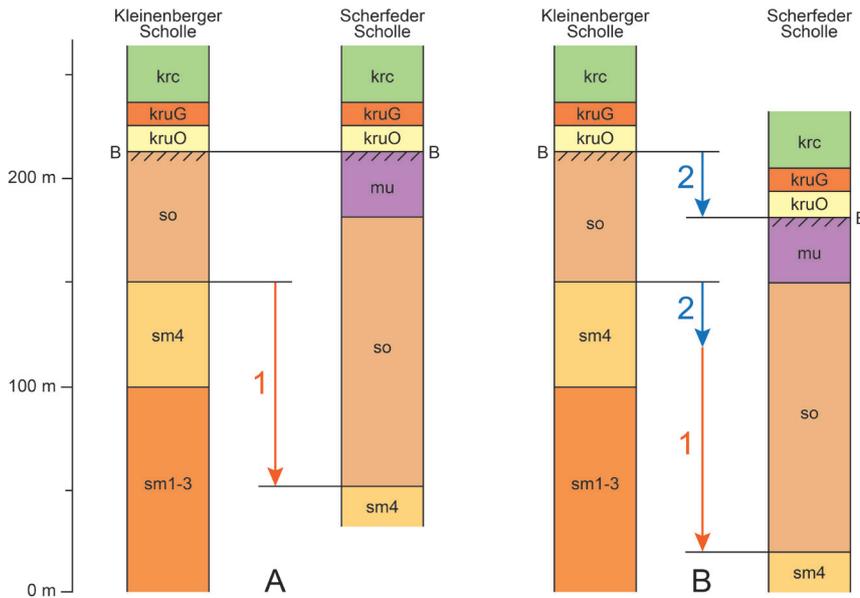
Mit einer weiteren wichtigen Erkenntnis deutete Stille die Schichtlücke zwischen der aus Gesteinen des älteren Mesozoikums aufgebauten unteren Struktureinheit und den auflagernden Schichten der Kreide als Ergebnis einer festländischen Phase, die eine Unterbrechung der Sedimentation sowie Verwitterung und Abtragung zur Folge hatte. Er stand damit im Gegensatz zu Adolf von Koenen, Professor an der Universität Göttingen und Doktorvater von Stille, der die lückenhafte Abfolge auf eine tektonische Ursache beziehungsweise auf eine Überschiebung zurückführte. Die Auffassung von Stille fand hundert Jahre später noch eine schöne Bestätigung durch den Nachweis einer spätjurassischen bis frühkreidezeitlichen Bodenbildung (Skupin & Strauß 2004).

Die Geologische Karte Blatt Lichtenau umfasst auch den Bereich der „Alten Eisenbahn“ (Abb. 14). Nach dem im Jahr 1904 herausgegebenen Blatt besteht das Unterlager der Kreide dort aus Schichten des Mittleren Keupers, die sowohl östlich als auch westlich der ehemaligen Tunnelbaustelle verzeichnet sind. Im Bereich des Tunnels ist – wie bereits erwähnt – nur Gault-Sandstein dargestellt, der auch sonst im südlichen Eggegebirge nach der Kartierung von Stille weitgehend den zwei bis drei Kilometer breiten Westhang des Höhenzuges bedecken soll. Bei der Revision des Blattes für die 2. Auflage aus dem Jahr 1935 wurde in dem genannten Bereich nichts geändert.

Zwanzig Jahre später, im Jahr 1955, führte Dahm, Mitarbeiter des Geologischen Landesamts Nordrhein-Westfalen in Krefeld, bodenkundliche Kartierungen im südlichen Eggegebirge durch. Er fand dabei im Verbreitungsgebiet der Unterkreide-Sandsteine Reste einer fossilen weißlehmartigen tonreichen Verwitterungsdecke (Dahm 1958), deren Ursprung zunächst unbekannt blieb, die aber vermutlich von tektonisch eingesenkten

Mergelsteinen des Untercentomaniums stammen. Durch ein von Dahm in den 1970er Jahren vorwiegend im Bereich der Kartenblätter Kleinenberg und Lichtenau durchgeführtes umfangreiches Bohrprogramm wurden dann tatsächlich an verschiedenen Stellen schmale tektonische Gräben und Halbgräben mit entsprechenden Gesteinen nachgewiesen. Zudem führte Dahm im Bereich von Blatt Kleinenberg eine moderne Buntsandstein-Gliederung ein, die ein genaueres Bild der tektonischen Strukturen ergab und eine exaktere Ermittlung der vertikalen Verschiebungsbeträge erlaubte (Farrenschon 1990). Außerdem stufte er das Vorkommen von rötlich-braunen Tonsteinen westlich der „Alten Eisenbahn“, das von Stille als Mittlerer Keuper angesehen wurde, in die ähnlich ausgebildete Abfolge des Oberen Buntsandsteins (Röt-Formation) beziehungsweise in das Röt 3 ein. Es handelt sich um eine Schichteinheit, die bei normaler Lagerung der Schichtenfolgen 350 bis 400 m unterhalb der Schichten des Mittleren Keupers einzuordnen ist. Durch die Neueinstufung ergeben sich in diesem Bereich wesentliche Konsequenzen für die Darstellung des tektonischen Baus. Die neuen Erkenntnisse wurden in die 1979 beziehungsweise 1988 erschienenen Blätter C 4318 Paderborn und C 4718 Korbach der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100 000 übernommen.

An dieser Stelle möchte der Autor eine besondere Begegnung und Erfahrung mit H.-D. Dahm schildern. Nach mehreren Treffen im südlichen Eggegebirge – meistens ging es dabei um die schwierige Unterscheidung von Osning-Sandstein und bestimmten, sehr ähnlich ausgebildeten Sandsteinen aus den Buntsandstein-Folgen – kam es im Jahr 1974 zu einem Treffen im Bereich der „Alten Eisenbahn“. Dabei wurde auch eine im Wald zwischen den beiden Voreinschnitten gelegene Anhäufung von Bodenmaterial und verwitterten



**Abb. 15:** Vor- und spät- bis nachkreidezeitliche Verschiebungen (A und B) am Beispiel von Schichtenfolgen westlich und östlich des Hardehausener Abbruchs im Raum Kleinenberg (krc = Cenoman, kruG = Gault-Sandstein, kruO = Osning-Sandstein, B = Bodenbildung bzw. alte Landoberfläche, mu = Unterer Muschelkalk, so = Oberer Buntsandstein, sm1 – sm4 = Unterstufen des Mittleren Buntsandsteins, 1 = vorkreidezeitliche Bewegung, 2 = spät- bis nachkreidezeitliche Bewegung; nach Farrenschon 1990, Abb. 2).

Gesteinsstücken besucht. Es handelte sich um einen haldenförmigen Körper mit einer zentralen Vertiefung beziehungsweise um einen wieder verfüllten Schacht der ehemaligen Tunnelbaustelle aus dem Jahr 1848. Dem Autor war diese Stelle bis dahin völlig unbekannt. Sie befindet sich etwa 140 m ost-südöstlich des westlichen Tunnelportals und entspricht damit der westlichen Schachtparzelle des bereits erwähnten Situationsplans. Die damals modernste Geologische Karte, die 2. Auflage von Blatt Lichtenau aus dem Jahr 1935, weist für diesen Bereich ausschließlich Gault-Sandstein aus. Dahm reichte dem Autor einige Gesteinsstücke und bat um eine Meinung. Entgegen den zu erwartenden rötlichbraunen und stellenweise mit weißen Kieselsäureschlieren durchsetzten Sandsteinen handelte es sich um bröckelige tonig-mergelige Gesteine von grauer bis graubrauner Färbung, die mit großer Wahrscheinlichkeit dem Unterkenomanium und damit einem jüngeren Schichtglied zuzuordnen waren. Nach einer entsprechenden Äußerung des Autors fühlte sich Dahm in seiner bereits bestehenden Meinung bestätigt, dass auch im Bereich der „Alten Eisenbahn“ innerhalb der Verbreitung der Unterkreide-Sandsteine eine schmale in Nord-Süd-Richtung verlaufende Grabenscholle mit einer Füllung aus Mergelsteinen des Cenomaniums vorkommt. So wurde etwa 125 Jahre nach dem Abteufen des Schachts für den geplanten Eisenbahn-Tunnel das Vorkommen von Oberkreide-Mergeln innerhalb des Verbreitungsgebiets der Unterkreide-Sandsteine neu entdeckt.

Aufbauend auf den umfangreichen Vorarbeiten von Dahm führten Farrenschon und Skupin, ebenfalls Mitarbeiter des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen, in den Jahren 1987-1989 für das Blatt Kleinenberg eine Revisionskartierung durch (Farrenschon & Skupin 1991). Die von Stille in den Grundlagen erarbeitete Schollentektonik innerhalb der Buntsandstein-Schichten

konnte aufgrund der Anwendung der modernen Buntsandstein-Gliederung und der Auswertung zahlreicher neuer Bohrungen weiter ausgestaltet und präzisiert werden. Neben den von Stille erkannten Hauptabbrüchen wurde noch eine weitere, ebenfalls sehr weit nach Norden und Süden durchhaltende Verwerfung entdeckt, die den Namen Billingshausener Abbruch erhielt (von Zezschwitz 1988; Farrenschon & Skupin 1991).

Auch im nördlichen Bereich, in dem das ältere Mesozoikum durch die Kreideschichten überdeckt wird, wurde das Bild der sich durchpausenden Störungslinien durch weitere Strukturen ergänzt. Zudem ließen sich aufgrund der verfeinerten Buntsandstein-Stratigraphie die Versetzungsbeträge der vor- und der spät- bis nachkreidezeitlichen Bewegungen sehr genau quantifizieren (Abb. 15). Die überarbeitete Karte erschien im Jahr 1991 als Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000 Blatt 4419 Kleinenberg.

Als nächste Karte der Stilleschen Lieferung von 1904 wurde das Blatt Lichtenau in der Zeit von Herbst 1998 bis Frühjahr 2001 durch Friedlein, Mitarbeiter der jetzt als Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen bezeichneten Fachbehörde in Krefeld, neu aufgenommen. Das Blatt erschien im Jahr 2004, genau 100 Jahre nach der ersten Ausgabe, als Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000 Blatt 4319 Lichtenau (Friedlein 2004). Der Zeitraum für die Revisionskartierung wurde bewusst mit einem Projekt der Deutschen Bahn AG, dem bereits erwähnten Neubau der Strecke zwischen Herbram-Wald und dem Bahnhof Willebadessen, gekoppelt. Für diese neue Linienführung mit einem fast drei Kilometer langen Tunnel waren bereits in den Jahren 1993 und 1994 im Auftrag der Deutschen Bahn erste Untersuchungen des Untergrundes durchgeführt worden. Der Bau des Tunnels begann im Frühjahr 1998 und dauerte zwei Jahre. Durch Bohrungen im Rahmen der Revisionskartierung und der

Vorerkundung zum Tunnelbau sowie durch den Ausbruch des Tunnels selbst ergaben sich etliche neue Erkenntnisse zu den Schichtenfolgen, zum geologischen Bau des Untergrundes und zu der bereits erwähnten spätjurassischen bis frühkreidezeitlichen Bodenbildung. Dabei wirkten sich die Synergieeffekte des intensiven wechselseitigen Erfahrungsaustausches zwischen den Geologen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen und denen der von der Deutschen Bahn AG beauftragten Beraterfirmen positiv für beide Projekte aus.

Im Bereich des Blattes Lichtenau ist die Schichtenfolge des älteren Mesozoikums bis auf einen schmalen Streifen am Ostrand durch die überlagernden Schichten der Kreide verhüllt. Nur in einem Einschnitt im Oberlauf des Sauerbachs, unmittelbar westlich der „Alten Eisenbahn“, kommen unter dem Osning-Sandstein Schichten des Oberen Buntsandsteins zutage. Die Verwerfungslinien des tieferen Untergrundes lassen sich auch innerhalb der Verbreitung der Kreide-Schichten nachweisen. Aufgrund von spät- und nachkreidezeitlichen Bewegungen kam es an den bereits bestehenden Verwerfungen erneut zu Verschiebungen, die nun auch die Kreide-Schichten versetzten. In der unteren Einheit, dem älteren Mesozoikum, das schon vorkreidezeitlich in Schollen zerlegt wurde, können die vertikalen Versetzungsbeträge mehrere hundert Meter erreichen, während sie in den Kreide-Schichten maximal 50-60 m betragen. Für die in der Reihenfolge von Osten nach Westen als Hardehausener, Billinghausener und Westheimer Abbruch bezeichneten Hauptverwerfungen führte Friedlein die vom lokalen Bezug abstrahierenden Bezeichnungen Hardehausen-, Billinghausen- und Westheim-Abbruch ein (Friedlein 2004).

Für den Bereich der „Alten Eisenbahn“ zeigt die neue Geologische Karte gegenüber der alten Ausgabe von

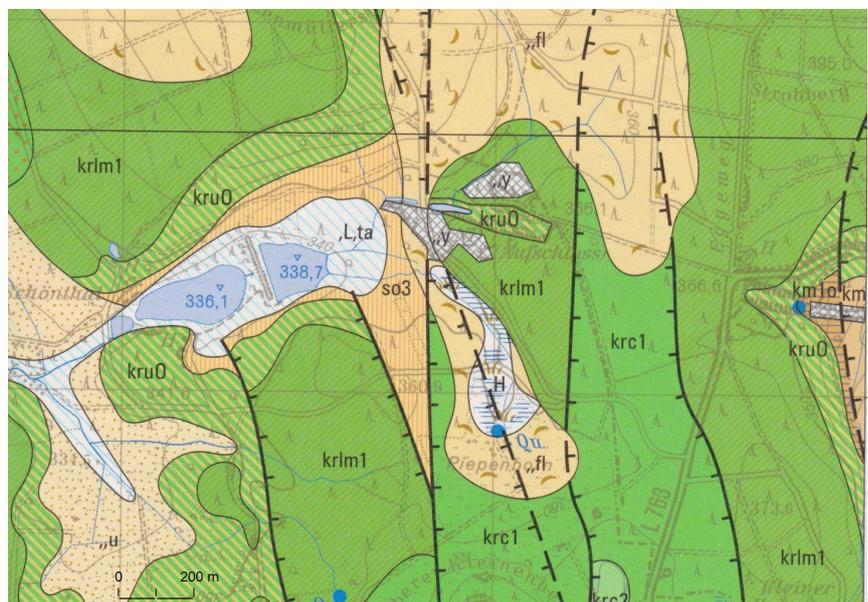
1904 ein deutlich verändertes Bild, das durch den dort etwa 250 m breiten Oberkreide-Graben bestimmt wird (Abb. 16). Allerdings fehlt in der Karte ein schmales Vorkommen von Osning-Sandstein, das südöstlich des West-Einschnitts in Nord-Süd-Richtung verläuft und nach Osten durch die Weststrandstörung des Cenoman-Grabens begrenzt wird. Dieses Vorkommen findet sich bereits in der alten Ausgabe von 1904, wenn auch in einer nicht ganz korrekten Position.

### Schichtenfolgen und Strukturen im Bereich der „Alten Eisenbahn“

Die in der Kammregion des Eggegebirges gelegene ehemalige Tunnelbaustelle weist mit ihren langen und tiefen Einschnitten bedeutende geologische Aufschlüsse auf. Allerdings sind die Einschnitte schon sehr verfallen und verwachsen sowie stellenweise mit abgestürzten Bäumen versperrt. Im Westeinschnitt haben sich zudem durch aufgestautes Wasser kleine Teiche gebildet. In den 60er und 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts waren die Aufschlussverhältnisse noch wesentlich besser und die Wände der Einschnitte an einigen Stellen relativ gut zugänglich. Aus dieser Zeit datiert der erste persönliche Kontakt des Autors mit dem Bodendenkmal „Alte Eisenbahn“, als im Rahmen einer Untersuchung der Zusammensetzung und der Bildungsbedingungen des Osning-Sandsteins im Jahr 1968 auch die Schichtenfolge im Osteinschnitt der ehemaligen Tunnelbaustelle aufgenommen wurde (Speetzen 1970).

Etliche Jahre später, um 1975, legte der Autor mit einer kleinen Arbeitsgruppe einen Schurf an der nördlichen Wand des Osteinschnitts zur Erkundung des über dem Osning-Sandstein lagernden Gault-Sandsteins an. Mit diesen Untersuchungen ließ sich im Osteinschnitt der „Alten Eisenbahn“ – abgesehen von einigen Beobach-

**Abb. 16:** Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000 Blatt 4319 Lichtenau (Friedlein 2004) mit der „Alten Eisenbahn“ („y Künstliche Aufschüttung, H Moorbildungen, „L,ta Auenlehm, „u Schwemmléhm, „fl Fließerde, krc2 Cenoman-Pläner (Baddeckenstedt-Formation), krc1 Cenoman-Mergel (Herbram-Formation), krlm1 Gault-Sandstein (Kleinenberg-Formation), kruO Osning-Sandstein (Osning-Formation), km Mittlerer Keuper, km1o Oberer Gipskeuper, so3 Oberer Buntsandstein 3 bzw. Röt 3).



tungslücken – eine Abfolge der Unterkreide-Sandsteine ermitteln, die etwa 16 m Osning-Sandstein und 10 m Gault-Sandstein umfasst. Die zunächst widersinnig erscheinende Tatsache, dass in einem etwa 20 m tiefen Einschnitt wenigstens 26 m Schichtenfolge vorkommen, erklärt sich dadurch, dass die Schichten nicht horizontal gelagert sind, sondern mit etwa 10° in westliche Richtung einfallen. Im schwer zugänglichen Westeinschnitt stehen im Bereich des ehemals vorgesehenen Tunnaleingangs zuoberst ein bis zwei Meter Gault-Sandstein an, darunter ist bis zum Grund des Einschnitts über 18 m Osning-Sandstein aufgeschlossen. Die Schichten fallen dort mit etwa 12° nach WNW ein (Nassiri 1977).

In einem ersten Jahresbericht über die Bauarbeiten an der Köln-Minden-Thüringer Verbindungs-Eisenbahn vom Oktober 1846 wird angegeben, dass zeitgleich zum Aushub der Einschnitte bereits auch „drei Tunnel-Schächte bis auf die Sohle abgeteuft“ worden sind (Wichert et al. 1994). Von den auf der Achse des Tunnels angeordneten Schächten (a, b und c in Abb. 17) hat nur der westliche heute noch eine gewisse Bedeutung für die Erforschung der geologischen Situation. Bei Geländearbeiten in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts lieferte das aus dem Schacht geförderte und auf einer Halde deponierte Gesteinsmaterial einen neuen Hinweis auf das lokale, in Vergessenheit geratene Vorkommen von Ablagerungen der Oberkreide in der sonst von Schichten der Unterkreide aufgebauten Kammregion des Eggegebirges.

Die Schächte wurden nach Aufgabe des Bauvorhabens wieder verfüllt und sollen nur noch durch kleine, auf die Setzung des Füllmaterials zurückzuführende Senken zu erkennen sein (Wichert 1998). Dieses Argument ist nicht ganz stichhaltig, da ausgehobenes oder ausgebrochenes und in Halden aufgeschüttetes Gesteinsmaterial gegenüber dem ursprünglichen Festgestein deutlich lockerer gelagert ist und im Mittel ein um 40 % größeres Volumen einnimmt. Auch bei einer Wiederverfüllung der Schächte mit dem Aushubmaterial müssten deshalb an den betreffenden Stellen immer noch beträchtliche Reste der Halden vorhanden sein. Und so ist es tatsächlich, alle drei ehemaligen Schächte stellen sich heute noch im Gelände durch mehr oder weniger große Haldenreste mit zentralen Einsenkungen von zwei bis vier Meter Tiefe dar (Abb. 17).

Der westliche Schacht mit seiner noch relativ großen Resthalde von etwa 15 x 20 m seitlicher Ausdehnung und circa 1,5 m Höhe ist im lichten Wald sehr gut zu erkennen (Abb. 18 u. 19). Der mittlere Schacht mit einer rundlichen Resthalde mit einem Durchmesser von circa 20 m und einer Höhe von etwa 0,8 m liegt verborgen und schlecht zugänglich in einer dichten Schonung. Der östliche Schacht weist nur eine sehr kleine ringförmige

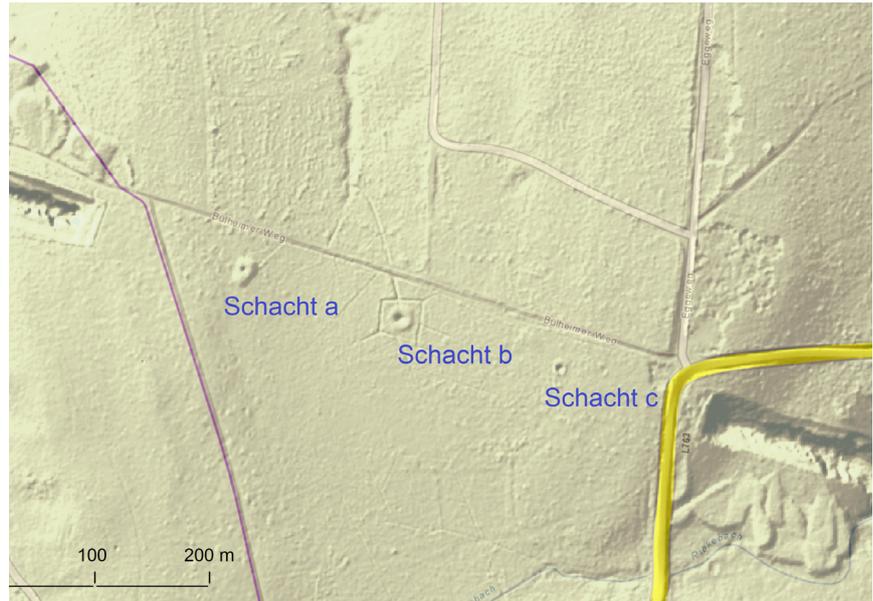
Resthalde auf und ist in dem unregelmäßigen Gelände schwer zu entdecken.

Im Folgenden soll der tektonische Bau im Bereich der „Alten Eisenbahn“ mithilfe eines Profilschnitts entlang der ehemaligen Tunnelbaustelle dargestellt und erläutert werden (Abb. 20). Dabei ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass ein geologisches Profil ein zweidimensionales Modellbild des Untergrundes darstellt, das unter Verwendung aller zur Verfügung stehenden Daten entworfen wird. Mit neuen Erkenntnissen beziehungsweise weiteren Bohrungen oder einer anderen Interpretation vorhandener Daten kann sich das Bild ändern. Es hängt somit zu einem Teil auch von der persönlichen Auffassung des Bearbeiters ab.

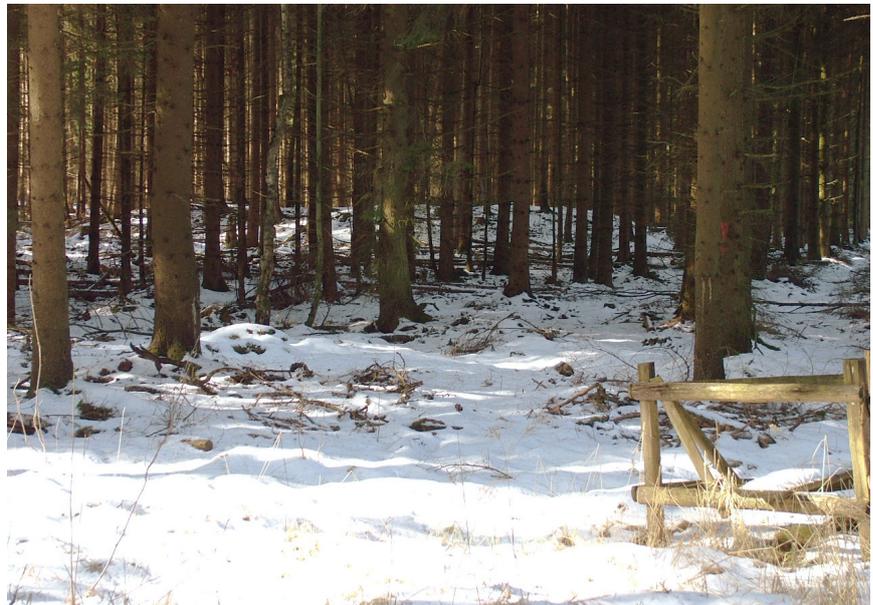
Der Tunnelbereich liegt in der Kammregion des Eggegebirges, die von einer leicht nach Westen geneigten Schichtenfolge der Unterkreide mit Gault-Sandstein und Osning-Sandstein gebildet wird. In zentraler Position befindet sich ein in Nord-Süd-Richtung verlaufender tektonischer Graben, in dem Schichten der Oberkreide beziehungsweise Mergelsteine des Cenomaniums bis in das Niveau des Osning-Sandsteins abgesenkt worden sind. Die Verwerfung am westlichen Grabenrand versetzt die Kreide-Schichten um etwa 40 m. Bezogen auf die tieferen Schichten ist der Verschiebungsbetrag vermutlich höher. Allerdings sind dazu keine genauen Aussagen möglich, da nicht genau bekannt ist, welche Schichten im Bereich der Grabenscholle und der nach Westen anschließenden Scholle das Unterlager des Osning-Sandsteins bilden.

Am östlichen Ende des Profils beziehungsweise am Osthang des Eggegebirges stehen unter dem Osning-Sandstein Ablagerungen des Mittleren Keupers an. Am westlichen Ende des Profils treten Schichten des Oberen Buntsandsteins beziehungsweise der Röt-Formation zutage. Zwischen diesen beiden „Festpunkten“ liegt eine Schichtenfolge von etwa 400 m Mächtigkeit, die das oberste Röt, den gesamten Muschelkalk, den Unteren Keuper und noch einen Teil des Mittleren Keupers umfasst. Bezogen auf diese Situation sind die Schichten am Ostende des Profils gegenüber dem Westende um den genannten Betrag abgesenkt worden. Es stellt sich nun die Frage, an welcher Stelle dieser vertikale Versatz erfolgt ist, an der westlichen Verwerfung des Cenoman-Grabens, an der Verwerfung am Westende des Profils oder aufgeteilt an beiden Verschiebungsflächen. Aus dem bereits genannten Grund lässt sich diese Frage nicht definitiv beantworten. Als Unterlager des Osning-Sandsteins in diesem Bereich wurde – ausgehend vom Mittleren Keuper der östlichen Scholle – generell Keuper angenommen, wobei es sich in der westlichen Teilscholle um Unteren Keuper oder auch um Oberen Muschelkalk handeln kann. In Anleh-

**Abb. 17:** Die ehemalige Tunnelbaustelle „Alte Eisenbahn“ mit den beiden Geländeeinschnitten und den zwischengeschalteten Schächten im Digitalen Geländemodell (violette Linie: Grenze zwischen den Kreisen Paderborn, links, und Höxter, rechts; gelbe Straße: L 763 zwischen Willebadessen und Kleinenberg; [www.tim-online.nrw.de](http://www.tim-online.nrw.de), 2018).

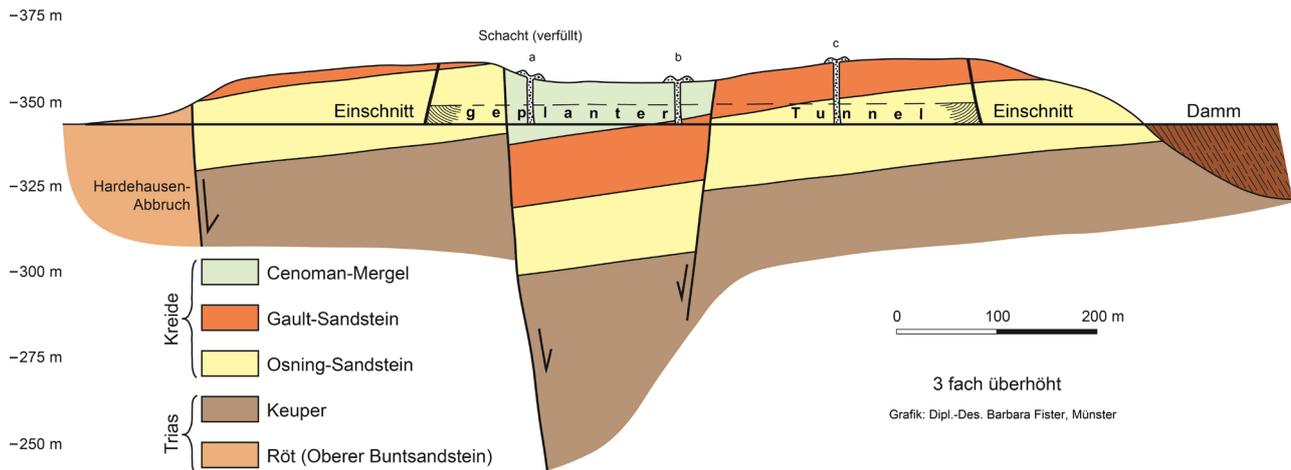


**Abb. 18:** Halde des in der Nähe des Westeinschnitts gelegenen ehemaligen Schachts a. Ansicht von Osten (Foto: Februar 2018).



**Abb. 19:** Ringförmige Halde am Schacht a, Blick nach Norden. Die zentrale durch Stangenholz abgedeckte etwa zwei Meter tiefe Einsenkung zeigt die Lage des verfüllten Schachts (Foto: Februar 2018).





**Abb. 20:** Geologisches Profil quer zum Kamm des Eggegebirges entlang der ehemaligen Tunnelbaustelle an der „Alten Eisenbahn“ (Cenoman-Mergel = Herbram-Formation, Gault-Sandstein = Kleinenberg-Formation, Osning-Sandstein = Osning-Formation; a, b und c: ehemalige wieder verfüllte Erkundungs- und Arbeitsschächte).

nung an die regionalen Verhältnisse wird der Hauptversatz auf die Verwerfung am Westrand des Profils gelegt, die damit dem Hardehausener Abbruch oder – nach moderner Nomenklatur – dem Hardehausen-Abbruch entspricht. Die westliche Verwerfung des östlich vorgelagerten Grabens hat den gleichen Verschiebungssinn wie die Hauptverwerfung und kann als parallele Begleitstruktur des Hauptabbruchs angesehen werden. Östlich des Hardehausen-Abbruchs schließt sich eine breitere sehr komplex aufgebaute Scherzone an, die als Egge-Störungssystem bezeichnet wird. Dieser Bereich stellt die eigentliche Schollengrenze zwischen der Rheinischen Masse und der Hessischen Senke dar (Friedlein 2004).

Zum Abschluss soll die Entstehung des engen räumlichen Neben- und Übereinander der verschiedenen Schichteinheiten, wie es im Bereich der „Alten Eisenbahn“ stellvertretend für das südliche Eggegebirge zu beobachten ist, in einer kurzen Darstellung des erdgeschichtlichen Werdegangs erläutert werden.

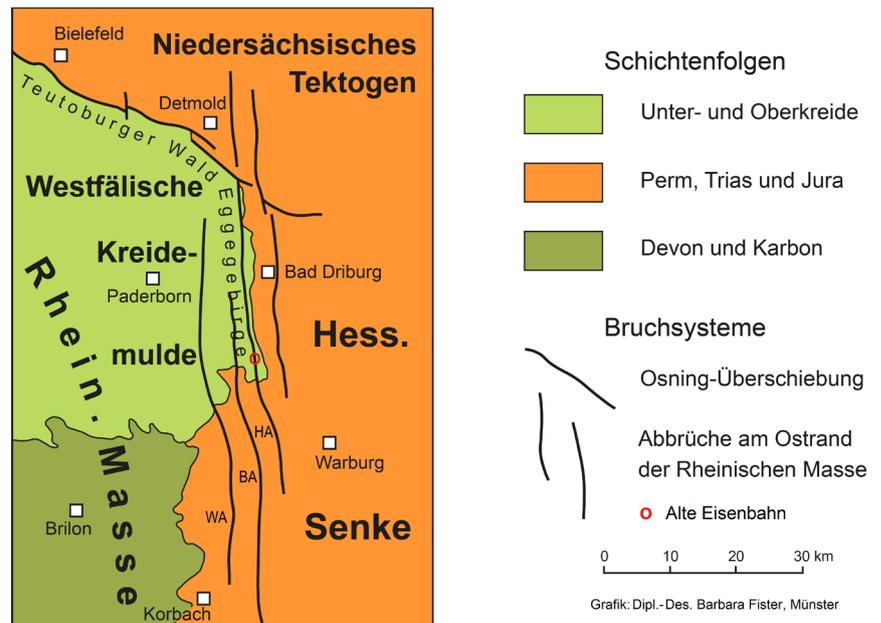
Die Bruch- und Bruchfalten tektonik in den Schichten des älteren Mesozoikums des Eggegebirges wurde hauptsächlich durch die so genannten „jungkimmerischen Bewegungen“ an der Wende von Jura zu Kreide hervorgerufen. Aufgrund von lokalen Hebungen des Untergrundes, insbesondere aber infolge einer globalen Regression zog sich das Meer im oberen Jura aus diesem Raum zurück. In der anschließenden Festlandsphase wurde das durch die Tektogenese geschaffene Relief relativ schnell wieder ausgeglichen und die Landschaft nahezu vollständig eingeebnet. Auf der leicht welligen Landoberfläche bildete sich durch die subaerische Verwitterung ein Boden, der sich mit Verfärbungen des Untergrundes und einem stellenweise noch erhaltenen Bodenprofil anzeigt.

Während der älteren Unterkreide-Zeit drang das Meer in einem ersten Transgressionsschritt erneut in diesen Raum vor und es lagerten sich über der aus verschiedenen älteren Schichteinheiten gebildeten Landoberfläche sandige Sedimente ab. Sie repräsentieren einen Ästuar- und einen Strandbereich (mit Litoral- und Sublitoralzone) und werden heute als Osning-Sandstein beziehungsweise als Osning-Formation bezeichnet. Nach einer weiteren Transgressionsphase während der jüngsten Unterkreide-Zeit entstanden erneut sandige Ablagerungen, die Meeresbereichen von der unmittelbaren Küste bis zum flachen Schelf zugeordnet werden können und heute als Gault-Sandstein beziehungsweise als Kleinenberg-Formation bezeichnet werden (Speetzen 1970, 2005).

Osning-Sandstein und Gault-Sandstein, die für den Höhenzug des südlichen Eggegebirges bestimmenden Schichtglieder, verdanken ihre Entstehung also ersten kleineren Transgressionsschritten, mit denen das Meer während der Unterkreide-Zeit bis in den Bereich des heutigen Eggegebirges vordrang. Zu Beginn der Oberkreide, mit dem Cenomanium, kam es zu einer weiteren sehr bedeutenden Meerestransgression, die eine Verschiebung der Küstenlinie um 30 bis 50 km nach Südwesten zur Folge hatte (Hiß 1995). Im Paderborner Raum und im Bereich des Eggegebirges lagerten sich zu dieser Zeit Mergel- und Kalksteine des küstenferneren Schelfs ab.

Diese Schichten kommen heute in geschlossener Verbreitung erst westlich des Eggegebirges vor. Auf dem Egge-Kamm im Bereich der „Alten Eisenbahn“ sind sie dagegen nur innerhalb eines tektonischen Grabens erhalten. Als weitere Folge der tektonischen Bewegungen während der höheren Oberkreide („subherzyne Tektogenese“) wurden die Schichten auch schräg gestellt,

**Abb. 21:** Großtektonische Einheiten im Bereich des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges mit der Lage des Bodendenkmals „Alte Eisenbahn“ (WA Westheim-Abbruch, BA Billinghamusen-Abbruch, HA Hardehausen-Abbruch).



sodass die Schichtenfolge der Kreide heute mit 5° bis 10° nach Westen einfällt. Auch noch nach der Kreide-Zeit traten im gesamten Raum tektonische Bewegungen auf. Sie ließen die alten Bruchzonen stellenweise wiederaufleben. An den Verwerfungen sind aber nicht nur vertikale Verschiebungen erfolgt, auch Horizontal- beziehungsweise Seitenverschiebungen dürften einen erheblichen Anteil haben. Allerdings lassen sich diese Bewegungen kaum sicher nachweisen.

#### Das Bodendenkmal „Alte Eisenbahn“

Die ehemalige Tunnelbaustelle „Alte Eisenbahn“ ist das früheste Zeugnis der Eisenbahngeschichte im Eggegebirge. Es steht für die rasante Entwicklung im Eisenbahnbau zu Mitte des 19. Jahrhunderts und insbesondere auch für den ersten Versuch in Deutschland, einen Mittelgebirgskamm mit einem Eisenbahntunnel zu queren. Dazu hatte der damalige Leitende Ingenieur Pickel schon etliche Jahre vor seiner Anstellung bei der Gesellschaft der Köln-Minden-Thüringer Verbindungs-Eisenbahn auf mehreren Reisen in England einschlägige Erfahrungen gesammelt (Wichert 1987a, 1987b).

Der Tunnel- und der Streckenbau im Eggegebirge brachten für tausende von Menschen in der wirtschaftlich schwachen und überwiegend durch Landwirtschaft gekennzeichneten Region über einige Jahre relativ gute Verdienstmöglichkeiten (Neuheuser 1960). Besonders aber erwarteten Handel und Gewerbe durch die Eisenbahn eine deutliche und nachhaltige Verbesserung der wirtschaftlichen Lage. Das belegt eine Anzeige aus dem Jahr 1846, als gerade mit dem Bau der Eisenbahn begonnen worden war. Darin wird das am Sauerbach unmittelbar westlich des geplanten Tunnels gelegene ehemalige Gut Schönthal zur Pacht angeboten und

besonders hervorgehoben, „daß die Eisenbahn das Gut durchschneiden wird, und sich dasselbe der Gebäulichkeiten und Mühlen halber, zum Betriebe eines dahin einschlagenden Gewerbes vorzüglich eignet“ (Amtsblatt der Königlich Preußischen Regierung Minden 1846).

Neben der technikgeschichtlichen und kulturhistorischen Bedeutung stellt das Bodendenkmal aber auch eine geologische Besonderheit dar. Es zeigt einen Ausschnitt der großen Abbruchstrukturen, die den komplizierten Bau des Eggegebirges zwischen dem alten Festlandsblock der Rheinischen Masse im Westen und der Hessischen Senke im Osten bestimmen (Abb. 21).

Das seit 170 Jahren mehr oder weniger schlummernde Kleinod aus der jüngeren Geschichte des Eggegebirges sollte seiner Bedeutung entsprechend für die Öffentlichkeit allgemeinverständlich erklärt und dargestellt werden. Das kann man durch eine auf dem neusten Wissensstand basierende moderne Beschilderung an den verschiedenen Stellen des ausgedehnten Denkmals erreichen.

Zusätzlich sollte ergänzend zu dem vom Naturpark Eggegebirge und südöstlicher Teutoburger Wald veröffentlichten Informationsblatts „Alte Eisenbahn“ ein entsprechendes Faltblatt zur geologischen Situation des Bodendenkmals herausgegeben werden. Damit würde man dem bisher vernachlässigten geologischen Aspekt des Ortes Rechnung tragen und seiner besonderen Bedeutung für die Geologie des Eggegebirges gerecht werden.

Bei einer Ausstattung des Bodendenkmals mit Hinweistafeln ist allerdings zu berücksichtigen, dass es mittlerweile Teil eines über lange Zeiten gewachsenen sensiblen Ökotopt in der Kammregion des Eggegebirges geworden ist, dessen Erhalt und Schutz gleichrangig neben der touristischen Erschließung stehen.

**Literatur**

- Dahm, H.-D. 1958: Merkmale und Verbreitung periglazialer Fließberden im südlichen Egge-Gebirge. – Geologisches Jahrbuch, 76: 25-36.
- Farrenschon, J. 1990: Stratigraphische und tektonische Verhältnisse am Südrand des Eggegebirges. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 181: 61-77.
- Farrenschon, J. & Skupin, K. 1991: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000 Blatt 4419 Kleinenberg. Krefeld: Geologisches Landesamt NRW.
- Friedlein, V. 2004: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000 Blatt 4319 Lichtenau. Krefeld: Geologischer Dienst NRW.
- Hiß, M. 1995: Kreide. – In: Geologie im Münsterland: 41-65. Krefeld: Geologisches Landesamt NRW.
- Hohmann, F. G. 1987: Die Anfänge der Eisenbahn im Hochstift Paderborn. – Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn 18: 3-16.
- Jürgens, F. & Wolpert, N. 2017: „... mit den Tunnels und den Gleisen ...“ Die Alte Eisenbahn im Eggegebirge (Kr. Paderborn). – Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit, 30: 175-186.
- Kaplan, U. 2009: Naturbausteine historischer Bauwerke des Münsterlandes und seiner angrenzenden Gebiete. – Geologie und Paläontologie in Westfalen, 73: 1-178.
- Nassiri, A. 1977: Zur Stratigraphie, Petrographie und Tektonik der Unter-Kreide zwischen Neuenheerse und Kleinenberg (Egge-Gebirge). Diplom-Arbeit an der Universität Münster. [Unveröff.]
- Neuheuser, H. 1960: Geschichte der Gemeinde Altenbeken. Altenbeken.
- Roemer, F. 1852a: Über das Alter des Kreidesandsteins im südlichen Theile des Teutoburger Waldes. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde, 1852: 185-191.
- Roemer, F. 1852b: Notiz über die Auffindung von Ammonites auritus Sow. in Kreideschichten bei Neuenheerse im Teutoburger Walde als Beitrag zur Entscheidung der Frage nach der Art der Vertretung des Gault in Deutschland. – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, IV. Band: 728-733.
- Schenk, V. & Liening, B. 2000: Beherrschung von Wasserbrüchen beim Bau des Eggetunnels, ABS Paderborn – Kassel. – Bulletin für Angewandte Geologie, 5: 191-204.
- Schlüter, C. 1866: Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken. – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 18: 35-76.
- Simon, B. 1868: Die Ausführung des großen Tunnels bei Altenbeken auf der Altenbeken-Holzmindener Eisenbahn. – Zeitschrift für Bauwesen, Jg. XVIII: 252-274, 408-432, 564-578.
- Skupin, K. & Strauß, R. 2004: Neue Beobachtungen zur prä- bis frühkretazischen Bodenbildung am Westrand der südlichen Egge zwischen Neuenheerse und Willebadessen (Nordrhein-Westfalen). – Scriptum, 12: 17-37.
- Speetzen, E. 1970: Lithostratigraphische und sedimentologische Untersuchungen im Osning-Sandstein (Unter-Kreide) des Egge-Gebirges und des südöstlichen Teutoburger Waldes (Westfalen, NW-Deutschland). – Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie, 18: 1-149.
- Speetzen, E. 2005: Schichtenfolge und Ausbildung der Unterkreide am Südostrand der Westfälischen Kreidemulde (NW-Deutschland). – Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie, 100: 79-95.
- Speetzen, E. 2010: Osning-Sandstein und Gault-Sandstein (Unterkreide) aus dem Teutoburger Wald und dem Eggegebirge und ihre Verwendung als Naturbaustein. – Geologie und Paläontologie in Westfalen, 77: 1-59.
- Stille, H. 1935: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000 Blatt Lichtenau. Berlin: Preußische Geologische Landes-Anstalt.
- Wichert, H. W. 1987a: Baudirektor A. E. Pickel. – Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn 18: 17-21.
- Wichert, H. W. 1987b: Technik nach englischem Vorbild im Hochstift Paderborn. – Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn 18: 22-29.
- Wichert, H. W. 1998: Die „Alte Eisenbahn“ zwischen Kleinenberg und Willebadessen – Ein technisches Bodendenkmal der Eisenbahnpionierzeit. – Lichtenauer Heimatblätter, 3/1998: 19-22.
- Wichert, H. W., Werner, K. & Weiß, V. 1994: ... vom Streckenausbau zum Schnellausbau – Eine Dokumentensammlung. Waldbröl.
- Zejschwitz, E. von 1988: Die Böden des Hardehausener Waldes (Forstamtsbezirk Neuenheerse). Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen.

**Geologische Karten**

- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:500 000, Krefeld 2004.
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100 000, Krefeld:  
Blatt C 4318 Paderborn, 1979, Bearbeiter: H.- D. Dahm et al.  
Blatt C 4718 Korbach, 1988, Bearbeiter: O. Deutloff.
- Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1:80 000, Berlin:  
Blatt 14 Section Warburg, 1858, Bearbeiter: H. von Dechen.
- Geologische Spezialkarte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25 000, Berlin:  
Blatt Lichtenau, 1904, Bearbeiter: H. Stille.
- Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000, Berlin:  
Blatt Lichtenau, 2. weitgehend unveränderte Auflage, 1935, Bearbeiter: H. Stille.
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000, Krefeld:  
Blatt 4419 Kleinenberg, 1991, Bearbeiter: J. Farrenschon & K. Skupin.  
Blatt 4319 Lichtenau, 2004, Bearbeiter: V. Friedlein.

**Anlage**

Lage beziehungsweise Koordinaten der „Alten Eisenbahn“ und einiger anderer Plätze und Bauwerke

Lokalität	Topographische Karte 1 : 25 000		UTM-Gitter Zone 32	
	Nr.	Name	Ost-Wert	Nord-Wert
<b>"Alte Eisenbahn"</b>				
Tunnelportal West	4319	Lichtenau	499050	5717590
Tunnelportal Ost	4319	Lichtenau	499580	5717430
Schacht a	4319	Lichtenau	499180	5717550
Schacht b	4319	Lichtenau	499320	5717510
Schacht c	4319	Lichtenau	499470	5717470
<b>Neuenheerse</b>				
Bahneinschnitt bzw. Pass	4319	Lichtenau	498300	5725020
Obelisk	4319	Lichtenau	498390	5724995
<b>Tunnel</b>				
Tunnel bei Altenbeken				
Westportal	4219	Altenbeken	497220	5735470
Ostportal	4219	Altenbeken	498830	5735590
Tunnel bei Willebadessen				
Nordportal	4319	Lichtenau	497490	5721960
Südportal	4319	Lichtenau	499690	5720210
<b>Viadukte</b>				
Dune-Viadukt	4219	Altenbeken	491880	5733060
Altenbekener Viadukt				
NO-Seite	4219	Altenbeken	495090	5734880
SW-Seite	4219	Altenbeken	494800	5734525
Hellebach-Viadukt	4320	Willebadessen	501480	5718235
Diemel-Viadukt	4521	Liebenau	515520	5703900