

# Historische Entwicklung der geologischen, hydrogeologischen und ökologischen Untersuchungen in den Baumbergen (Kreis Coesfeld, Nordrhein-Westfalen)

Patricia Göbel, Münster

## 1 Einleitung

Die Baumberge sind eine Hügellandschaft westlich von Münster (Westf.) und stellen mit mittleren Höhen von +185 mNN die höchste Erhebung im zentralen Münsterland dar. Aufgrund dieser Höhe fungieren sie als Niederschlagsbarriere mit vergleichsweise hohen Niederschlagsmengen von 800-1000 mm/a. Die Gesteinsschichten bilden im Untergrund eine schüsselartige Struktur, in der sich das Grundwasser sammelt und an zahlreichen Quellen in alle Himmelsrichtungen überläuft. Diese Quellen, die einen sogenannten hydrographischen Knoten bilden, speisen die Flüsse Rhein, Ems, Ijssel und Vechte.

Das Gebiet der Baumberge lässt sich nach MÜLLER-WILLE (1966) in die vier Teilräume Bomberge, Coesfeld-Daruper Berge, Schöppinger Berge und Osterwicker Platte unterteilen (Abb. 1). Im weiteren Text wird der Begriff Baumberge im engeren Sinne gleichgesetzt mit den Bombergen (Abb. 1).

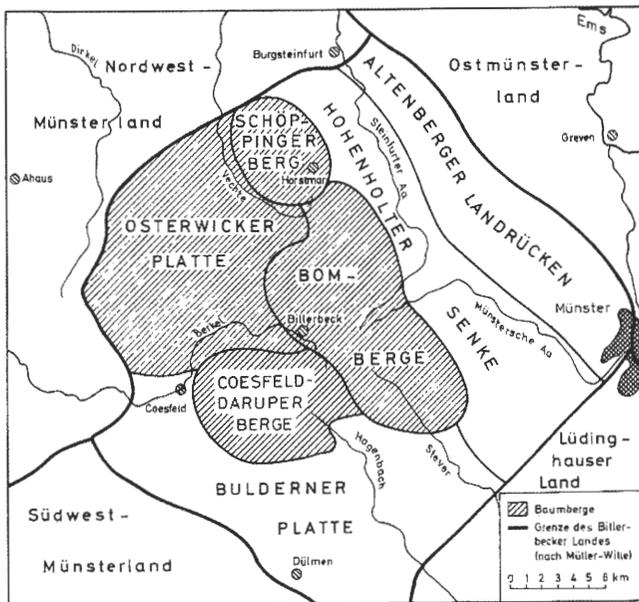


Abb. 1: Überblick über die Teilräume der Baumberge i.w.S. (BEYER 1992).

## 2 Geologische Untersuchungen

Die geologischen Untersuchungen im Bereich der Baumberge sind sehr vielfältig und gehen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurück. DÖLLING (2007) fasste nahezu alle bis dahin verfügbaren Unterlagen in einer erneuten Kartieraufnahme zusammen.

Die Baumberge liegen im Zentral-Bereich des Münsterländer Kreide-Beckens. An der Geländeoberfläche treten Schichten des Quartär und der höheren Oberkreide (Campan) auf. Die Obercampan-Ablagerungen sind in den Baumbergen weitflächig in einer schwach muldenförmigen Lagerung des Baumberger Höhenzuges verbreitet (DÖLLING 2007). Deren Ablagerungen gliedern sich in die Coesfeld-Schichten in ihrem tieferen Teil und die Baumberge-Schichten in ihrem höheren Teil. Umgeben wird der Baumberger Höhenzug durch die noch älteren Holtwick-Schichten (Abb. 2).

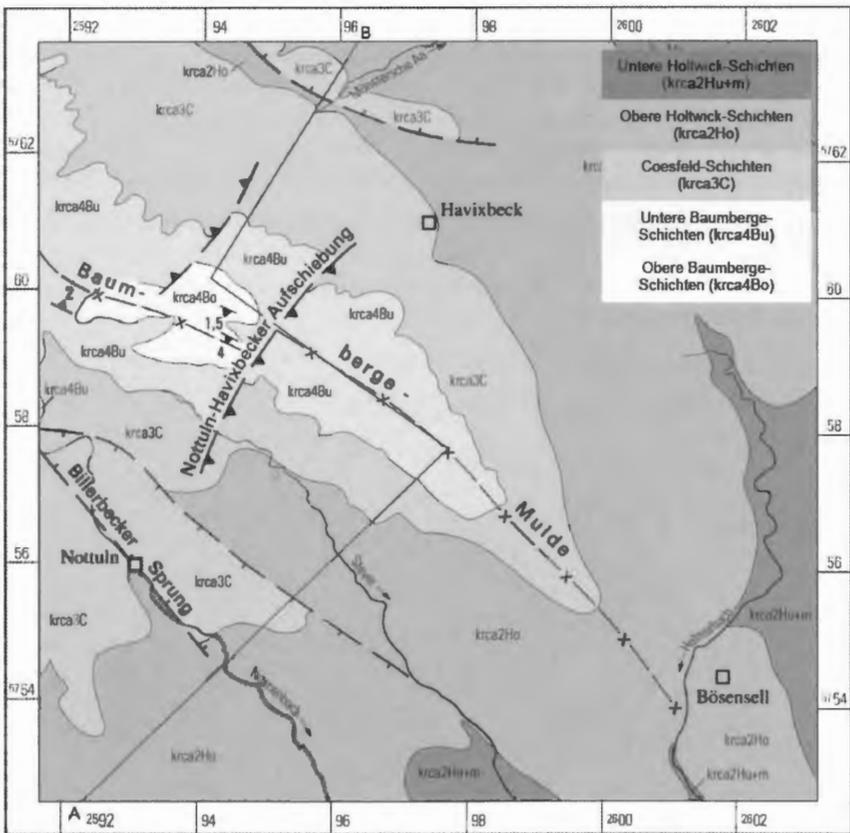


Abb. 2: Tektonische Übersichtskarte der Oberfläche der Baumberge (Schichten des Quartär abgedeckt, verändert nach DÖLLING 2007).

Die *Coesfeld-Schichten* (krca3C) sind in einem relativ schmalen Band rund um den Baumberger Höhenzug verbreitet. Sie sind im Ostteil der Baumberge ausgebildet als schluffige Tonmergelsteine, wohingegen im Westteil neben schluffig-mergeligen Sedimenten auch sandig-mergelige und sandig-kalkige Sedimente auftreten. Die Coesfeld-Schichten werden überwiegend von Ablagerungen aus dem Quartär überdeckt.

Die *Baumberge-Schichten* sind die jüngsten kreidezeitlichen des gesamten Münsterlandes. Die unteren Baumberge-Schichten (krca4Bu) beginnen nach WEHRLI (1949) im Nordwesten der Baumberge mit auffallend glaukonitreichen feinsandig-dentritischen Mergel- und Kalkmergelsteinen, die auch als Billerbecker Grünsand beschrieben worden sind (WEGNER 1925, 1926, ARNOLD 1964a, RIEGRAF 1995). Im Übrigen Teil der Baumberge beginnen die unteren Baumberge-Schichten mit einer Wechselfolge aus hellgraugelben schluffig-feinsandigen Kalkmergelsteinen und Feinsandmergelsteinen, in die bis zu 30 cm dicke, undeutlich begrenzte, härtere Lagen aus Mergelkalkstein (bis zu fünf turbiditartige „Werksteinhorizonte“) und tonigen Kalkstein eingelagert sind. Die mächtigeren Werksteinhorizonte sind als „Baumberger Sandstein“ bekannt und werden noch heute in einigen Steinbrüchen in den Baumbergen abgebaut. Dabei handelt es sich nach neueren Erkenntnissen (HELLMERS 1987, RIEGRAF 1995, HISS 2001, FESL et al. 2005) um turbiditartige, teilweise rinnenartige Schüttungskörper, die in ihrer Verbreitung und Mächtigkeit stark schwanken oder sogar ganz fehlen können (DÖLLING 2007). Die oberen Baumberge-Schichten (krca4Bo) beginnen oberhalb des mächtigsten in den Steinbrüchen rund um den Westerberg aufgeschlossenen Werksteinhorizont mit dem überlagerndem „Flammenmergel“ (DÖLLING 2007).

Die *Ablagerungen des Quartär* dünnen im Bereich des Baumberger Höhenzuges, wo sich das Festgestein morphologisch heraushebt, auf einen bis auf wenige Dezimeter oder Zentimeter mächtigen Schleier aus oder fehlen gänzlich (DÖLLING 2007). Hier finden sich stellenweise nur Grundmoräne, Löss und Auelehme. Die Grundmoräne kommt weitflächig verbreitet bis auf eine Höhe von +169 mNN mit stark wechselnden Mächtigkeiten zwischen 20 m und 1 m vor (DÖLLING 2007). Löss ist im gesamten zentralen und östlichen Bereich des Baumberger Höhenzuges sowie an seinen nördlichen und südlichen Hanglagen verbreitet (DÖLLING 2007). Auelehme finden sich überwiegend in den Oberläufen der in den Baumbergen entspringenden Bächen (DÖLLING 2007).

Die Schichten der Baumberge bilden eine NW-SE streichende flache, senkrechte Mulde aus, deren Muldenachse horizontal liegt. Die Schichten auf der südwestlichen Flanke der Baumberge-Mulde fallen flach unter  $1^\circ$  bis  $5^\circ$  nach Nordosten ein; auf der nordöstlichen Flanke fallen die Schichten mit  $0,5^\circ$  bis  $2^\circ$  nach Südwesten ein (DÖLLING 2007).

Infolge der tektonischen Beanspruchung kam es ebenfalls zur NE-SW streichenden Aufschiebungen und einigen in etwa senkrecht dazu streichenden Abschiebungen innerhalb der oberkretazischen Schichten. DÖLLING (2007) konnte durch weitere Bohrungen erstmals die bereits von WEHRLI (1949) und WEGMANN (1949) vermutete NE-SW streichende Nottuln-Havixbecker-Aufschiebung belegen. An dieser Störung, die den Baumberger Höhenzug entlang der Landesstraße 874 quert, wurde die SE-Scholle gegenüber der NW-Scholle um einen Betrag von maximal 35 m synsedimentär im unteren Obercampan angehoben. Die gebogene Störungsfläche fällt relativ flach nach Südosten ein und wird mit der Tiefe steiler (DÖLLING 2007). Parallel zu dieser Störung verläuft eine zweite Aufschiebung mit einer nach Nordwesten einfallenden Störungsfläche; der Versatz an dieser Verwerfung beträgt maximal 15 m.

Die Klüftung der Baumberge-Schichten in den Steinbrüchen zeigt überwiegend steil stehende, das gesamte Schichtpaket durchziehende, wellig verlaufende Klüfte mit einem regelmäßigen Kluftabstand von meist weniger als 1 m und Öffnungsweiten von weniger als 0,5 cm (KORTE 2010). Zum hangenden Verwitterungshorizont divergieren die Klüfte in viele feinere Klüfte (KORTE 2010). Sich ändernde Aufschlussverhältnisse in den

Steinbrüchen bringen dennoch ein recht einheitliches Kluftmuster hervor mit Kluftrichtungen, die zwischen  $5^\circ$  und  $175^\circ$  und um  $85^\circ$  sowie zwischen  $120^\circ$  und  $130^\circ$  und um  $40^\circ$  streichen (ARNOLD 1964b, HINZ 1982, HEINRICHSBAUER 1985, KLÜCK 1990, KORTE 2010).

### 3 Hydrogeologische Untersuchungen

Ein auffallendes Merkmal des immerhin kleinen Gebietes der Baumberge (ca.  $40 \text{ km}^2$ ) ist der ausgesprochene Quellenreichtum. Die speziellen hydrogeologischen Eigenschaften der Baumberge werden bestimmt durch den lithologischen Wechsel zwischen den stark geklüfteten, sehr gut wasserdurchlässigen Baumberge-Schichten im Hangenden und den Wasser stauenden Schluffmergelsteinen der Coesfeld-Schichten im Liegenden. An der Oberkante der Coesfeld-Schichten staut sich letztendlich das versickernde Regenwasser und tritt an zahlreichen Überlaufquellen am Hang aus (Abb. 4). Dabei handelt es sich um punktförmige Quellen und teilweise um Quellgebiete, deren Höhenlage vom Grundwasserstand im Baumberger Grundwasserkörper abhängt (Abb. 4). Die periodisch schüttenden Winterquellen befinden sich auf höheren Lagen als die perennierend schüttenden Sommerquellen. Generell bedingt die einfache tektonische Muldenstruktur der Baumberge ein Quellniveau, welches sich ungefähr auf der  $+120 \text{ m NN}$  Höhenlinie befindet (Abb. 3).

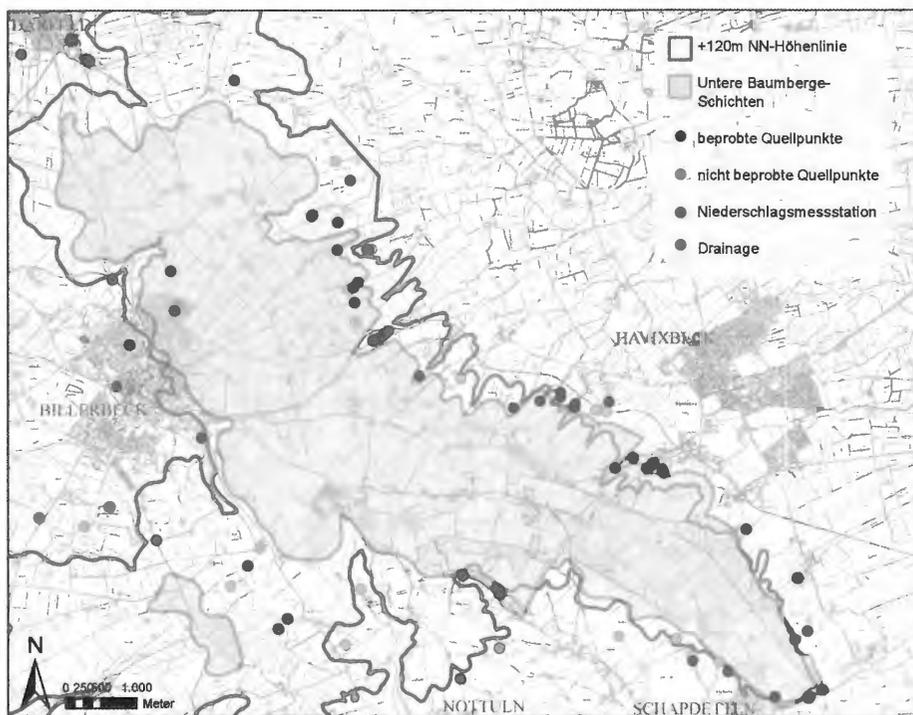


Abb. 3: Lage der Quellpunkte in Bezug zur  $+120 \text{ m NN}$  Höhenlinie und der Ausstrichsgrenze der Unteren Baumberge-Schichten.

Das Wasser in den Baumbergen zirkuliert in den zahlreichen Klüften; es handelt sich dabei um einen Kluftgrundwasserleiter. Ein gewisser Anteil an Porengrundwasser ist bedingt durch die Porosität von bis zu 19 Vol.-% (GRIMM 1990). Das Gesamtporenvolumen von 162 Mio. m<sup>3</sup> ist zu 15 % mit Grundwasser gefüllt (WARD 2010). Die Durchlässigkeitsbeiwerte betragen  $k_f = 10^{-5}$  m/s (HEUSER in DÖLLING 2007); in den offenen Schachtbrunnen „Meyer“ und „Twickel“ wurden Durchlässigkeitsbeiwerte von  $5 \cdot 10^{-5}$  m/s bis  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s ermittelt (KÖNIG 1939, SOLZBACHER 2010, TRUSKAWA 2010).

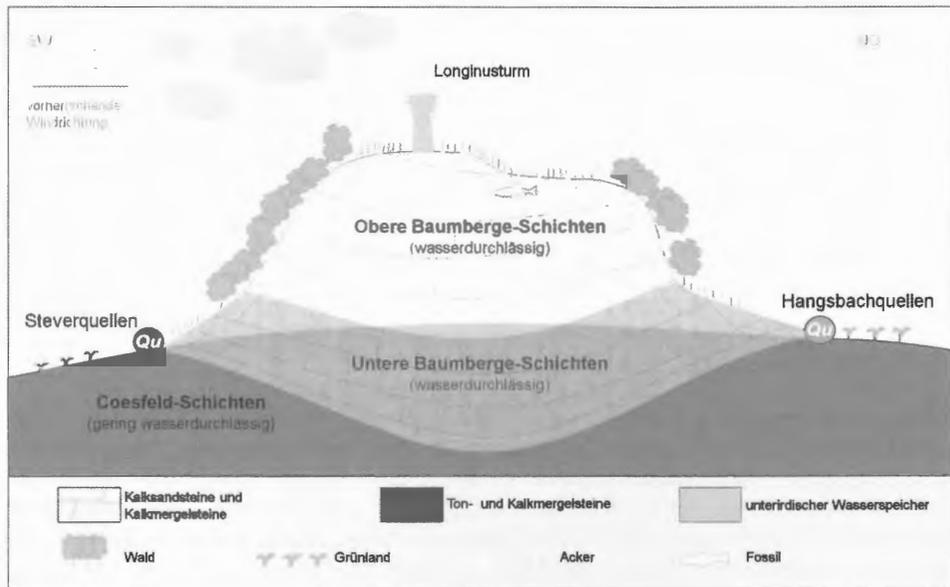


Abb. 4: Schematisches hydrogeologisches Querprofil durch die Baumberge (erstellt von KÄHLER 2009); Profil stark überhöht.

Die Grundwasser-Flurabstände betragen in den Kammlagen der Baumberge auch bei hohem Grundwasserstand mehr als 50 m. In Richtung der Quellen nimmt der Grundwasserflurabstand gegen Null ab. Der Bohrkern der Forschungsbohrung Longinusturm (R<sup>25</sup>93915, H<sup>57</sup>59330, +187,03 mNN) konnte in drei hydrogeologische Abschnitte unterteilt werden (REKER 2010): Die Sickerzone weist generell helle Farbe und leicht braune Kluftbeläge mit sehr geringen Kluftweiten und miteinander vernetztem Kluftsystem (vertikal und horizontal) bis in eine Tiefe von 45,9 m auf. Die Grundwasser-Schwankungszone reicht von 45,9 m bis 75,1 m Tiefe und ist erkennbar an der intensiven braunen Farbe der Kluftbeläge mit 1 mm bis 3 mm weiten Klüften und auffallend geringen vertikalen Kluftabständen. Ihre Obergrenze liegt innerhalb des obersten Werksteinhorizontes. Ab einer Tiefe von 75,1 m beginnt die permanente Grundwasserzone, die an einer Grünfärbung der Kluftbeläge (reduzierende Grundwasserbedingungen) erkennbar ist. Die Anzahl und Weite der Klüfte nimmt in diesem Bereich eher ab.

Bei vielen Quellbächen ziehen sich sogenannte Trockentäler noch weit über den eigentlichen Quellhorizont an den Hängen hinauf (SCHNEIDER 1940). Oberhalb des Quellhorizontes treten sie als Muldentäler auf (BEYER 1992), die an der Sohle in der Regel mit Sanden ausgefüllt sind (SCHNEIDER 1940), sodass das nur bei sehr heftigen Niederschlä-

gen abfließende Wasser in dem Trockental versickert und den eigentlichen Quellbach gar nicht erreicht. Unterhalb von perennierenden Quellen treten sie meistens als Kerbtäler auf (BEYER 1992). Der Verlauf der Trockentäler der Münsterschen und der Steinfurter Aa scheint sich an der NE-SW streichende Klufrichtung zu orientieren.

Der Chemismus des Quellwassers in den Baumbergen weist einen hohen Kalkgehalt auf. Als eine der Folgeerscheinungen treten in einigen Quellenbächen Sinterablagerungen auf, wie z.B. an der Bombecker Aa (SCHNEIDER 1940, FEEST 1983, Dreisewerd 1998) und an den Stever-Quellen (SCHNEIDER 1940). Weitere Verkarstungserscheinungen konnten in den Baumbergen aber bisher nicht nachgewiesen werden.

### 3.3 Ökologische Untersuchungen

Vor fast 80 Jahren wurde die Dissertation „Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes“ von Helmut BEYER (1932) veröffentlicht. In dieser Arbeit wird u.a. Auskunft über Vorkommen und Ökologie verschiedenster Tiergruppen in den Quellen gegeben. Die Baumberge besaßen laut BEYER (1932) eine Mischfauna aus Arten der Ebene und des Mittelgebirges. Er führt das Vorkommen von kaltstenothermen Quellarten darauf zurück, dass die Baumberge in der postglazialen Zeit als Rückzugsgebiet für Arten dienten, die bei der stattfindenden Erwärmung in der Ebene keine geeigneten Biotope mehr vorfanden. Außerdem haben sich an den hohen Kalkgehalt angepasste Tierarten in den Quellen der Baumberge angesiedelt.

In den letzten Jahrzehnten war die Landschaft in den Baumbergen durch die Intensivierung der Landwirtschaft großen Veränderungen unterlegen. Die damit einhergehende Veränderung des Artenbesatzes wurde in den letzten 40 Jahren mehrfach untersucht (MELCHERS 1976, FEEST et al. 1976, BEYER & REHAGE 1985, ASHOFF, 1989, GOSEFORTH 1988/89, KOSTERSITZ 1997, LAU 1999, RIBBROCK 1999). An die Stelle der Quellspezialisten sind mehrheitlich Bachgeneralisten getreten. Die kaltstenothermen Quellarten treten nur noch äußerst selten auf. Die Gründe liegen hauptsächlich in einer verminderten Quellwasserschüttung und in der mechanischen Beanspruchung der Quellstruktur. Weiterhin spielen landwirtschaftliche Stoffeinträge eine Rolle. Der Grad der Beeinträchtigung ist in den Quellen der Baumberge als sehr heterogen zu bezeichnen. Einige Quellstandorte scheinen eine massivere Beeinträchtigung erfahren zu haben, wohingegen andere nur geringfügig verändert wurden.

### 3.4 Weitere Untersuchungen

Auf einem Feld oberhalb der Steverquellen an dem SW-Abhang der Baumberge fanden Wissenschaftler der Abteilung für Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Universität Münster unter Leitung von Christian Groer Reste der bislang ältesten nachgewiesenen dauerhaften Besiedlung in der norddeutschen Tiefebene. Die neuesten Ausgrabungen belegen Siedlungsspuren der so genannten Rössener Kultur, die ab 4.800 vor Christus in Süd- und Mitteldeutschland verbreitet war.

## 4 Ausblick

Die vorliegende Zusammenfassung der historischen Entwicklung der Untersuchungen an den Quellen in den Baumbergen erhebt in keiner Weise den Anspruch auf Vollständig-

keit. Leider sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Abschlussarbeiten aufgrund von Platzmangel und dem Ausscheiden von Mitarbeitern verloren gegangen. Dennoch sind die in dieser Arbeit zusammengetragenen Arbeiten für Vergleichsuntersuchungen und das Prozessverständnis innerhalb der Baumberge von ebenso großer Bedeutung wie aktuelle Untersuchungen.

## Literatur:

- ARNOLD, H. (1964a): Die höhere Oberkreide im nordwestlichen Münsterland. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 7: 649 – 678, 6 Abb., 3 Tab.; Krefeld
- ARNOLD, H. (1964b): Zur Klüftung des Münsterländer Oberkreide. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. 7: 611 – 619, 6 Abb.; Krefeld.
- BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes.- Diss. Univ. Münster: 234 S., 56 Abb., 7 Tb., 3 Taf., 5 Kt.; Münster.
- BEYER, H. & REHAGE, H.O. (1985): Ökologische Beurteilung von Quellräumen in den Baumbergen. – LÖLF-Mitteilungen, Heft 3, 10:16 - 22.
- BEYER, L. (1992): Die Baumberge.- 2.Auflage, 127 S., 60 Abb., 4 Tab.; Münster.
- CASPERS, N. (1977): Die Tierwelt einiger Quellen der Baumberge – nach dem Stand Mai/Juni 1977. – In: Beyer, H. & Caspers, N. (1977): Schutzwürdigkeit der Baumberge-Quellen. - Unveröffentlicht. Gutachten, S. 1-16; Gelsenkirchen.
- DÖLLING, B. (2007): Erläuterungen zu Blatt 4010 Nottuln. – Geol. Karte Nordrh.-Westf. 1:25.000, 140 S., 7 Abb., 14 Tab., 3 Taf; Krefeld (Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen).
- DREISEWERD, M. (1998): Emergenzstudien an einem Kalktuffbach in den Baumbergen (Münsterländische Tieflandbucht). – Dipl.-Arb. Univ. Münster: 107 S., 64 Abb.
- FEEST, J., BRIESEMAN, C., GREUNE, B., PENASSA, J. (1976): Zum Artenbestand von vier Quellregionen der Baumberge verglichen mit der faunistischen Untersuchungen aus den Jahren 1926 – 30. – Natur und Heimat, 36, 2: 32 – 39; Münster.
- FEEST, J. (1983): Bachtuffe der Bombecker Aa. (Baumberge, Zentralmünsterland). – Karst und Höhle, 1982/1983: 211-217; München.
- FESL, S.; BORNEMANN, A.; MUTTERLOSE J. (2005): Die Baumberge-Schichten (Ober-Campan) im nordwestlichen Münsterland – Biostratigraphie und Ablagerungsraum. – Geol. u. Paläont. Westf., 65: 95 – 116, 7 Abb., 7 Tab., Münster/Westf. (Landschaftsverband Westfalen-Lippe).
- GOSEFORTH, S. (1988/89): Physikalisch-chemische Untersuchungen im Quellbereich der Stever unter besonderer Berücksichtigung ihrer ökologischen Bedeutung. – Examensarbeit an der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abteilung Münster.
- HEINRICHSBAUER, J. (1985): Geologie und Hydrogeologie in den östlichen Baumbergen. - Dipl.-Arb. Univ. Münster: 316 S., 99 Abb., 34 Tab., 8 Anl.; Münster.
- HELLMERS, S. (1987): Werksteinuntersuchung, Klassifizierung der Varietäten des „Baumberger Sandsteins“ nach geochemischen, mineralogischen und sedimentologischen Aspekten. – Dipl.-Arb. Univ. Münster: 156 S., 55 Abb., 3 Beil.; Münster/Westf. – [Unveröff.]
- HINZ, E. (1982): Geologie und Hydrogeologie in den südlichen Baumbergen. – Dipl.-Arb. Univ. Münster: 150 S., 36 Abb., 8 Tab., 9 Anl.; Münster.
- HISS, M. (2001): Erläuterungen zu Blatt 3909 Horstmar. – Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, 183 S., 16 Abb., 9 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- KLÜCK, H. (1990): Geologische Voruntersuchungen zur Planung einer Bohrung in den Baumbergen zur Erkundung der jüngsten Oberkreideschichten des Münsterlandes. – 41 S., 12 Abb., 1 Tab., 5 Anl., 1 Anh.; Krefeld (Geologischer Dienst NRW).
- KÖNIG, E. (1939): Die chemische Beschaffenheit der Grundwässer und ihre hygienische Beurteilung im Gebiet der Baumberge. – Diss. Univ. Münster; Münster.
- KORTE, L.F. (2010): Klüftigkeit in den Gesteinen der Baumberge (Kreis Coesfeld, NRW). – BSc.-Arb. Univ. Münster: VI+36 S., 25 Abb., 15 Tab.; Coesfeld.

- KOSTERSITZ, P. (1997): Charakterisierung des oberen Einzugsgebietes der Steinfurter Aa, unter besonderer Berücksichtigung unterschiedlich ausgeprägter Verkarstungserscheinungen. – Dipl.-Arb. Univ. Münster: 105 S., 113 Abb., 19 Tab., 24 S. Anhang; Münster.
- LAU, C. (1999): Die Wassermilben (Hydrachnidia et Limnolacariidae, Acari) aus Quellen und ausgewählten Bächen der Baumberge bei Münster (Westf.). – Dipl.-Arb. Univ. Münster: VII + 136 S., 26. Abb., 30 Tab.; Münster.
- MELCHERS, M. (1976): Faunistische Untersuchungen der Bombecker Aa. – Examensarbeit an der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abteilung Münster.
- MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens – Landeskundliche Beiträge und Berichte. – Geographische Kommission für Westfalen, Band 14; Münster.
- REKER, A. (2010): Bohrkernaufnahme der Bohrung „Longinusturm 1“ in den Baumbergen und deren hydrogeologische Bewertung (Kreis Coesfeld, NRW). – BSc.-Arb. Univ. Münster: VII+28 Seiten, 12 Abb., 2 Tab., 5 Anh.; Lingen.
- RIBBROCK, N. (1999): Untersuchungen zu Köcherfliegen-Imagines (Insecta: Trichoptera) an Quellen der Baumberge (Kernmünsterland, Nordrhein-Westfalen). – Dipl.-Arb. Univ. Münster: V + 79 S., 15 Abb.; 23 Tab., Münster.
- RIEGRAF, W. (1995): Radiolarien, Diatomeen, Cephalopoden und Stratigraphie im pelagischen Campanium Westfalens (Oberkreide, NW-Deutschland). – N. Jb. Geol. u. Pläont., Abh. **197**: 129 – 200, 22 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- SCHNEIDER, H. (1940): Die geo-hydrologischen Verhältnisse des Gebietes der Baumberge. – Dechenian 100A: S.187-228, 19 Abb., 18 Taf.; Bonn.
- SOLZBACHER, M. (2010): Hydrogeologische Untersuchungen des Hofbrunnens „Meyer“ in den Baumbergen, Coesfeld NRW. – BSc.-Arb. Univ. Münster: VI+52 S., 27 Abb., 5 Tab., 1 Anh.; Troisdorf.
- TRUSKAWA, S. (2010): Hydrogeologische Untersuchungen am Brunnen „Twickel“ in den Baumbergen, Coesfeld NRW. – BSc.-Arb. Univ. Münster: VII+46 S., 29 Abb., 2 Tab., 1 Anh.; Menden.
- WARD, D. (2010): Deckgebirgsmodellierung der wasserführenden Baumberge-Schichten (Kreis Coesfeld, NRW). – BSc.-Arb. Univ. Münster: VI+40 S., 29 Abb., 5 Tab., 8 Anh., 1 Anh.; Münster.
- WEGENER, T. (1925): Die Mukronaten-Kreide der Baumberge – Schr. Ges. Förd. westf. Wilhelm- Univ. Münster, **7a**: 71 – 82, 7 Abb.; Münster/Westf.
- WEGENER, T. (1926): Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete, 2. Aufl. – 500 S., 244 Abb., 1 Taf.; Paderborn (Schöningh)
- WEGMANN, H. (1949): Die Baumberge als Schichtstufenlandschaft. – Diss. Univ. Münster: 56 S., 9 Abb.; Münster..
- WEHRLI, H. (1949): Erläuterungen zu Blatt Nottuln. – Kartierbericht, Archiv-Nr. GE 4010/001 9043: 10 S. 1 Abb.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.) – [Unveröff.]

Anschrift der Autorin:

PD Dr. Patricia Göbel  
 Abteilung Angewandte Geologie  
 Institut für Geologie und Paläontologie  
 Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
 Corrensstr. 24  
 48149 Münster

pgoebel@uni-muenster.de

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [72\\_3-4\\_2010](#)

Autor(en)/Author(s): Göbel Patricia

Artikel/Article: [Historische Entwicklung der geologischen, hydrogeologischen und ökologischen Untersuchungen in den Baumbergen \(Kreis Coesfeld, Nordrhein-Westfalen\) 9-16](#)