Ber. naturhist. Ges. Hannover	124	35 – 45	Hannover 1981

Zum Gipskarst am südwestlichen und südlichen Harzrand

von

AXEL HERRMANN

mit 3 Abbildungen, 1 Tabelle und 1 Karte

Z u s a m m e n f a s s u n g : Anhand von geologischen Schnitten und einem Fazies-Längsprofil der Sulfathorizonte des Zechsteins werden die geologischen Voraussetzungen für die Ausbildung des Gipskarstes am Südwest- und Südharz kurz dargestellt. Der fazielle Wechsel, verursacht durch eine zechsteinzeitliche Schwellenzone, hat zu einer regionalen Landschaftsgliederung geführt, indem je ein Gipskarstgebiet am Südharz beiderseits Bad Sachsa und beiderseits Osterode/Harz abgegrenzt werden können. Für das Gipskarstgebiet bei Osterode wird eine Kartierung der Erdfälle und der unbedeckten Gipskarstflächen vorgelegt.

S u m m a r y : Gypsum karst on the southwestern and southern margins of the Harz Mountains. - The geological preconditions for development of the gypsum karst are briefly described by three geological sections and one longitudinal facies profile of the sulphate horizons of the Zechstein.

According to the facial change, caused by a swell region of the Zechstein period, the whole region can be divided into three parts: the gypsum karsts on both sides of Osterode and Bad Sachsa as well as the top of the swell between both, characterized by dolomite rocks and very few karst phenomena.

A map of the gypsum karst region near Osterode showing the sinkholes and the open gypsum karst areas is also included.

Verglichen mit dem nördlichen Harzrand zeigt der südwestliche bis südliche Harzrand ein völlig anderes Gesicht mit teilweise sogar entgegengesetzten Landschaftsformen: Während sich am Nordrand der varistische Harzkern als eine Bergmauer mehrere hundert Meter über sein Vorland erhebt, geht die Harzhochfläche nach Südwesten ganz allmählich in eine Abdachungsfläche über,

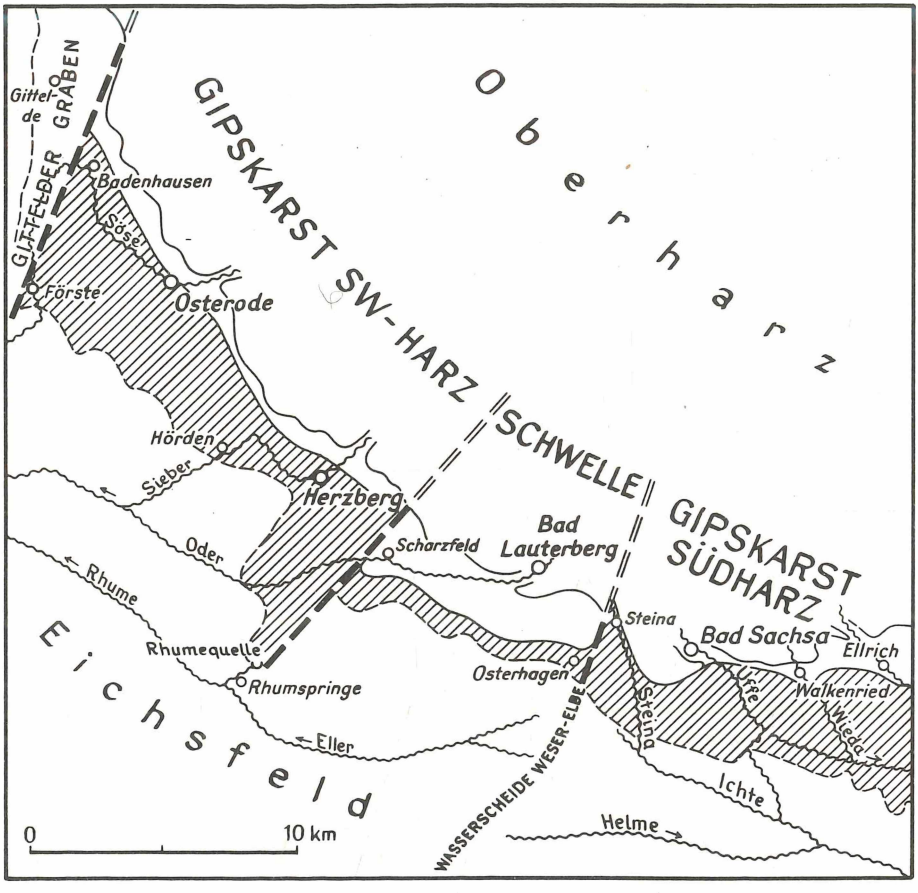


Abb. 1: Die landschaftliche Gliederung entlang des südwestlichen bis südlichen Harzrandes: Die Hochzone der zechsteinzeitlichen Hunsrück-Oberharz-Schwelle mit zahlreichen Dolomitfelsen und nur untergeordnet entwickeltem Gipskarst trennt die beiden ausgeprägten Gipskarstgebiete in den Sulfatgesteinen auf ihren Flanken.

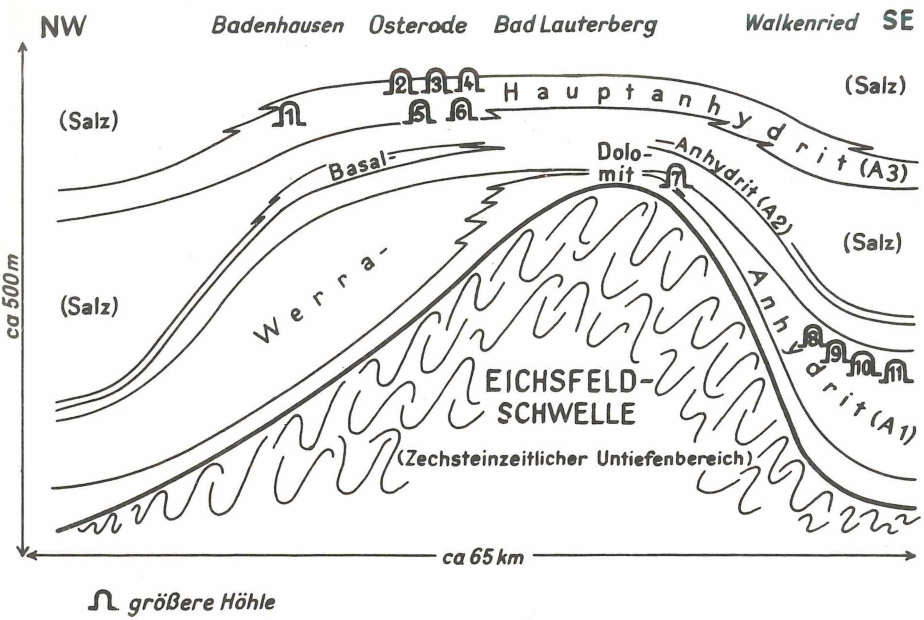


Abb. 2: Die Anordnung der größeren Höhlen im Gipskarst des Südwestharzes; die Höhlen in Hainholz und Beierstein sind fett gedruckt.

A 3:
1. Lichtensteinhöhle
2. **Klinkerbrunnen**
3. **Marthahöhle**
4. **Polenloch**
5. **Jettenhöhle**
6. **Kleine Jettenhöhle**

A 1:
7. Weingartenloch
8. Große Trogsteinhöhle
9. Kleine Trogsteinhöhle
10. Sachsensteinhöhle
11. Himmelreichhöhle

die ihrerseits nahezu ungestört unter die Schichtstufen des mit nur geringer Neigung diskordant auflagernden Zechsteins und Unteren Buntsandsteins taucht (s. Abb. 3 und geol. Schnitt bei JORDAN 1976). Dabei muß offen bleiben, ob die im Ausstrichbereich des Zechsteins südwestlich Osterode teilweise noch erkennbare Verebnungsfläche (BRANDT et al. 1976, S. 9) morphogenetischen Vorgängen entsprechender Vorzeitklimata ihre Entstehung verdankt, oder ob sie durch flächenhafte subterrane Gipslösung entstanden ist, die z.B. im Bereich der Schichtstufe des Werra-Anhydrits mindestens 50 m betragen hat (JORDAN 1976, S. 84).

Zwischen Gittelder Graben, der Nord-Süd verlaufend den Harz nach Westen mehr oder weniger abrupt begrenzt, und Ilfelder Rotliegend-Becken nördlich Nordhausen am Harz wird das Landschaftsbild am südwestlichen und südlichen Harzrand eindeutig von diesen g e g e n den Harzkern gerichteten, teilweise von Felsen durchsetzten Schichtstufen aus Gipsgestein, Dolomitgestein und Sandstein bestimmt (s. Abb. 3). Dabei wechseln die Oberflächenformen e n t l a n g des Harzrandes verhältnismäßig rasch, was fast ausschließlich auf den lithologisch sehr ausgeprägten Fazieswechsel entsprechend den paläogeographischen Gegebenheiten der frühen Zechsteinzeit zurückzuführen ist (s. auch Tab. 1): Quer zum Harzrand verläuft innerhalb dieses Gebietes eine Schwellenregion - ein Teilstück der Hunsrück-Oberharz-Schwelle (s. Abb. 2) - als deren Folge zumindest drei Landschaftsbereiche gegeneinander abzugrenzen sind (s. Abb. 1; HERRMANN 1952). Der eigentlichen Schwellenhochzone zwischen Herzberg/Scharzfeld und Osterhagen/Steina, die durch zum Teil felsenbildende Dolomitriffe und wenig Sulfatgestein charakterisiert ist, stehen auf beiden Seiten, auf den Schwellenhängen, beachtliche Sulfatanhäufungen gegenüber (s. Abb. 2).

Während am Südharz - also auf dem ostwärtigen Schwellenhang - im wesentlichen der Ältere Gipshorizont, der Werra-Anhydrit (A1), in tektonischer Verdoppelung mit teils breitflächigem Ausstrich entscheidend die Oberflächenformen bestimmt, der Mittlere Gipshorizont des Basalanhydrits (A2) überhaupt nicht in Erscheinung tritt und der Jüngere Gipshorizont des Hauptanhydrits (A3) zusammen mit der Schichtstufe des Unteren Buntsandsteins eine untergeordnete Rolle spielt (HERRMANN 1956), wird das Landschaftsbild am südwestlichen Harzrand zwischen Badenhausen und Herzberg beiderseits Osterode

Tab. 1 Lithostratigraphische Gliederung des Zechsteins am südwestlichen und südlichen Harzrand (ohne Salze)

Serie	Symbole nach RICHTER-BERNBURG	Symbole nach Geolog. Karte von Niedersachsen	Mächtigkeit in m	Schichtenfolge
Friesland-Serie (z6)			4 - 10	"Übergangsschichten" 1)
Ohre-Serie (z5)				
Aller-Serie (z4)	A4	z4, y	0,5 - 2	Pegmatitanhydrit
	T4	z4, t	8 - 10	Roter Salzton
Leine-Serie (z3)	A3	z3, y	35 - 70	Hauptanhydrit
	Ca3	z3, k	2 - 25	Plattendolomit-Horizont
	T3	z3, t	3 - 20	Grauer Salzton
Staßfurt-Serie (z2)	A2	z2, y	0 - 30	Basalanhydrit
	Ca2	z2, k	0 - 60	Stinkdolomit/ Hauptdolomit
	T2	z2, t	0 - 2	Braunroter Salzton
Werra-Serie (z1)	A1	z1, y	0 - 250	Werra-Anhydrit/ Werradolomit
	Ca1	z1, k	0 - 10	Zechsteinkalk
	T1	z1, t	0 - 0,5	Kupferschiefer
		z1, c	0 - 3	Zechsteinkonglomerat

1) HERRMANN 1952, 1956

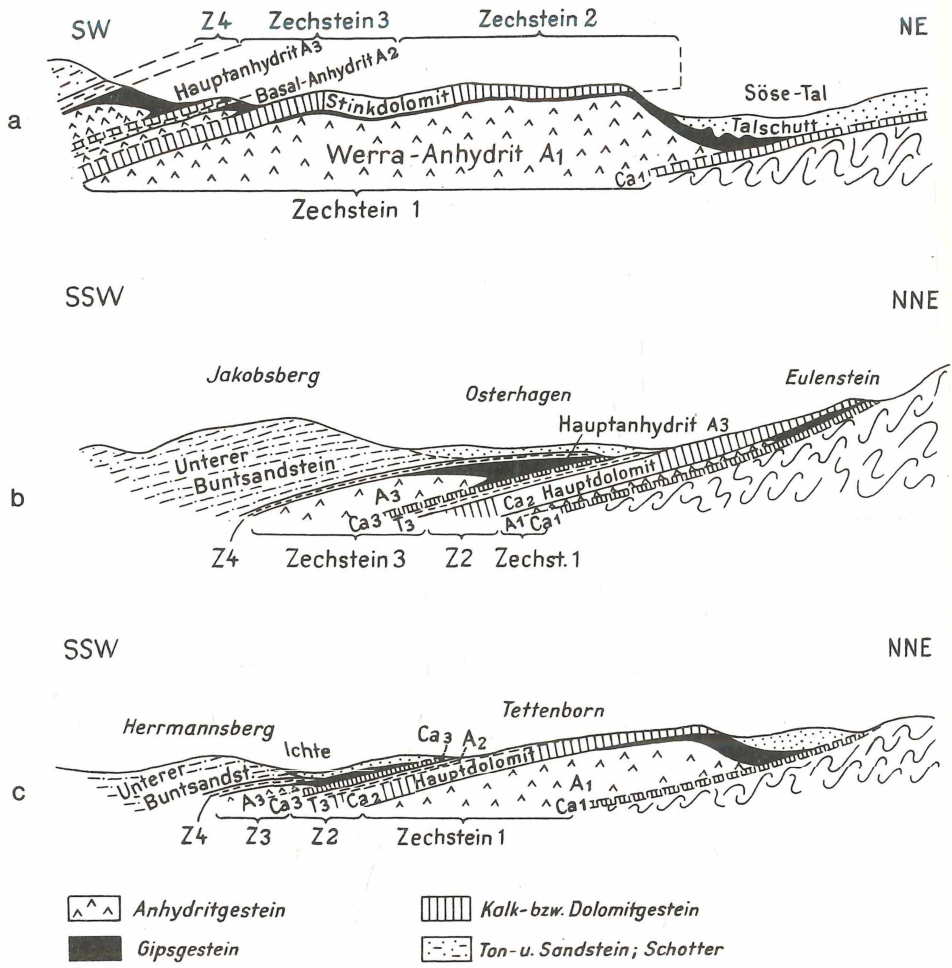


Abb. 3: Geologische Schnitte durch die drei paläogeographisch-faziell bedingten Landschaftsräume im Zechstein entlang des südwestlichen Harzrandes (nach HERRMANN 1952, 1969a)

a) Schnitt durch den westlichen Schwellenhang südwestlich Osterode am Harz. Die drei Sulfathorizonte A1, A2 und A3 erreichen hier ihre größte Mächtigkeit und insbesondere der A3 erfuhr tiefgreifende Vergipsung,

b) Schnitt durch den Schwellentop der Hunsrück-Oberharz-Schwelle südlich Bad Lauterberg. Der A2 ist nicht oder kaum entwickelt, A1 sehr geringmächtig, A3 nur noch etwa halb so mächtig wie im Raum Osterode am Harz.

c) Schnitt durch den östlichen Schwellenhang südlich Bad Sachsa. Der A1 erreicht wieder etwa die halbe Mächtigkeit wie bei Osterode am Harz, der A2 bleibt unbedeutend, der A3 behält etwa die Mächtigkeit wie auf der Schwellenhochzone.

am Harz - also auf dem Westhang der genannten Schwelle - entscheidend von den Ausstrichbereichen der hier besonders mächtig ausgebildeten drei Sulfathorizonte geformt: Die Sulfatwälle auf den Schwellenhängen sind die Voraussetzung für die Ausbildung des flächenhaften Gipskarstes (s. Abb. 2).

So bildet der Werra-Anhydrit mit maximal 200 m Mächtigkeit zwischen Badenhausen im Nordwesten und Aschenhütte im Südosten eine geschlossene, größtenteils überaus steile Schichtstufe von maximal 80 m Höhe. Basalanhydrit und Hauptanhydrit treten nicht mehr durchgehend, sondern nur noch in größeren Erosionsresten bevorzugt auf den Wasserscheiden zwischen den Tälern des nach Südwesten orientierten Gewässernetzes zutage. Teils stufenbildend, teils isolierte Bergmassive oder aber mehr oder weniger ausgedehnte Auslaugungssenken bzw. Erdfallfelder formend (HERRMANN 1964), geben gerade diese unbedeckten Gipsausbisse der Landschaft am Südwestharz das unverwechselbare Gepräge einer typischen Gipskarst-Landschaft (s. Karte).

Hierbei hat man sich zu vergegenwärtigen, daß im Gegensatz etwa zum Kalkkarst die Ausbildung von Karstphänomenen im Gipsgestein weitgehend auf die vergipsten Teile des Sulfatkörpers beschränkt bleiben muß (vgl. hierzu PRIESNITZ 1972, S. 331 unten!). Je tiefgründiger die Vergipsung vor sich gegangen ist, desto größer ist auch der Tiefgang der Verkarstung (s. schwarze Flächenanteile auf den geol. Schnitten, Abb. 3). Für die drei Sulfathorizonte des Zechsteins zeigt sich nun, daß der besonders reine und kompakte Werra-Anhydrit (A1) eine vergleichsweise geringe Vergipsungsbereitschaft zeigt (HERRMANN 1964). Karstformen finden sich daher hauptsächlich an der Oberfläche des Sulfatkörpers in Form tiefgreifender Schlotten im Ausstrichbereich der Schichtstufe, aber auch in wohl flachgründigeren Formen unter Bedeckung durch den überlagernden Stinkdolomit des Zechstein 2.

Nur am Südharz, wo die tektonischen Verhältnisse eine stärkere Aufgliederung des ausstreichenden Werra-Anhydrits in einzelne Teilbereiche begünstigt haben (SCHRIEL 1935), kommt es auch zur Ausbildung unterirdischer Gerinne und Laughöhlen; sie sind zum Teil schon dem Gipsabbau zum Opfer gefallen (Sachsensteinhöhle) oder davon in Mitleidenschaft gezogen worden (Große Trogstein-Höhle).

Im Gegensatz dazu hat die Vergipsung die beiden höheren Gipshorizonte des Basalanhydrits (A2) und Hauptanhydrits (A3) insbesondere aufgrund ihrer geringeren Reinheit bedeutend stärker, wenn auch, wie die Gipsbohrungen ergeben haben, durchaus nicht vollständig erfaßt und vor allem im Jüngeren Gips optimale Bedingungen für die Ausbildung eines tiefgründigen Gipskarstes geschaffen: Die große Gipsmächtigkeit ist neben großflächigem Ausstrich eine weitere entscheidende Voraussetzung, daß ein unbedeckter Gipskarst landschaftsbildend in Erscheinung treten kann. Wie die Konzentration der größeren, aber auch vieler kleiner Höhlen auf das Hainholz zeigt, spielt auch die Absenkung des Gipskörpers ins Grundwasser eine wichtige Rolle (s. Abb. 2, vgl. HERRMANN, dieser Band, S.28 f). So betrachtet sind die Gipskarstareale am südwestlichen und südlichen Harzrand einschließlich der zugehörigen Rhumequelle, einer der größten Karstquellen Europas (HERRMANN 1969 b), einmalig in Mitteleuropa, aber auch darüber hinaus.

Neben den verbreitet anzutreffenden oberflächlichen Lösungsformen, insbesondere den stets n a c h u n t e n k o n vergierenden Schlotten jeglicher Größenordnung von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern, maximal einigen Zehner Metern, sind hier besonders zahlreiche unterirdische Lösungsformen durch schneller oder langsamer strömendes Grundwasser, nämlich Gerinne und Laughöhlen, entstanden. Meist zeigen sie Verbruchserscheinungen unterschiedlichen Ausmaßes; vielfach sind sie bis zur Erdoberfläche durchgebrochen und bereichern insbesondere durch große Erdfälle mit steilen, oft n a c h u n t e n d i vergierenden Wänden das Oberflächenbild im $\pm$ u n b e d e c k t e n Gipskarst (HERRMANN 1967). Weit zahlreicher sind jedoch die flach schüsselförmigen bis trichterförmigen Karsthohlformen an der Oberfläche des b e d e c k t e n Gipskarstes; sie treten vor allen Dingen in der unmittelbaren Umgebung der Massive mit vorwiegend unbedecktem Karst gehäuft auf; die leichte Löslichkeit des Gipsgesteins ermöglicht subterrane Auslaugungsvorgänge auch unter merklicher Bedeckung durch Kiessand, Dolomitstein, Sandsteinschutt, ja sogar Tongestein. Je undurchlässiger das darüber liegende Gestein ist, ein desto größerer Anteil an den oberflächlichen Hohlformen geht auf Lösungvorgänge i m G i p s g e s t e i n selbst, weniger an dessen Oberfläche, zurück. Wie JORDAN (dieser Band, S.48 f.) zeigt, gibt es neben den eingetieften Karstformen auch solche, die das allgemeine Oberflächenniveau deutlich überragen, wie z.B. die Karstkegel.

Die beigefügte Karte gibt einen Überblick über die Verbreitung des unbedeckten und bedeckten Gipskarstes entlang des südwestlichen Harzrandes zwischen Badenhausen und Aschenhütte. Die Darstellung der Erdfälle basiert auf Detailkartierungen des Verfassers (HERRMANN 1957) in den verschiedenen Gebieten (vgl. auch PRIESNITZ 1969, Abb. 2).

Innerhalb der Gipskarstgebiete des Hauptanhydrits am südwestlichen Harzrand konzentrieren sich unterirdische und oberirdische Auslaugungsformen im Hainholz und im Beierstein in besonders eindrucksvoller Weise (s. JORDAN, WEINBERG, HERRMANN in diesem Band).

Es ist daher zu begrüßen, daß diese Gebiete nunmehr endgültig vor der Zerstörung bewahrt sind. Erreicht doch keines der anderen, inzwischen in Abbau stehenden bzw. für den Abbau freigegebenen Gipsgebiete die Formenvielfalt von Hainholz und Beierstein. Der Verfasser empfindet Genugtuung, insbesondere am Anfang des fast zwanzigjährigen Ringens um deren Erhaltung durch die Initiierung der seinerzeitigen Einstweiligen Unterschutzstellung mit dazu beigetragen zu haben, daß nicht nur die schönsten, sondern auch, wie inzwischen zahlreiche Veröffentlichungen gezeigt haben (s. VLADI in diesem Band), für wissenschaftliche Forschungen der verschiedensten naturwissenschaftlichen Disziplinen besonders geeigneten Gipskarstgebiete den späteren Generationen erhalten bleiben.

Da die ursprüngliche Vorstellung, für Hainholz und Beierstein ein zusammenhängendes Naturschutzgebiet unter Einbeziehung der dazwischen liegenden Erdfallfelder auszuweisen, offensichtlich wenig Aussicht auf Verwirklichung hat, sei auf die NSG-Karte bei HERRMANN (dieser Band) verwiesen, wo vergleichsweise geringfügige, aber inhaltlich wichtige Korrekturen in der Umgrenzung des NSG Hainholz vorgeschlagen und begründet werden.

Schriftenverzeichnis

BRANDT, A., KEMPE, S., SEEGER, M. & VLADI, F. (1976): Geochemie, Hydrographie und Morphogenese des Gipskarstgebietes von Düna/Südharz. - Geol. Jb., C 15, 3 - 55, 21 Abb., 5 Tab., 1 Taf., Hannover

HERRMANN, A. (1952): Morphologische und geologische Untersuchungen im Zechstein am Südwestrand des Harzes. - Dipl.-Arb. Freie Univ. Berlin, 1 - 75, 24 Abb., 4 Anl., Berlin (unveröfftl.)

-- (1956): Der Zechstein am südwestlichen Harzrand (Seine Stratigraphie, Fazies, Paläogeographie und Tektonik). - Geol. Jb., 1 - 72, 4 Taf., 16 Abb., 1 Tab., Hannover

-- (1957): Auslaugung und Tektonik im nordwestlichen Eichsfeld. - Wissenschaftl. Prüf.-Arb. Niedersächs. L.-Amt f. Bodenforsch., 1 - 37 + 9, 8 Anl. Hannover (unveröfftl.)

-- (1964): Gips- und Anhydritvorkommen in Nordwestdeutschland. - Silikat-J., 3, 442 - 466, 34 Abb., Selb

-- (1967): Vergipsung und Oberflächenformung im Gipskarst. - Bull. III. Internat. Speläol. Kong., Bd. V, 99 - 103, 5 Abb., Wien

-- (1968): Gipslagerstätten und Gipskarst am südwestlichen Harzrand. - Z. d. Ver. Freunde Miner. u. Geol., Sonderh. 17, 108 - 111, 3 Abb., Heidelberg (2. Aufl. 1978)

-- (1969 a): Einführung in die Geologie, Morphologie und Hydrogeologie des Gipskarstgebietes am südwestlichen Harzrand. - Jh. Karst- u. Höhlenkde., H. 9, 1 - 10, 2 Abb., 1 Tab., München (2. Aufl. 1976)

-- (1969 b): Die geologische und hydrogeologische Situation der Rhumequelle am Südharz. - Jh. Karst- u. Höhlenkde., H. 9, 107 - 112, 2 Abb., München (2. Aufl. 1976)

JORDAN, H. (1976): Erläuterungen zu Blatt Osterode, Nr. 4227, der Geologischen Karte von Niedersachsen 1 : 25 000. - 1 - 148, 14 Abb., 12 Tab., 5 Kt., Hannover

-- (1979): Der Zechstein zwischen Osterode und Duderstadt (südliches Harzvorland). - Z. dt. geol. Ges., 130, 145 - 163, 5 Abb., 8 Tab., Hannover

PRIESNITZ, K. (1969): Kurze Übersicht über den Karstformenschatz des südwestlichen Harzrandes. - Jh. Karst- und Höhlenkde., 9, 11 - 23, 6 Abb., 1 Tab., München (2. Aufl. 1976)

-- (1972): Formen, Prozesse und Faktoren der Verkarstung und Mineralumbildung im Ausstrich salinarer Serien. - Gött. geogr. Abh., 60, 317 - 339, 10 Abb., Hannover und Leipzig

RICHTER-BERNBURG, G. (1955): Stratigraphische Gliederung des deutschen Zechsteins, - Z. dt. geol. Ges., 105, 843 - 854, 1 Abb., 1 Taf., Hannover

SCHRIEL, W. (1935): Geologische Karte von Preußen usw., Blatt Ellrich, Nr. 4429, mit Erläuterungen. - Preuß. Geol. Landes-Anst. Berlin.

Manuskript eingegangen am 10. 9. 1980

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Axel HERRMANN
Firma Gebr. Knauf
Westdeutsche Gipswerke
8715 Iphofen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 124

Autor(en)/Author(s): Herrmann Axel

Artikel/Article: Zum Gipskarst am südwestlichen und südlichen Harzrand 35-45