

Brandenburg. geowiss. Beitr.	Cottbus	25 (2018), 1/2	S. 47–50	1 Einbl., 31 Zit.
------------------------------	---------	----------------	----------	-------------------

Stratigraphie von Brandenburg 2018

Stratigraphy of the state Brandenburg 2018

MICHAEL GÖTHEL

Die Stratigraphie von Brandenburg ist eine wichtige Grundlage der 3D-Modellierung des Untergrundes Brandenburgs. Neue Untersuchungs- und Erkundungsergebnisse und vor allem der geowissenschaftliche Wissens- und Kenntnisfortschritt erforderten eine entsprechende Überarbeitung der „Stratigraphie von Brandenburg 2014“ (GÖTHEL 2014). Nachfolgend beschriebene Änderungen und Präzisierungen sind wie die Literaturbezüge als Ergänzungen zum Text der „Stratigraphie von Brandenburg 2014“ konzipiert.

Das diesem Heft beigegebene Einlegeblatt mit der stratigraphischen Tabelle für das Land Brandenburg gibt wie bisher auf der linken Seite die derzeit international und größtenteils auch in Deutschland gültige chronostratigraphische Gliederung (INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY 2018, DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION 2016) von Ablagerungen des Ediacarium bis Neogen wieder. Die Basis der kleinsten chronostratigraphischen Einheiten, die Stufen, werden international in dafür weltweit am besten geeigneten Aufschlüssen, den so genannten Global Stratotype Section and Points (GSSP) definiert (INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY 2015, 2018). Gegenüber 2014 sind inzwischen die Stufen des Holozän definiert, auf dessen Darstellung wegen ihrer geringen Zeitspanne jedoch verzichtet wurde. Weiter wurde die Basis der oligozänen Stufe Chatt (COCCIONI et al. 2018) und der unterpermischen Stufe Sakmara (INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY, SUBCOMMISSION ON PERMIAN STRATIGRAPHY 2018, als Diskussionsgrundlage CHERNYKH et al. 2013) definiert worden. International konnte außerdem das Alter der Basis mehrerer Stufen präzisiert werden. Dazu gehören die Stufen Zanclé (gleichzeitig Basis des Pliozän), Tortona, Chatt, Priabona, Barton, Indus (gleichzeitig Basis der Trias), Wujiaping (gleichzeitig Basis des Ober-Perm), Road (gleichzeitig Basis des Mittel-Perm), Sakmara und Rhuddan (gleichzeitig Basis des Silur).

Anzahl und Alter von Ereignissen globaler Auswirkung (Impakte mit Strukturen >10 km, die vulkanischen Aktivitäten kontinentale Flutbasalte und großer magmatische Provinzen sowie ozeanische anoxische Ereignisse (GLIKSON 2005, KELLER 2005, ARENS & WEST 2008, ROCHOLL et al.

2013, GLASS et al. 2013) wurden in der Tabelle ergänzt bzw. präzisiert und aktualisiert. Sie spielen wie die geochronologischen Altersdatierungen an Gesteinen genauso wie die globalen, eustatischen Zyklen 3. Ordnung (HARDENBOL et al. 1998, HAQ & SCHUTTER 2008, SNEDDEN & LIU 2010) eine große Rolle bei der chronostratigraphischen Korrelation europäischer Regionalstandards und lithostratigraphischer Einheiten Brandenburgs (rechte Seite des Einlegeblattes). Einige Regionalstandards befinden sich weiter in der Diskussion oder ihre Korrelation mit der Chronostratigraphie ist noch nicht sicher bzw. ungeklärt (unterbrochene Linien). So dient beispielsweise die Korrelation der Regionalstandards des mediterranen Raumes von Perigondwana (insbesondere Tschechiens), Sibiriens, Chinas, Australiens, Baltoskandaviens, Nordamerikas und Groß Britanniens mit den international definierten Stufen des Ordoviziums weiterhin als Diskussionsgrundlage (BERGSTRÖM et al. 2009). Ebenso sind einige Grenzen lithostratigraphischer Einheiten nicht sicher und bedürfen weiter der Diskussion.

Die lithologische Ähnlichkeit der Westprignitz und Westmecklenburgs im Paläogen legt die Anwendung der lithostratigraphischen Gliederung Westmecklenburgs auch für die Westprignitz ab dem oberen Untereozän nahe. Wegen der Übersichtlichkeit wird jedoch auf die Darstellung der lithostratigraphischen Gliederung Westmecklenburgs und der Westprignitz verzichtet, im Folgenden aber ihre Korrelation zur hauptsächlichen Gliederung Brandenburgs aufgezeigt. Die Untere Dragun-Formation („Grünsand-Gruppe“) entspricht der Oberen Marnitz-Formation und dem Hiatus bis zur Genthin-Formation. Die Obere Dragun-Formation („Kalksandstein-Gruppe“) entspricht der Genthin-Formation, reicht aber wesentlich weiter und schließt den Hiatus zwischen Genthin- und Nedlitz-Formation fast gänzlich. Die Conow-Formation („Tonmergelgruppe“) repräsentiert das gesamte Barton und reicht vermutlich nicht in das Obereozän. Erosiv lagern darüber Rupelbasissand- und Rupelton-Formation des Untereozän. Im Oberoligozän entspricht die Plate- der Lindstedt-Formation, Sülstorf- und Rogahn-Formation der Unteren und Oberen Cottbus-Formation, wobei die Rogahn-Formation nur den oberen Teil

der Oberen Cottbus-Formation vertritt. Die Berücksichtigung einer grundlegenden Arbeit zur Lithostratigraphie des Paläogen (KRUTZSCH 2011) erforderte auf Grund neuer biostratigraphischer Befunde vor allem die Umstufung der Nedlitz-Formation (Nannoplankton-Zone NP16) und der Serno-Formation im Unterschied zu LOTSCH (1981) ins Barton. Die Schlieben-, Nichtewitz- und Niemegek-Formation stellen mit ihren Braunkohlenflözen nunmehr die Äquivalente der marinen Serno-Formation mit Vermoorungen an der ehemaligen Nordsee-Küste dar. Die Untere Schönewalde-Formation rückt ins Priabona. Das jüngste Priabona wird von der Oberen Schönewalde-Formation repräsentiert und reicht in den Beginn des Rupel bis zur „Grande Coupure“ (STEHLIN 1909) bzw. bis zur Basis der europäischen Landsäuger-Zone MP21. STEHLIN's „Grande Coupure“ ist im Zusammenhang mit der Antarktis-Hauptvereisung zu sehen, die gegenüber dem Faunenschnitt im marinen Bereich zeitlich etwas verzögert als Folge des Popigaj-Impakts in Nordsibirien und des Chesapeake Bay-Impakts (GODERIS et al. 2013) an der jetzigen Ostküste Nordamerikas (Virginia) einsetzte. Die globale Abkühlung zu Beginn des Oligozän (Oil, VANDENBERGHE et al. 2012) kann somit als Folge der Impakt-Winter aufgefasst werden.

Die Zugehörigkeit der glaziomarinen Tillite in der Weesenstein-Gruppe im Elbtal-Schiefergebirge (Pendant der Lausitz-Gruppe bzw. Lausitzer Grauwacken) zur Vereisung im jüngeren Ediacarium ist gesichert. Diese Vereisung ist als Weesenstein-Orellana-Glaziation benannt worden (LINNEMANN et al. 2018). Sie ist mit dem absoluten Alter des Purpurberg-Quarzits (LINNEMANN et al. 2004) der negativen $\delta^{13}\text{C}$ -Anomalie EN3 zuzuordnen und als Folge des Shuram-Impakts im heutigen Oman (YOUNG 2015) zu sehen.

An hinzugekommenen Impakten ist der Meteoritenschauer vom Mittel- bis Ober-Ordovizium (KOROCHANTSEVA et al. 2007) hervorzuheben, der von einer Asteroidenkollision zwischen Jupiter und Mars ausging. Sein Niedergang löste letztendlich die Sahara-Vereisung aus. Als weiterer möglicher Auslöser dieser Vereisung ist aber auch der Gammastrahlenblitz einer Supernova in Erwägung zu ziehen, der Veränderungen in der Erdatmosphäre mit letztendlich klimatischer Auswirkung zur Folge hatte.

Die inzwischen zum Teil definierte jeweilige Basis von Formationen des Keuper ermöglicht nun das Aufzeigen von Unterschieden zu den in der Praxis weiter verwendeten klassischen lithostratigraphischen Einheiten der Germanischen Trias. Vor allem am Beispiel des Keuper werden diese Unterschiede und auch der Überfluss von Umbenennungen lithostratigraphischer Einheiten mit klassischer Benennung deutlich. Während Korrelationen mit der internationalen Chronostratigraphie isochrone Marker erfordern (beispielsweise im Mittleren Keuper, FRANZ et al. 2014), die insbesondere die Zuordnung von Ereignis begründeten Leithorizonten mittels der eventstratigraphischen sowie der sequenzstratigraphischen Methode ermöglichen, hat dagegen eine Flut von diachronen, faziell begründeten lithostratigraphischen Einheiten (Formationen, Subformationen) eingesetzt (vgl. „LithoLex“, DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION 2018). Diese sind zwar besonders zur Begründung von faziell abhängigen Faunen- und Floren-Gemeinschaften (beispielsweise Gemeinschaften benthonischer Foraminiferen, Ostrakoden, Makrofloren) bedeutsam und nützlich, erschweren jedoch oft in der Praxis die Arbeit angewandter Disziplinen bis hin zum Bergbau. So sei es an dieser Stelle gestattet, den Zeigefinger mit der Mahnung zu erheben, den praktischen Bezug nicht zu verlieren.

Als weitere Grundlage für die 3D-Modellierung Brandenburgs sind die reflexionsseismischen Horizonte (GÖTHEL 2016) hinzugekommen. Ihr an markante lithologische Wechsel gebundenes Auftreten erfordert einige Doppelungen auch relativ isochroner Horizonte (grün, beispielsweise L1 und L2 in GÖTHEL 2016, Abb. 1). Die oft mehrfache Eintragung der diachronen Transgressions- und Diskordanzflächen (T-Horizonte, rot) ist durch ihr gebietsweise zeitlich unterschiedliches Einsetzen begründet.

In der „Stratigraphie von Brandenburg 2018“ weiterhin unberücksichtigt bleiben stratigraphisch bisher in Brandenburg nicht zuordenbare Gesteine des variszischen Grundgebirges im Bereich der Norddeutsch-Polnischen Senke, wie beispielsweise die erbohrten phyllitischen Gesteine im Bereich des Pillgram-Hochs (GÖTHEL 2012).

In der „Stratigraphie von Brandenburg 2018“ weiterhin unberücksichtigt bleiben stratigraphisch bisher in Brandenburg nicht zuordenbare Gesteine des variszischen Grundgebirges im Bereich der Norddeutsch-Polnischen Senke, wie beispielsweise die erbohrten phyllitischen Gesteine im Bereich des Pillgram-Hochs (GÖTHEL 2012).

Literatur

- ARENS, N. C. & I. D. WEST (2008): Press-pulse: a general theory of mass extinction? – *Paleobiology* **34**, 4, S. 456–471
- BERGSTRÖM, S. M., CHEN, X., GUTIÉRREZ-MARCO, J. C. & A. DRONOV (2009): The new chronostratigraphic classification of the Ordovician System and its relations to major regional series and stages and to $\delta^{13}\text{C}$ chemostratigraphy. – *Lethaia* **42**, 1, S. 97–107
- CHERNYKH, V. V., CHUVASHOV, B. I., SHEN, S. & C. M. HENDERSON (2013): Proposal for the Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base-Sakmarian Stage (Lower Permian). – *Permophiles* **58**, S. 16–34
- COCCIONI, R., ALESSANDRO MONTANARI, A., BICE, D., BRINKHUIS, H., DEINO, A., FRONTALINI, F., LIRER, F., MAIORANO, P., MONECHI, S., PROSS, J., ROCHETTE, P., SAGNOTTI, L., SIDERI, M., SPROVIERI, M., TATEO, F., TOUCHARD, Y., VAN SIMAEYS, S., & G. L. WILLIAMS (2018): The Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Chattian Stage (Paleogene System, Oligocene Series) at Monte Cagnero, Italy. – *Episodes* **41**, 1, S. 17–32
- DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (2016): Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2016 (STD 2016). – <https://www.stratigraphie.de/std/> (letzter Zugriff am 23.08.2018)

- DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (2018): LithoLex – Lithostratigraphisches Lexikon. – <https://www.litholex.bgr.de> (letzter Zugriff am 14.08.2018)
- FRANZ, M., NOWAK, K., BERNER, U., HEUNISCH, C., BANDEL, K., RÖHLING, H.-G. & M. WOLFGRAMM (2014): Eustatic control on epicontinental basins: The example of the Stuttgart Formation in Central European Basin (Middle Keuper, Late Triassic). – *Global and Planetary Change* **122**, S. 305–329
- GLASS, L. M., AHMAD, M. & J. N. DUNSTER (2013): Chapter 30: Kalkarindji Province. – In: AHMAD, M. & T. J. MUNSON (Compilers): *Geology and mineral resources of the Northern Territory*. – Northern Territory Geological Survey, Special Publication **5**, 17 S.
- GLIKSON, A. (2005): Asteroid/comet impact clusters, flood basalts and mass extinctions: Significance of isotopic age overlaps. – *Earth and Planetary Science Letters* **236**, S. 933–937
- GODERIS, S., PAQUAY, F. & P. CLAEYS (2013): Projectile identification in terrestrial impact structures and ejecta material. – In: OSINSKI, G. R. & E. PIERAZZO (eds.): *Impact Cratering, Processes and Products*, S. 223–239, Oxford (Blackwell Publishing Ltd.)
- GÖTHEL, M. (2012): Paläozoikum . – In: *Erläuterungen zur Geologischen Karte 1 : 50 000 L 3952 Eisenhüttenstadt / L 3954 Eisenhüttenstadt Ost/Cybinka*. – Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (Hrsg.), S. 15–17, Potsdam
- GÖTHEL, M. (2014): *Stratigraphie von Brandenburg 2014*. – *Brandenburg. geowiss. Beitr.* **21**, 1/2, S. 19–22, 1 Einbl.
- GÖTHEL, M. (2016): Lithologische Interpretation und stratigraphisches Niveau der reflexionsseismischen Horizonte im Untergrund Brandenburgs einschließlich Berlins. – *Brandenburg. geowiss. Beitr.* **23**, 1/2, S. 85–90
- HAQ, B. U. & S. R. SCHÜTTER (2008): A Chronology of Paleozoic Sea-Level Changes. – *Science* **322**, S. 64–68
- HARDENBOL, J., THIERRY, J., FARLEY, M. B., JACQUIN, T., DE GRACIANSKY, P.-C. & P. R. VAIL (1998): Mesozoic and Cenozoic Sequence Chronostratigraphic Chart. – In: DE GRACIANSKY, P.-C., HARDENBOL, J., JACQUIN, T. & P. R. VAIL (eds.): *Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins*, SEPM Special Publication **60**, chart
- HAUG, E. (1908 – 1911): *Traité de Géologie II. – Les périodes géologiques*. – *Livres 1–2*, S. 539–1396, Paris (Librairie Armand Colin)
- INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY (2015): GSSP Table – All Periods, Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the International Commission on Stratigraphy. – Last updated: January 2015. – <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-gssps> (letzter Zugriff am 25.08.2018)
- INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY (2018): International Chronostratigraphic Chart. – Last updated: August 2018. – <http://www.stratigraphy.org> (letzter Zugriff am 27.08.2018)
- INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY, SUBCOMMISSION ON QUATERNARY STRATIGRAPHY (2018): IUGS ratifies Holocene subdivisions. – Posted by HEAD, M. J.: July 20, 2018. – <http://quaternary.stratigraphy.org/iugs-ratifies-holocene-subdivision/> (letzter Zugriff am 27.08.2018)
- INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY, SUBCOMMISSION ON PERMIAN STRATIGRAPHY (2018): The Sakmarian-base GSSP has been formally ratified. – Posted: August 25, 2018. – <http://permian.stratigraphy.org/ann/end.asp?ID=215> (letzter Zugriff am 25.08.2018)
- KELLER, G. (2005): Impacts, volcanism and mass extinction: random coincidence or cause and effect? – *Australian Journal of Earth Sciences* **52**, S. 725–757
- KOROCHANTSEVA, E. V., TRIELOFF, M., LORENZ, C. A., BUYKIN, A. I., IVANOVA, M. A., SCHWARZ, W. H., HOPP, J. & E. K. JESSBERGER (2007): L-chondrite asteroid breakup tied to Ordovician meteorite shower by multiple isochron ⁴⁰Ar-³⁹Ar dating. – *Meteoritics and Planetary Science* **42**, 1, S. 113–130
- KRUTZSCH, W. (2011): *Stratigraphie und Klima des Paläogens im Mitteldeutschen Ästuar im Vergleich zur marinen nördlichen Umrahmung*. – *Z. dt. Ges. Geowiss.* **162**, 1, S. 19–46
- LINNEMANN, U., McNAUGHTON, N. J., ROMER, R. L., GEHMLICH, M., DROST, K. & C. TONK (2004): West African provenance for Saxo-Thuringia (Bohemian Massif): Did Armorica ever leave pre-Pangean Gondwana? – U/Pb-SHRIMP zircon evidence and Nd-isotopic record. – *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundschau)* **94**, S. 683–705
- LINNEMANN, U., PIDAL, A. P., HOFMANN, M., DROST, K., QUE-SADA, C., GERDES, A., MARKO, L., GÄRTNER, A., ZIEGER, J., ULRICH, J., KRAUSE, R., VICKER-RICH, P. & J. HORAK (2018): A ~565 Ma old glaciation in the Ediacaran of peri-Gondwanan West Africa. – *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundsch.)* **107**, 3, S. 885–911
- LOTSCH, D. (1981): Korrelationstabelle der lithostratigraphischen Einheiten des Tertiärs der DDR. – In: **TGL 25234/08: Geologie, Stratigraphie, Stratigraphische Skala der DDR, Tertiär**. – Ministerium für Geologie, 30.7.1981, Berlin

ROCHOLL, A., OVTCHAROVA, M., SCHALTEGGER, U., WIJBRANS, J., POHL, J., HARZHAUSER, M., PRIETO, J., ULBIG, A. & M. BOEHME (2011): A precise and accurate “astronomical” age of the Ries impact crater, Germany: A cautions note on argon dating of impact material. – *Geophysical Research Abstracts* **Vol. 13**, EGU2011-13322-7, 1 S., EGU General Assembly

SNEDDEN, J. W. & C. LIU (2010): A Compilation of Phanerozoic Sea-Level Change, Coastal Onlaps and Recommended Sequence Designations. – *Search and Discovery Article #40594*, posted August 20, 2010 (http://www.searchanddiscovery.com/pdfz/documents/2010/40594snedden/ndx_snedden.pdf.html)

STEHLIN, H. G. (1909): Remarques sur les faunules de mammifères des couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris. – *Bull. Soc. géol. France* **9**, 4, S. 488–520

VANDENBERGHE, N., HILGEN, F. J. & R. P. SPEIJER (2012): Chapter 28: The Paleogene Period. – In: GRADSTEIN, F. M., OGG, J. G., SCHMITZ, M. D. & G. M. OGG (Eds.): *The Geologic Time Scale 2012 Volume 1 & 2*, S. 855–921, Amsterdam u. a. (Elsevier)

YOUNG, G. M. (2015): Environmental upheavals of the Ediacaran period and the Cambrian “explosion” of animal life. – *Geoscience Frontiers* **6**, 4, S. 523–535

Anschrift des Autors:

Michael Göthel
Landesamt für Bergbau,
Geologie und Rohstoffe Brandenburg
Inselstraße 26
03046 Cottbus
michael.goethel@lbgr.brandenburg.de

Stratigraphie von Brandenburg 2018

Teil 1 und Teil 2 (Rückseite)



