

2-41 Holozän und „Anthropozän“

Die Gliederung des Holozän steht strukturell in einem Missverhältnis zur Vorstellung einen geologischen „Langzeit“

Holozän formal dreigliedert

2018 ist der oberste Abschnitt der internationalen chronostratigraphischen Tabelle (→ 2-02) um drei nicht leicht auszusprechende und nur schwer zu merkende Namen ergänzt worden (Abb. 1):

- Meghalayum
- Northgrippium
- Grönlandium

Sie bilden die Stufen/Alter des Holozän (WALKER et al. 2018).

„Anthropozän“

Die Arbeitsgruppe „Anthropozän“ der Subkommission für Quartärstratigraphie (SQS) hat bislang keinen formalen Vorschlag eingereicht, ein „Anthropozän“ als eine dem Holozän folgende Serie bzw. Epoche einzuführen.¹ Gegenwärtig

werden u. a. mögliche Referenzereignisse und -punkte (GSSP's) diskutiert (→ 2-02). Mit einem Vorschlag ist jedoch in den nächsten Jahren zu rechnen.

Hinter „Anthropozän“ steht das Konzept, dass „die Menschen geologische Prozesse des sog. Systems Erde so weitreichend verändert haben, dass sie einen planetaren Wechsel zu einer neuen Periode geologischer Zeit verursachen“. Es sei eindeutig ein reales Ereignis innerhalb des Tiefenzeit-Kontextes [der geologischen Zeit bzw. „Langzeit“, MK], und es würde geologische Signaturen produzieren (Anthropocene Working Group 2014).

Zu diesen Signaturen werden u. a. anthropogene Ablagerungen, „Technofossilien“ (z. B. Plastik) und Verbrennungsrückstände gezählt; als untere Grenze der neuen Epoche wird die Mitte des 20. Jahrhunderts als für geeignet erachtet (WATERS et al. 2016).

Äonothem / Äon	Ärathem / Ära	System/ Periode	Serie/ Epoche	Stufe/ Alter	Numerisches Alter (Mra)
PHANEROZOIKUM	KÄNOZOIKUM	QUARTÄR	HOLOZÄN	Meghalayum	0,0042
				Northgrippium	0,0082
				Grönlandium	0,0117
			PLEISTOZÄN	Ober-	0,126
				Mittel-	0,781
				Calabrium	1,80
				Gelasium	2,58

Abb. 1 Internationale chronostratigraphische Tabelle des Quartär; rechts mit Zuweisung geschätzter numerischer Alter des GTS2012-Altersmodells (GRADSTEIN et al. 2012) bzw. Meldungen der ICS-Subkommissionen in Millionen radiometrischen Jahren (Mra). Nach Version v2018/08 der Internationalen Stratigraphischen Kommission (ICS). Grafik: F. MEYER.

¹ Status siehe: <http://quaternary.stratigraphy.org/working-groups/anthropocene/>

Holozäne Serie und Stufen im Vergleich „extrem“ kurz

Die internationale chronostratigraphische Tabelle ist eine Universaltabelle mit konstruierten, lückenlos aufeinander folgenden, in hohem Maße abstrahierten Einheiten aus „Gestein und Zeit“.² Chronostratigraphische Einheiten (z. B. Serie und Stufe) haben ihre Äquivalente in geochronologischen Einheiten (Epoche und Alter) mit jeweils identischen Namen (z. B. Holozän und Grönlandium, Abb. 1).

Die Einheiten können als eine Folge von relativen „Zeitscheiben“ unbekannter Dauer betrachtet werden. Der Tabelle wird schließlich ein Altersmodell zugewiesen.

Auf Grundlage des aktuellen radiometrischen Altersmodells (GTS2012³, GRADSTEIN et al. 2012) und den Ergänzungen nach 2012 können aus den zugewiesenen Altern die radiometrische Dauer der Einheiten ermittelt und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Demnach dauert eine phanerozoische Stufe (geochronologisch: Alter) im Mittel etwa 5,6 Millionen radiometrische Jahre (Basis dieser Angabe sind die Stufen von der Gelasium-Stufe des Pleistozän bis zur Fortunium-Stufe des Kambrium; insgesamt 96 Stufen). Dabei reichen die Werte für die Dauer der einzelnen Stufen von etwa 1 Million radiometrischen Jahren (z. B. Piacenzium-Stufe des Pliozän oder Hirnantium-Stufe des Ordovizium) bis zu etwa 14 Millionen radiometrischen Jahren (z. B. Emisium-Stufe des Devon).

Die holozänen Stufen (Alter), Grönlandium und Northgrippium, dagegen dauern etwa 0,0035 bzw. 0,0040 Millionen radiometrische Jahre. Das ist um einen Faktor 1400-1600 kürzer als das errechnete Mittel der anderen Stufen. Eine strukturelle, Langzeit-orientierte Kontinuität der Chronostratigraphie bis zu den oberen Stufen des Quartärs ist demnach nicht mehr gewahrt.

Gegenwärtig wird diskutiert, ob ein „Anthropozän“ formal eingeführt wird (s. o.). Ungeachtet dessen, ob für diese potentielle neue Serie bzw. Epoche ein Beginn um 1850 oder um 1950 definiert werden könnte, würde die Einführung definitionsgemäß das Holozän beenden. Ein Vergleich der möglichen Dauer des Holozäns mit der mittleren Dauer der anderen phanerozoischen Serien, 0,0117 zu 16,3 Millionen radiometrische Jahre (33 Serien), ergibt ein ebenso eklatantes Missverhältnis wie der „Stufen-Vergleich“: Das

Holozän wäre – auf Grundlage des radiometrischen Altersmodells – um einen Faktor 1400 kürzer.

Gedanklich könnte die radiometrische Dauer einer holozänen Stufe als „zeitlicher“ Maßstab für das gesamte Phanerozoikum (Kambrium bis heute) dienen – das wäre ein alternatives Altersmodell. Das ergäbe rein rechnerisch eine Dauer von rund 400.000 radiometrischen Jahren für das gesamte Phanerozoikum (Basis 100 Stufen ab Kambrium). Zur Quantifizierung der vergangenen Zeit war solch eine Projektion prinzipiell die Vorgehensweise von LYELL (1868, 310). Den Primäreinheiten der stratigraphischen Tabelle wurden schon früh eine gleiche Dauer zugeschrieben. So ist die Dauer der Vorzeit bezogen auf die fossilführenden Schichten (übertragbar: Kambrium bis heute) von LYELL (1868) zu 12 Zyklen (Perioden) zu je 20 Millionen Jahre (→ 2-32) und von HOLMES (1927) zu 20 geologischen Zyklen zu je 30 Millionen Jahre konstruiert worden.

Literatur

- Anthropocene Working Group (2014) The Anthropocene: an update. *GeoQ* 12, 22.
- GRADSTEIN FM, OGG JG, SCHMITZ MD & OGG GM (2012) The Geologic Time Scale 2012. Volume 1/2, Oxford Amsterdam.
- HOLMES A (1927) The Age of the Earth. London.
- LYELL C (1868) Principles of Geology, vol. 2, 10th ed., London.
- WALKER M, HEAD MJ, BERKELHAMMER M, BJÖRCK S, CHENG H, CWYNAR L, FISHER D, GKINIS V, LONG A, LOWE J, NEWNHAM R, RASMUSSEN SO & WEISS H (2018) Formal ratification of the subdivision of the Holocene Series/Epoch (Quaternary System/Period): two new Global Boundary Stratotype Sections and Points (GSSPs) and three new stages/subseries. *Episodes* 41, DOI: 10.18814/epiiugs/2018/018016.
- WATERS CN, ZALASIEWICZ J, SUMMERHAYES C, BARNOSKY AD, POIRIER C, GALUSZKA A, CEARRETA A, EDGEWORTH M, ELLIS EC, ELLIS M, JEANDEL C, LEINFELDER R, MCNEILL JR, DE RICHTER DB, STEFFEN W, SYVITSKI J, VIDAS D, WAGREICH M, WILLIAMS M, ZHISHENG A, GRINEVALD J, ODADA E, ORESKES N, WOLFE AP (2016) The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science* 351, 137.

² Aktuelle Tabelle siehe: <https://stratigraphy.org/icschart/ChronostratChart2020-03.jpg>

³ Radiometrische Jahre werden implizit mit Kalenderjahren gleichgesetzt.

→ und Blattnummer: Verweis auf andere Beiträge der Online-Loseblattsammlung.

Zur Ergänzung → 2-01, 4-01.