

Neue Studie: Der Meeresspiegel stieg während der römischen Warmzeit 20 Mal so schnell wie derzeit.

geschrieben von Chris Frey | 27. Januar 2026

Kenneth Richard

„Während der letzten 6.000 Jahre wechselten sich wiederholte, meterweise, schnelle (<300 Jahre) Anstiege mit meterweisen Rückgängen ab ... interpretiert als global.“ – Higgs, 2026

Eine neue [Studie](#) stützt sich auf Ausgrabungsfunde (Mauerruinen, Münzen, Keramik) und kommt zu dem Schluss, dass der Meeresspiegelanstieg (SLR) zwischen 430 und 500 n. Chr. in Südgland innerhalb von etwa 70 Jahren ~4 m betrug (60 mm/Jahr oder das 20-fache der heutigen Rate von 3 mm/Jahr).

Vor etwa 1500 bis 2000 Jahren, zeitgleich mit der Römischen Warmzeit, lag der Meeresspiegel 3 m höher als heute. Folglich lagen die Küsten zu dieser Zeit 1,5 bis 3 km weiter landeinwärts als heute.

Der Meeresspiegel sank ähnlich schnell (zum Beispiel um etwa 2 m in weniger als 100 Jahren). Tatsächlich „fanden Dutzende von Autoren weitere Belege für Schwankungen des Meeresspiegels im Holozän bis zu 5 m“.

Diese Meeresspiegelanstiegsraten waren absolut oder eustatisch (aufgrund der Wasserbelastung durch geschmolzene Eisschilde), und die Schwankungen waren wahrscheinlich globaler Natur. Ähnliche Meeresspiegelanstiegsraten von mehreren Metern pro Jahrhundert traten in diesem Zeitraum in Neuseeland, Frankreich, Brasilien und Florida (USA) auf.

Published English archaeological literature is reviewed here from a geological (sedimentological) perspective. Roman-built Londinium's estuary-side wall (AD ~270), four south-coast forts (AD ~300) and a seaside palace (AD ~100), all carefully excavated, tightly dated (tree rings, coins, pottery), and meticulously catalogued by archaeologists over many decades, yield evidence indicating an ~4-m sea-level rise in only ~70 years, spanning AD ~430 to 500 (early Dark Ages), following AD 410 Roman abandonment of Britain. (A comparably fast 2–3 m rise within 100 years is known for the Marine Isotope Stage 5e interglacial, before our current Holocene interglacial.) The evidence includes excavated stumps, up to 2 m tall, of Londinium's Thames estuary-side defensive wall with its entire waterside face eroded, implying that the high spring-tide level rose 3 m+ after AD 300, constrained to pre-AD 500 by other archaeological evidence. The rise equates to the geologically based global Rottnest transgression (loosely carbon-dated AD ~350–950) of the pioneering 1961 Fairbridge Curve of Holocene oscillating sea level; it may also account for late fifth-century mass migration of Anglo-Saxons to SE Britain. The Rottnest transgression can be explained only by Antarctic ice-cliff collapse, probably reflecting a known Arctic warm interlude (possibly sun-driven) in AD ~400, the corresponding exceptionally warmed Arctic sea-surface water reaching Antarctica ~30 years later by conveyor-belt ocean circulation. Arctic warmth in 2005, anthropogenically boosted, exceeds the AD ~400 peak, portending another large, rapid sea-level rise imminently.

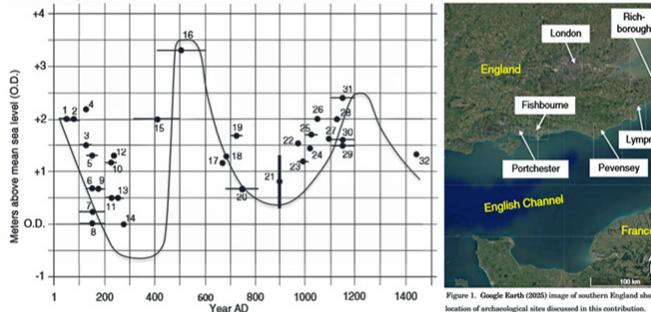


Figure 2. High-spring-tide-level (HSTL) curve for London from AD 1 to 1500, based on 32 published, excavated, archaeological data points (Table 2) dated by pottery sherd(s), coins, or dendrochronology. All sites are on the north bank of the Thames Estuary, except data points 6 and 7 on the south bank (Southwark).



Figure 1. Google Earth (2025) image of southern England showing location of archaeological sites discussed in this contribution.



Image Source: Higgs, 2026

In deutscher Übersetzung:

Englische Küstenarchäologische Beweise für einen Meeresspiegelanstieg von 4 Metern im 5. Jahrhundert (Dunkles Zeitalter) in 70 Jahren, der einen ähnlichen Anstieg unmittelbar bevorstehen lässt

Die veröffentlichte englische archäologische Literatur wird hier aus geologischer (sedimentologischer) Sicht betrachtet. Die von den Römern erbaute Ufermauer von Londinium (ca. 270 n. Chr.), vier Festungen an der Südküste (ca. 300 n. Chr.) und ein Seepalast (ca. 100 n. Chr.), die alle sorgfältig ausgegraben, genau datiert (Baugründe, Münzen, Keramik) und von Archäologen über viele Jahrzehnte hinweg akribisch katalogisiert wurden, liefern Beweise für einen Meeresspiegelanstieg von ca. 3 m in nur ca. 70 Jahren, der sich von ca. 430 bis 500 n. Chr. (frühes Dunkles Zeitalter) erstreckte, nach der Aufgabe Britanniens durch die Römer im Jahr 410 n. Chr. (Ein vergleichbar schneller Anstieg von 2–3 m innerhalb von 100 Jahren ist für das Interglazial der marinen Isotope-Stage von 5e bekannt, das dem heutigen Holozän vorauseilt) zu den Belegen gehören bis zu 2 m Höhe. Die ausgegrabene Stütze der Verteidigungsmauer von Londinium an der Themsemündung, deren gesamte Wasseroberfläche erodiert ist, lässt darauf schließen, dass der Hochwasserspiegel nach 300 n. Chr. um mehr als 3 m anstieg, was durch andere archäologische Funde auf die Zeit vor 500 n. Chr. eingespielt wird. Dies deutet darauf hin, dass der Anstieg der geologisch begründeten globalen Rottnest-Transgression (grob auf ca. 350–950 n. Chr. datiert) der bahnbrechenden Fairbridge-Kurve von 1961 zur Beschreibung des holozänen Meeresspiegelanstiegs, er könnte auch die Massenmigrations der Angreifersachen nach Südostbritannien im späten 5. Jahrhundert erklären. Die Rottnest-Transgression lässt sich nur durch den Zusammenbruch der antarktischen Eiskappen erklären, der wahrscheinlich eine bekannte arktische Wärmephase (möglicherweise sonnenbedingt) um 400 n. Chr. widerspiegelt. Das entspricht außergewöhnlich erwähnte arktische Meeresspiegelwasser erreichte die Antarktis etwa 30 Jahre später durch die Meeresströmungen. Die arktische Wärme seit 2005, anthropogen verstärkt, übertrifft den Höchstwert von 400 n. Chr., was einen weiteren großen, raschen Meeresspiegelanstieg unmittelbar bevorstehen lässt.

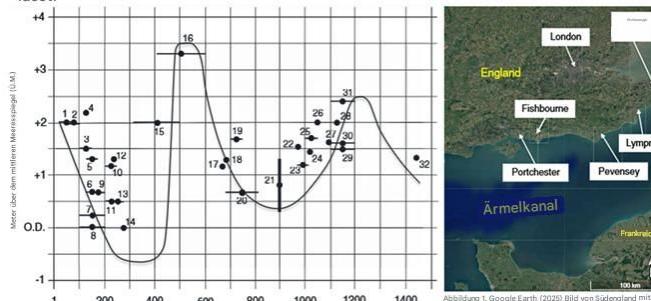


Abbildung 2. Hochwasserlinie (HSTL) für London von 1 bis 1500 n. Chr., basierend auf 32 veröffentlichten, ausgegrabenen archäologischen Datenpunkten (Tabelle 2), datiert anhand von Keramik (Scherben), Münzen oder Dendrochronologie. Alle Fundorte befinden sich am Nordufer der Themsemündung, mit Ausnahme der Datenpunkte 6 und 7 am Südufer (Southwark).



Roger Higgs

Based on a worldwide compilation of published age and elevation data for dozens of geological markers of former sea levels (loose carbon dating, typically ± 200 y), such as raised or drowned beaches, wave-cut benches, and salt-marsh peat beds, renowned geologist Rhodes Fairbridge proposed a controversial global SL curve (Fairbridge, 1961, figure 15) for the current Holocene interglacial period (began ~ 11.7 k ago; Walker *et al.*, 2009). The 1961 curve was updated by Fairbridge (1976), who referred to the 1961 original as the Fairbridge Curve, and then updated again by Fairbridge and Hillaire-Marcel (1977). The third version showed that during the last 6 k, repeated, meter-scale, rapid (<300 y) rises alternated with meter-scale falls. Recognizing the supraglacial extent of his SL oscillations, Fairbridge (1961) interpreted them as global (i.e. eustatic) specifically glacio-eustatic, stating "Every recorded glacial advance of the last 5000 years is matched by a eustatic lowering" (p. 173). Supporting Fairbridge, dozens of authors found further evidence for Holocene SL fluctuations (up to 6 m, whereas dozens of others deny oscillations >50 cm (Higgs, 2026a).

Figure 2 shows that the Rottnest transgression raised HSTL (and thus mean SL, as explained previously) in London by ~ 4 m and lasted only ~ 70 years, AD ~ 430 to 500 (early Dark Ages), not counting the preceding slow (gradually accelerating) rise since AD ~ 350 , which amounted to only ~ 30 years (Figure 2). Constraints on the deduced AD ~ 430 to 500 age

The ~ 4 m SL rise value deduced for London in the AD 400 century requires a negligible correction for subsidence, currently ~ 1 mm/y in coastal London based on combined GPS, absolute gravity, and persistent scatterer interferometry data (Aldiss *et al.*, 2014, area 1B in their figure 4). The subsidence of ~ 1 mm/y in the last 5000 years (~ 70 years) is negligible, as global forebulging is unlikely to have changed rate appreciably in the last 2 k (cf. Clark, Farrell, and Peltier, 1978, figure 7B relative SL curve, essentially straight since ~ 2 k ago). In other words, the ~ 4 m rise is absolute (i.e. eustatic) rather than relative. The ~ 4 m value exceeds the ~ 2.5 m value shown by Fairbridge (1976, figure 3) for the Main Rottnest (see previous discussion). A 4 m rise in 70 y is ~ 6 cm/y on average, 20 times the modern rate (3 mm/y; NASA, 2025). The rate is similar to the ~ 5 cm/y deter-

mined in two widely separated locations (Barbados and Sunda Shelf) for Meltwater-pulse 1a of the last Pleistocene deglaciation (Blanchon, 2011, table 1), although that pulse was of greater magnitude (15–20 m) and occurred at a time (~ 14.5 k ago) of greater global ice volume than the Holocene (Deschamps *et al.*, 2012; Grant *et al.*, 2014).

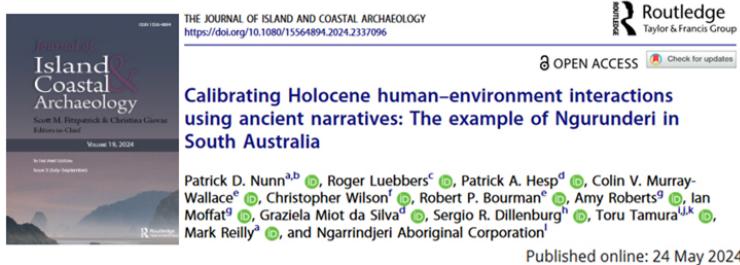
The following five publications likewise found that SL rises in Holocene time were rapid. Schofield (1960, figure 8d) doubted his own New Zealand evidence for "an extraordinary rapid rise in sea level of 5 ft in less than 50 years" (~ 3 cm/y). ~ 2.5 k ago, stating that the key data point "is more happily placed if considered to be 100 years younger" (i.e. 1.5 m [5 ft] rise in 150 y). In France, the Saint Firmin Submergence, which probably equates to the Rottnest (Table 1), "appears to have been extremely fast" (Ters, 1987, p. 227); the SL curve (Ters, 1987, figure 12) depicts the Saint Firmin as a ~ 2.5 m rise in ~ 300 y (~ 0.8 cm/y), but, given the long time gap (~ 300 y) between the two defining data points, the rise could have lasted <100 y (i.e. ~ 2.5 cm/y). On the Florida (U.S.A.) Gulf of Mexico coast, Tanner *et al.* (1989, p. 553) proposed two complete meter-scale SL oscillations in the last 5 k and envisaged that the rate of short-term change was about 5 cm/y². On the same coast, the Wulfert sea-level rise (Walker *et al.*, 1995, p. 208, figure 8; based on archaeology), here equated with the Rottnest transgression (Table 1), amounted to ~ 2 m in ~ 150 y (~ 1.3 cm/y). The Brazilian SL curve of Martin, Dominguez, and Bittencourt (2003, figure 7B) shows a SL rise of ~ 3.5 m in ~ 200 y (~ 2 cm/y) at ~ 3 k ago. However, given the wide error bars (typically 150–300 y), the rise may have lasted <100 y (i.e. ~ 3 cm/y).

Holocene SL falls of similar rapidity have been proposed. In Florida, the Wulfert transgression was followed by a regression of ~ 2 m in ~ 100 y (Walker, Stapor, and Marquardt, 1995, figure 8), i.e. ~ 2 cm/y. The Brazilian SL curve of Martin, Dominguez, and Bittencourt (2003, figure 7B) shows a SL fall of ~ 3 m in ~ 200 y (~ 1.5 cm/y) at ~ 2.7 k ago, but the error bars allow a shorter duration (~ 100 y, i.e. ~ 3 cm/y). According to Baker, Haworth, and Flood (2005, pp. 10–11), in Australia soon after ~ 3.8 k ago

Roger Higgs

Basierend auf einer weltweiten Zusammenstellung veröffentlichter Alters- und Höhendaten für Dutzende geologischer Marker des ehemaligen Meeresspiegels (ungefähr Kohlenstoffdatierung, typischerweise ± 200 Jahren, wie z.B. erhöhte, überflutete Strände, Brandungsberge und Salzwiesen-Torf-schichten), schlug der renommierte Geologe Rhodes Fairbridge eine umstrittene globale Meeresspiegelkurve (Fairbridge, 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961, Abbildung 10) für die aktuelle holozäne Wärmezeit (begann vor ca. 11,7 k; Walker *et al.*, 2009) vor. Die Kurve von 1961 wurde von Fairbridge (1976) aktualisiert, der das Original von 1961 als Fairbridge-Kurve bezeichnete, und dann erneut von Fairbridge und Hillaire-Marcel (1977) aktualisiert. Die drei Versionen, die in den letzten 60 Jahren wiederholt erläutert wurden, reichen von ca. 10 Jahren bis zu 200 Jahren (Fairbridge 1961,

Einer Studie aus dem Jahr 2024 zufolge war der Meeresspiegel vor 8200 Jahren weltweit innerhalb von nur 140 Jahren um 6,5 Meter gestiegen. Das sind 470 Zentimeter pro Jahrhundert oder 4,7 Zentimeter pro Jahr, und das in einer Zeit, in welcher der CO₂-Gehalt angeblich „sicher“ und konstant bei 260 ppm lag.



An alternative interpretation, important to the present study, is that “the barrier was initially formed ... as a single island extending from the Murray mouth to Kingston” (Dillenburg et al. 2020, 8), meaning that Ngurunderi could have walked its length from The Granites to the Murray mouth somewhat earlier. The latter condition may have been achieved around 6700 cal BP, providing a possible maximum age for this element of the Ngurunderi narrative. Since sea level at this time was at least 1.23 m (at The Granites) higher than today, if Ngurunderi did then walk briskly along the length of Younghusband Peninsula it would have been much narrower; the briskness may allude to avoiding seawater incursions at high tide.

The second group that can be recognized in Figure 8 is that of the four *contemporaneous elements* that occurred around the same time. While the fact of their submergence is dependent on geography, specifically coastal geomorphology, the likelihood of the memories of this submergence being preserved for more than seven millennia is more worthy of analysis. For it may well be that a trigger like the comparatively rapid short-lived rise of sea level during the (near-global) 8200-year event, in which sea level rose 6.5 m in 140 years (Alley et al. 1997; Smith et al. 2011), led to a series of rapid and irreversible coastal changes that greatly impacted local societies. As argued elsewhere, this so traumatized people in Australia and in parts of northwest Europe (Nunn 2018; Nunn et al. 2021), that these events would feature large in the collective resident psyche for generations, not least in case they should occur again (Nunn 2020); evidence for the effects of the 8200-year event has been detected along the Australian coast (Sanborn et al. 2020).

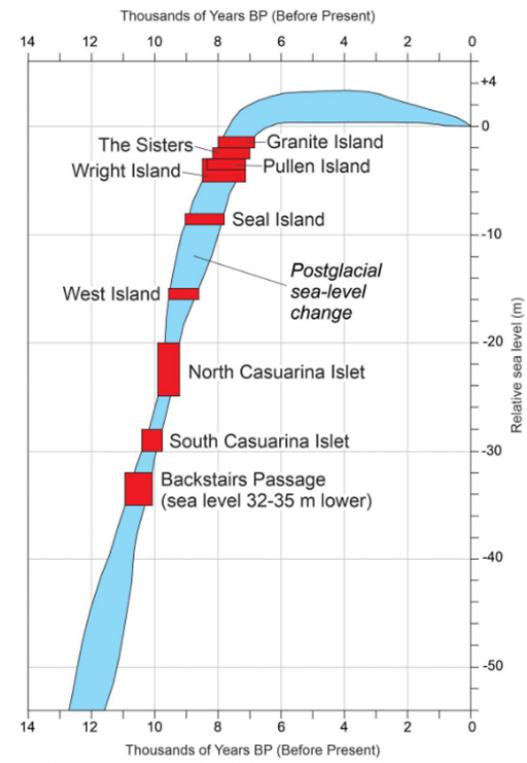


Figure 6. Sea-level changes around the coast of Australia within the past 13,000 years (after Lewis et al. 2013; Nunn and Reid 2016); the blue/shaded envelope represents the uncertainty of sea levels at particular points in time. Red/shaded boxes show the sea levels (as in Table 2) at which each of the eight island-formation stories and that referring to the crossing of Backstairs Passage would most recently have been true. Ages in Table 2 are calculated graphically from this figure.

Image Source: [Nunn et al., 2024](#)

In deutscher Übersetzung:



Kalibrierung holozäner Mensch-Umwelt-Interaktionen anhand antiker Erzählungen: Das Beispiel von Ngurunderi in Südaustralien

Patrick D. Nunn, Roger Luebbers, Patrick A. Hesp, Colin V. Murray-Wallace, Christopher Wilson, Robert P. Bourman, Amy Roberts, Lan Moffat, Graziela Miot da Silva, Sergio R. Dillenburg, Toru Tamura, J. R. Mark Reilly und Ngarrindjeri Aboriginal Corporation.

Online veröffentlicht: 24. Mai 2024

Eine alternative Interpretation, die für die vorliegende Studie wichtig ist, besagt, dass „die Barriere ursprünglich ... als eine einzige Insel entstand, die sich von der Murray-Mündung bis nach Kingston erstreckte“ (Dillenburg et al. 2020, 8). Dies bedeutet, dass Ngurunderi die gesamte Strecke von The Granites bis zur Murray-Mündung etwas früher zurückgelegt haben könnte. Dieser Zustand könnte um 6700 cal BP erreicht worden sein, was ein mögliches Höchstalter für dieses Element der Ngurunderi-Erzählung darstellt. Da der Meeresspiegel zu dieser Zeit (bei The Granites) mindestens 1,23 m höher war als heute, wäre die Younghusband-Halbinsel, wenn Ngurunderi sie damals zügig entlangging, viel schmäler gewesen; die Eile könnte darauf hindeuten, dass er das Eindringen von Meerwasser bei Flut verhindert.

Die zweite Gruppe, die in Abbildung 8 erkennbar ist, besteht aus den vier gleichzeitigen Elementen, die etwa zur gleichen Zeit aufraten. Während die Tatsache ihrer Überflutung von der Geographie, insbesondere der Küstenmorphologie, abhängt, verdient die Wahrscheinlichkeit, dass die Erinnerungen an diese Überflutung über mehr als sieben Jahrtausende erhalten geblieben sind, eine eingehendere Analyse. Denn es ist durchaus möglich, dass ein Auslöser wie der vergleichsweise rasche, kurzezeitige Meeresspiegelanstieg während des (nahezu globalen) 8200-Jahre-Ereignisses, bei dem der Meeresspiegel innerhalb von 140 Jahren um 6,5 m anstieg (Alley et al. 1997; Smith et al. 2011), zu einer Reihe rascher und irreversibler Küstenveränderungen führte, die die lokalen Gesellschaften stark beeinträchtigten. Wie bereits an anderer Stelle argumentiert, traumatisierte dies die Menschen in Australien und Teilen Nordwesteuropas so sehr (Nunn 2018; Nunn et al. 2021), dass diese Ereignisse über Generationen hinweg einen großen Einfluss auf das kollektive Bewusstsein der dort ansässigen Bevölkerung hatten, nicht zuletzt für den Fall, dass sie sich wiederholen sollten (Nunn 2020). Hinweise auf die Auswirkungen des 8200-jährigen Ereignisses wurden entlang der australischen Küste gefunden (Sanborn et al. 2020).

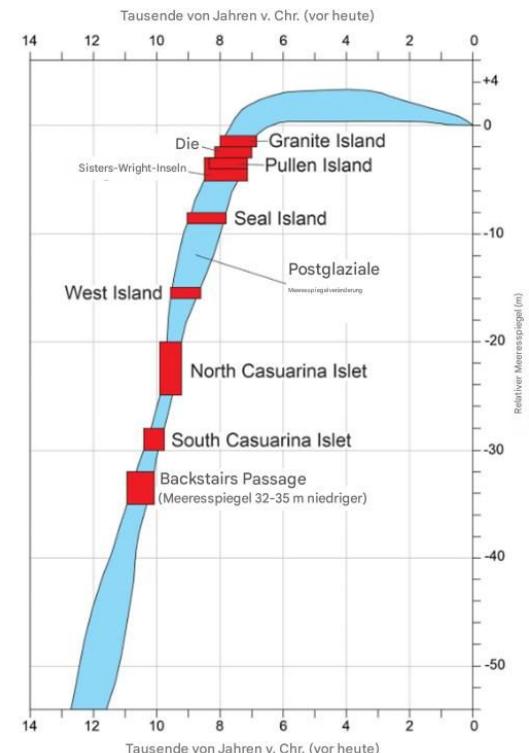


Abbildung 6. Meeresspiegelveränderungen vor der Küste Australiens in den letzten 12.000 Jahren (nach Lewis et al. 2019; Nunn und Reid 2020). Die blau schattierten Bereiche stellen die Abschätzungen der Meeresspiegel zu bestimmten Zeitpunkten dar. Rot/schattierte Kästchen zeigen die Meeresspiegel (wie in Tabelle 2), bei denen jede der acht Inselbildungsphasenreihen und diejenige, die sich auf die Überquerung der Backstairs Passage bezieht, zuletzt traf. Die Altersangaben in Tabelle 2 wurden grafisch aus dieser Abbildung berechnet.

The net melt of the Greenland ice sheet (GIS) is thought to have been the largest contributor to sea level rise in recent decades. But, to put the GIS change in context, the entire ice sheet melt contribution to sea level rise was just 1.2 total centimeters from 1992-2020 ([Simonsen et al., 2021](#)).

Es wird angenommen, dass die Nettoschmelze des grönlandischen Eisschildes (GIS) in den letzten Jahrzehnten den größten Beitrag zum Anstieg des Meeresspiegels geleistet hat. Um die Veränderung des GIS jedoch in einen Zusammenhang zu setzen, betrug der Beitrag der gesamten Eisschmelze zum Anstieg des Meeresspiegels zwischen 1992 und 2020 insgesamt nur 1,2 Zentimeter ([Simonsen et al., 2021](#)).

Geophysical Research Letters

Greenland Ice Sheet Mass Balance (1992–2020) From Calibrated Radar Altimetry

Sebastian B. Simonsen¹ , Valentina R. Barletta¹ , William T. Colgan² , and Louise Sandberg Sørensen¹ 

Abstract We present the first 1992–2020 record of Greenland Ice Sheet (GrIS) mass balance derived from multisatellite Ku-band altimetry. We employ an empirical approach as an alternative detailed to radar-propagation modeling, and instead convert elevation changes observed by radar altimetry into mass changes using spatiotemporal calibration fields. This calibration field is derived from a machine learning approach that optimizes the prediction of a previously published mass balance field as a function of ice sheet variables. Our mass balance record shows a GrIS contribution of 12.1 ± 2.3 mm sea-level equivalent since 1992, with more than 80% of this contribution occurring after 2003. Our record also suggests that the 2017 hydrological year is the first year in the 21st century which, within uncertainties, the GrIS was in balance. Overall, the 28-year radar-derived mass balance record we present highlights the potential of the method to provide operational mass balance estimates derived from multisatellite Ku-band altimetry.

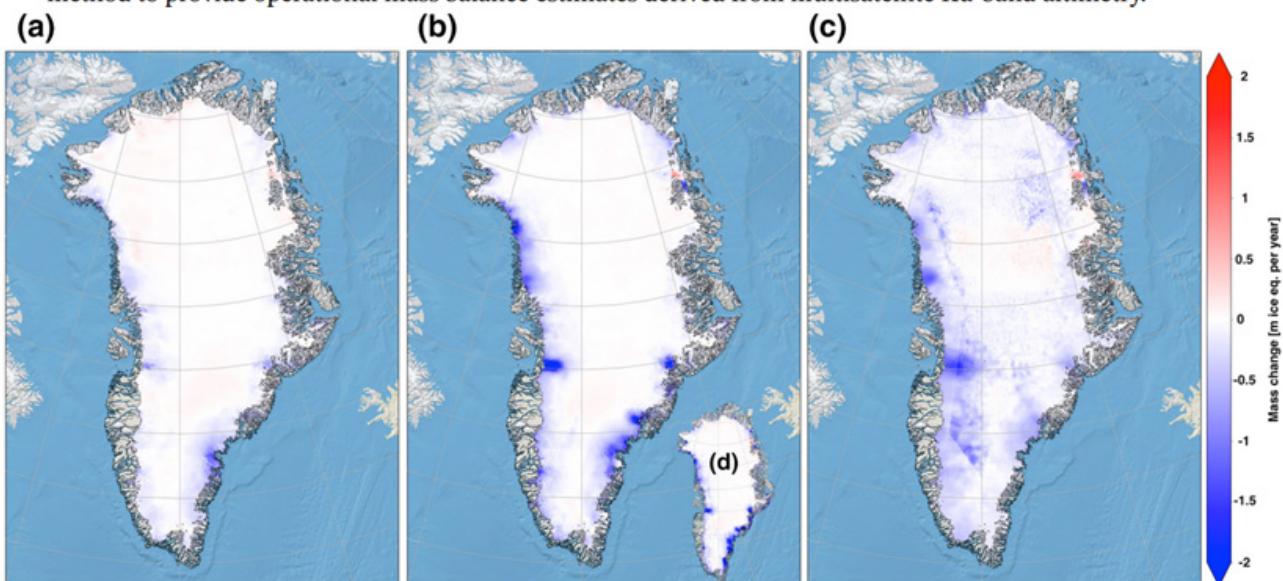


Figure 3. Satellite radar-altimetry mass balance. (a) the early period 1992–1999, with only limited mass loss at the outlet glaciers. (b) The 2000s, whereas the insert (d) showing the spatial distribution of the ICESat-VMB (2003–2009). Compared to the 1990s the accelerating mass loss of the GrIS is clearly visible. (c) The later period 2010–2020, which show a continuation in the mass loss, with the outlet glaciers in the Baffin-area showing the speed-up in the mass loss.

Image Source: [Simonsen et al., 2021](#)

In deutscher Übersetzung:

Geophysical Research Letters

Massenbilanz des grönlandischen Eisschildes (1992–2020) aus kalibrierter Radaraltimetrie

Sebastian B. Simonsen¹, Valentina R. Barletta¹, William T. Colgan² und Louise Sandberg Sorensen¹ 

Zusammenfassung: Wir präsentieren die erste Aufzeichnung der Massenbilanz des grönlandischen Eisschildes (GrIS) für den Zeitraum 1992–2020, abgeleitet von aus der Multisatelliten-Ku-Band-Altimetrie. Wir verwenden einen empirischen Ansatz als Alternative zur detaillierten Radarausbreitungsmodellierung und wandeln stattdessen die mittels Radaraltimetrie beobachteten Höhenänderungen mithilfe von raumzeitlichen Kalibrierungsfeldern in Massenänderungen um. Dieses Kalibrierungsfeld wird aus einem maschinellen Lernverfahren abgeleitet, das die Vorhersage eines zuvor veröffentlichten Massenbilanzfeldes als Funktion von Eisschildvariablen optimiert. Unsere Massenbilanzaufzeichnung zeigt einen Grönlandischen Eisschild-Beitrag von $12,1 \pm 2,3$ mm Meeresspiegeläquivalent seit 1992, wobei mehr als 80 % dieses Beitrags nach 2003 auftraten. Unsere Aufzeichnung deutet auch darauf hin, dass das hydrologische Jahr 2017 das erste Jahr im 21. Jahrhundert ist, in dem der Grönlandische Eisschild innerhalb der Unsicherheiten im Gleichgewicht war. Insgesamt unterstreicht die von uns präsentierte 28-jährige, radarbasierte Massenbilanzaufzeichnung das Potenzial der Methode, operationelle Massenbilanzschätzungen aus der Multisatelliten-Ku-Band-Altimetrie zu liefern.

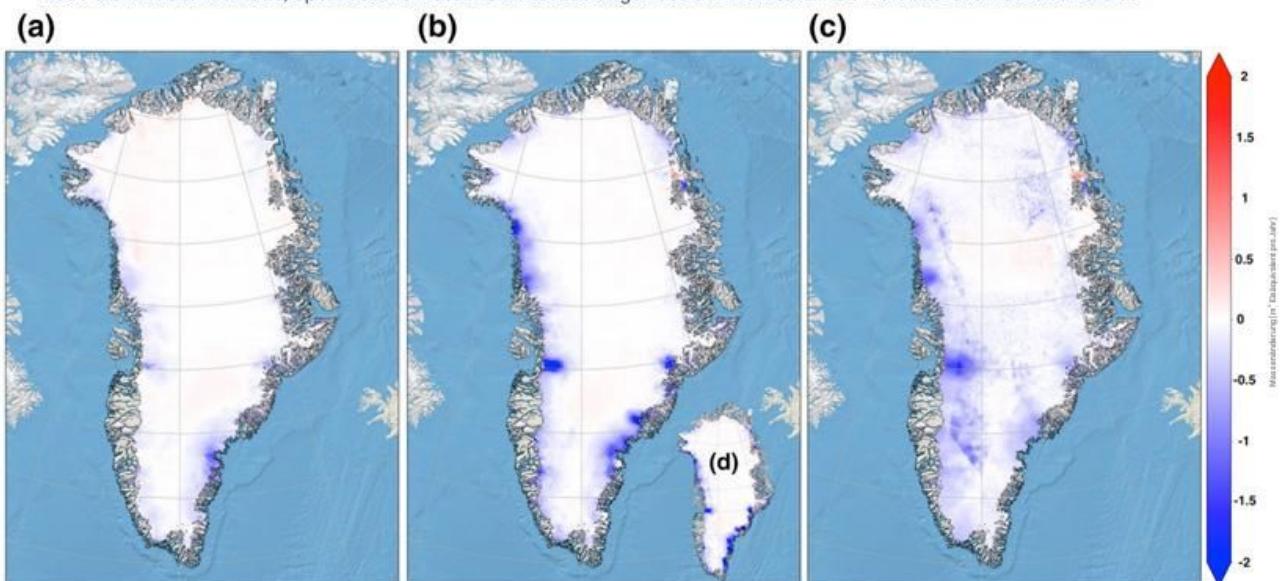


Abbildung 3. Massenbilanz mittels Satellitenradar-Altimetrie. (a) Der frühe Zeitraum 1992–1999 mit nur geringem Massenverlust an den Auslassgletschern. (b) Die 2000er Jahre, wobei der Ausschnitt (d) die räumliche Verteilung des ICESat-VMB (2003–2009) zeigt. Im Vergleich zu den 1990er Jahren ist der beschleunigte Massenverlust des Grönlandischen Eisschildes deutlich sichtbar. (c) Der spätere Zeitraum 2010–2020, der eine Fortsetzung des Massenverlusts zeigt, wobei die Auslassgletscher im Baffin-Gebiet eine Beschleunigung des Massenverlusts aufweisen

Link:

<https://notrickszone.com/2026/01/23/new-study-sea-levels-rose-20-times-the-modern-rate-during-the-roman-warm-period/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE