

anhand modernster Eiskernanalysen einen wohl nordamerikanischen Ausbruch „in 535 CE or early 536 CE“ beweisen, der in der nördlichen Hemisphäre einen Temperatursturz von 1.6–2.5 °C auslöste. Darüber hinaus entdeckten sie „in 539 CE or 540 CE“ einen zweiten Ausbruch, diesmal bipolar nachweisbar, also tropischen Ursprungs²⁹⁰: „Summer temperatures consequently dropped again, by 1.4–2.7 °C in Europe in 541 CE, and cold temperatures persisted in the Northern Hemisphere until almost 550 CE“. Mit anderen, zumal skandinavischen Forschern spricht Sigl von „the 536–545 cold phase“²⁹¹. Nachdem allein schon eine der beiden Katastrophen genügt hätte, zwei Sommer lang Missernten auszulösen, soll 547 ein dritter, freilich schwächerer Ausbruch die Abkühlung so weit verfestigt haben, dass LALIA Fuß fasste, „the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD“²⁹². Der nächstgrößte, wiederum bipolar nachweisbare Ausbruch dieser Periode wird 574 eintreten und damit kurz vor dem Edictus Chilperichs, der die Vorkehrungen des Pactus pro tenore pacis gegen die Raubzüge ‚böser Männer‘ erneuern wird²⁹³.

24. März bis zu 18 Monate lang) und speziell STOTHERS, Mystery cloud of AD 536, in: *Nature* 307 (1984) S. 344 f.

290) Michael SIGL / Mai WINSTRUP / Joe R. MCCONNELL / Kees C. WELTEN / Gill PLUNKETT / Francis LUDLOW / Ulf BÜNTGEN / Marc CAFFEE / Nathan CHELLMAN / Dorthe DAHL-JENSEN / Hubertus FISCHER / Sepp KIPFSTUHL / Conor KOSTICK / Olivia J. MASELLI / Florian MEKHALDI / Robert MULVANEY / Raimund MUSCHELER / Daniel R. PASTERIS / Jonathan R. PILCHER / Matthew SALZER / Simon SCHÜPBACH / Jørgen Peder STEFFENSEN / Bo M. VINTHER / Thomas E. WOODRUFF, Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years, in: *Nature* 523 (7562) (30 July 2015) S. 543–549, hier S. 547 f., mit Diagrammen S. 545 (von -500 bis 2000) und 547 (von 500 bis 705); Zusammenfassung (mit dem enormen Medienecho): <https://www.psi.ch/luc/michael-sigl> (gesehen 19.6.2017).

291) Je nördlicher in Europa, desto empfindlicher nach Matthew TOOHEY / Kirstin KRÜGER / Michael SIGL / Frode STORDAL / Henrik SVENSEN, Climatic and societal impacts of a volcanic double event at the dawn of the Middle Ages, *Climatic Change* (Published online 13 April 2016).

292) Ulf BÜNTGEN / Vladimir S. MYGLAN / Frederik Charpentier LJUNGQVIST / Michael MCCORMICK / Nicola DI COSMO / Michael SIGL / Johann JUNGCLAUS / Sebastian WAGNER / Paul J. KRUSIC / Jan ESPER / Jed O. KAPLAN / Michiel A. C. DE VAAN / Jürg LUTERBACHER / Lukas WACKER / Willy TEGEL / Alexander V. KIRDYANOV, Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD, *Nature Geoscience* 9(3) (Published online 8 February 2016), mit historischem Diagramm S. 4 (durchschnittliche Sommertemperaturen im Altai und in den Alpen aus Baumringen errechnet).

293) Oben S. 44 f. Einen großen Temperatursturz gab es nochmals gegen Ende des Jahrhunderts, zur Zeit der Decretio Childeberts II., die den Pactus wesentlich härter aufgriff: „Die ‚fränkischen Freiheiten‘ sind auf ein Minimum zusammenge-