



Abb. 7.5 Stricklavastrom auf den Flanken des Ätna (Photo J. M. BARDINTZEFF).

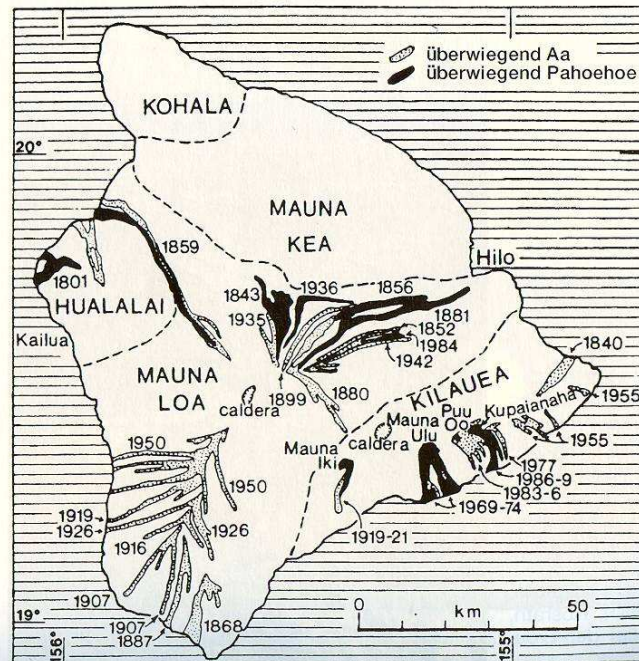


Abb. 7.6 Karte Hawaiis und Grenzen der verschiedenen Vulkanmassive (gestrichelt). Die Lavaströme mit Pahoehoe-Dominanz sind schwarz, jene mit Aa-Dominanz gepunktet eingetragen (ROWLAND & WALKER, 1990).



Abb. 7.8 Basaltsäulen in Saint-Flour, Cantal, Frankreich (Photo J. M. BARDINTZEFF).

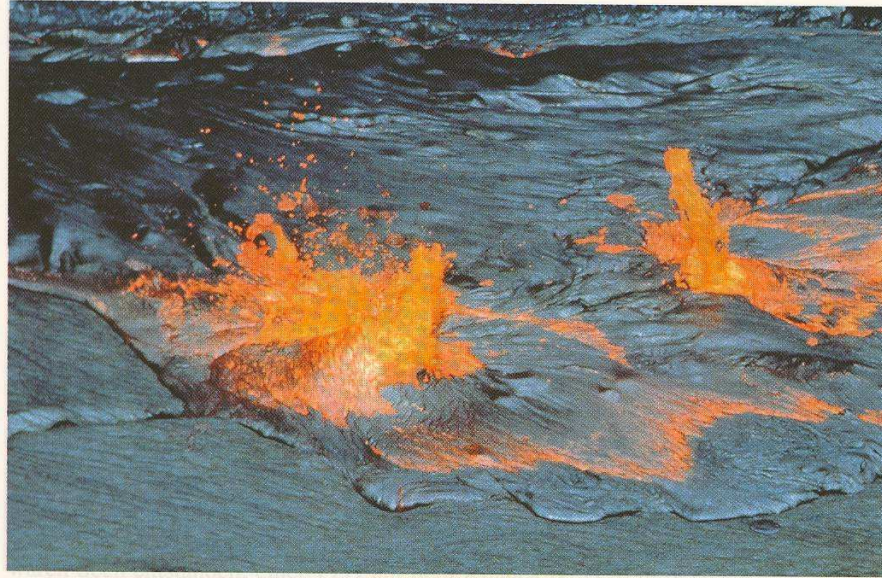
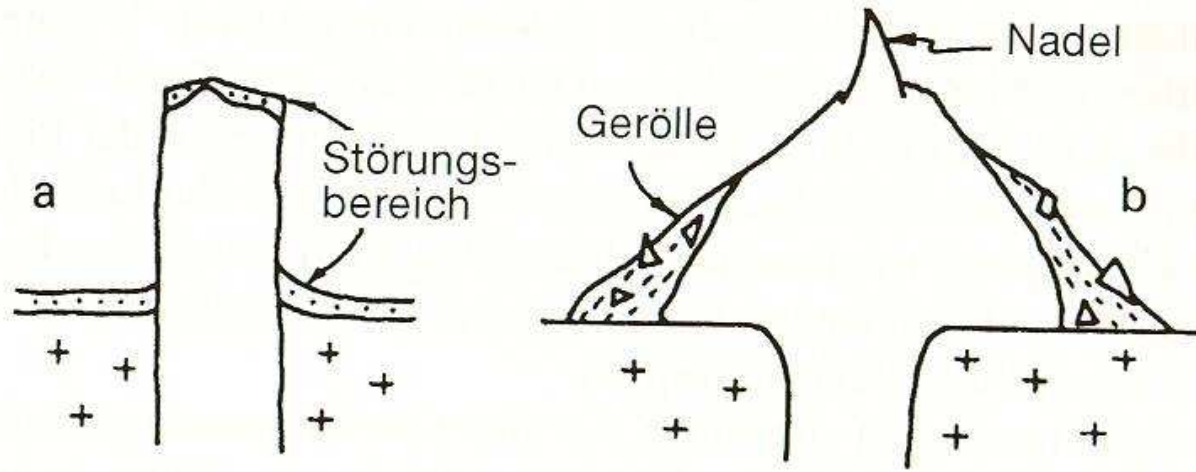


Abb. 7.11 Kupaianaha-Lavasee am Kilauea, Hawaii, Juni 1989 (Photo P. BAROIS).

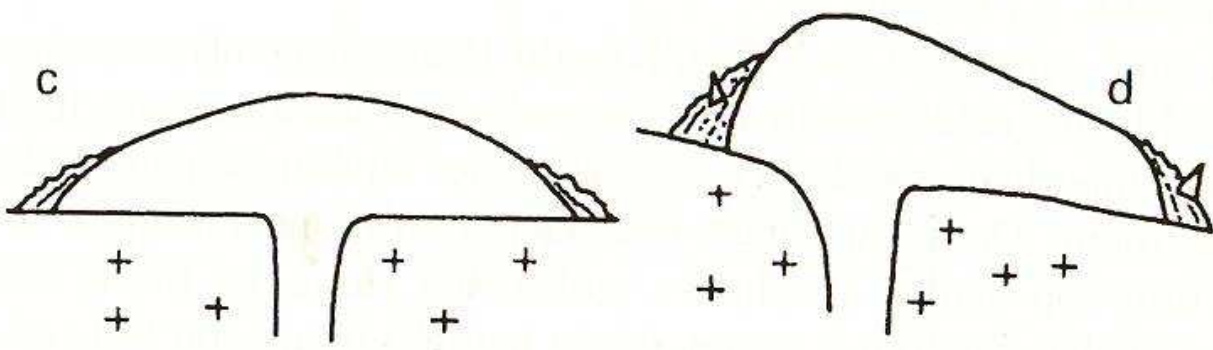


Abb. 7.12 Lavasee des Pu'u O'o auf dem Kilauea, Hawaii, März 1993 (Photo J. M. BARDINTZEFF).



Stoßkuppe

Staukuppe



abgeflachter Lavadom

Fließkuppe

Abb. 7.16 Vier morphologische Domtypen im Profil (nach BLAKE, 1990, geändert).

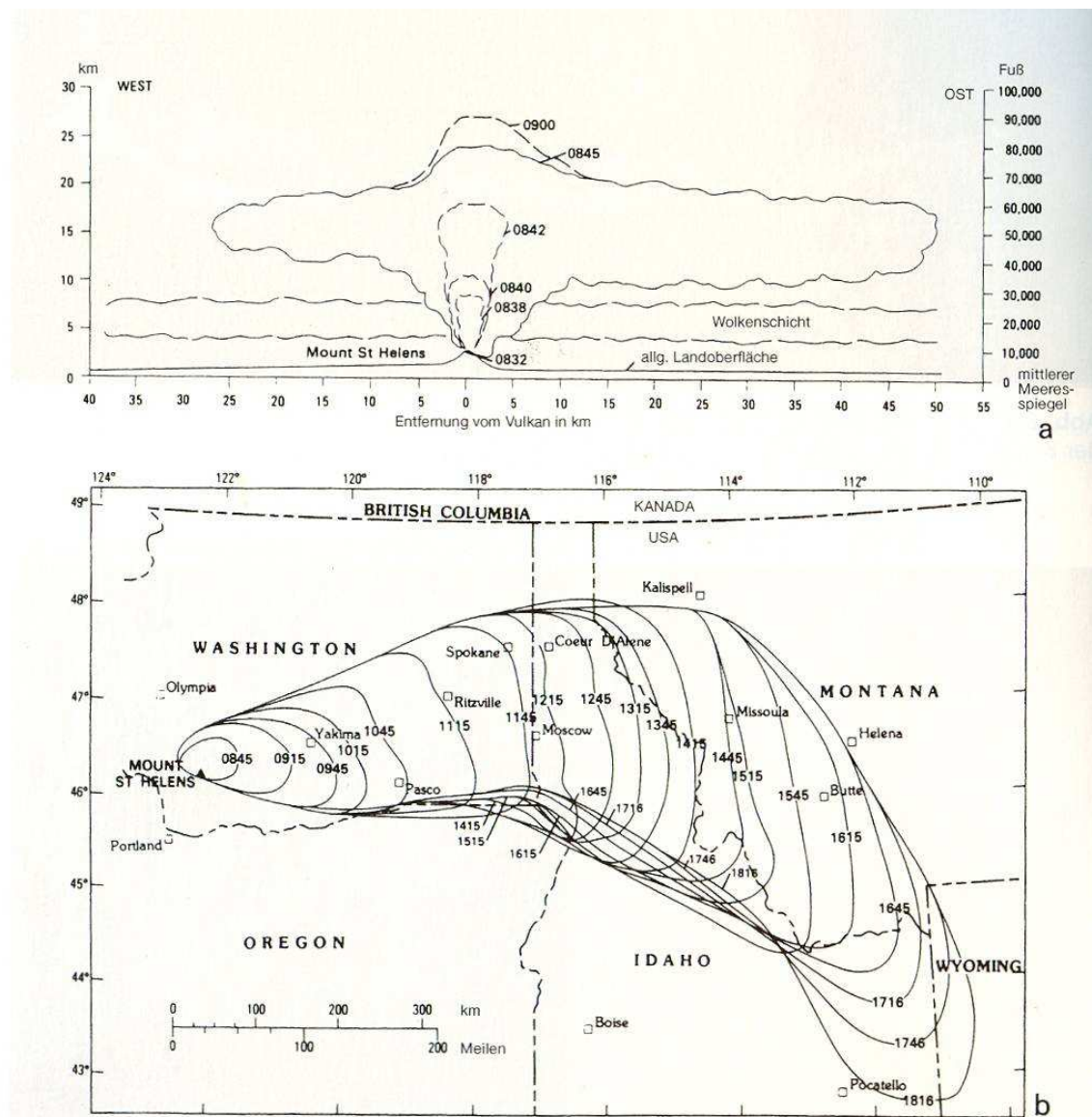


Abb. 8.6 Die Ausbreitung der Aschesäule und -wolke während des Ausbruchs des Mount St Helens im US-Bundesstaat Washington am 18. Mai 1980. Diese außergewöhnliche Dokumentation war dank des Satelliten NOAA möglich, der das Geschehen jede halbe Stunde aufzeichnet (siehe auch Abb. 14.11). **a)** Die Aschesäule erreicht innerhalb einer halben Stunde eine Höhe von 27 km und breitet sich danach in Form eines Pilzes aus. **b)** Nach 10 Stunden befindet sich die Aschewolke über fünf Bundesstaaten. Unter dem Einfluß der herrschenden Winde hat sie sich um rund 1000 km nach Osten ausgebreitet, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km/h entspricht (nach SARNA-WOJCICKI et al., 1981).

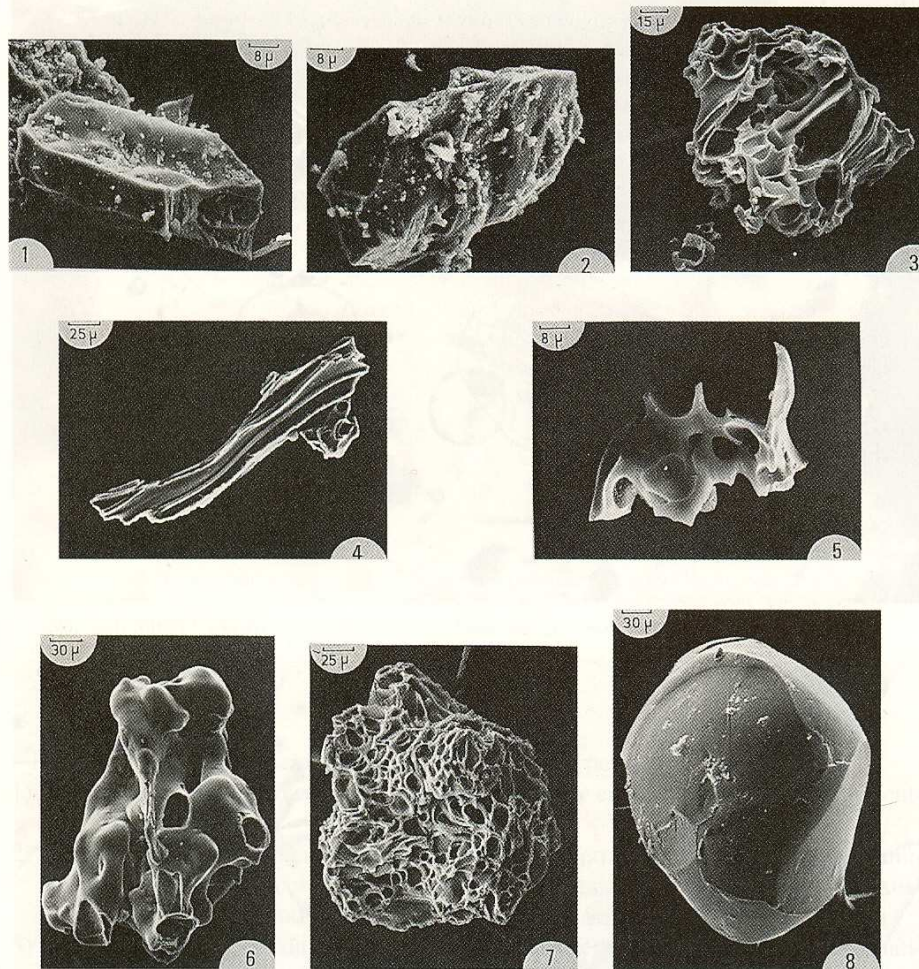


Abb. 11.5 Morphologie von Tephrogläsern unter dem Rasterelektronenmikroskop (Photos J.-M. BARDINTZEFF & C. JEHANNO, in BARDINTZEFF, 1985a und b). 1. Eckiges Glas vom Santiaguito, Guatemala. 2. Eckiges Glas vom Merapi, Indonesien. 3, 4 und 5. Bimsgläser und Splitter vom Mount St. Helens, 1980. Wenn das Magma sehr viskos, aber weniger als 850 °C heiß ist, bilden die sauren, wasserübersättigten Gläser Bimse mit zahlreichen feinen und röhrenartigen Hohlräumen; ist das Magma nicht so viskos, dafür aber heißer (> 850 °C), entstehen Splitter oder Scherben (*shards*; Bild 5) (IZETT, 1981). 6. „Geblasenes“ Glas aus der Nuée ardente von 1956 vom Besimjanny, Kamtschatka (Probe von G. BOGOYAVLENSKAYA). Die abgerundete Form mit einer glatten Oberfläche resultiert aus Spannungsunterschieden bei der Entstehung des Glases. Durch die Entgasung im noch dickflüssigen Magma entstehen Wabenzellen, die wie Miniatur-Vulkane aussehen. 7. Bimsglas aus der Nuée ardente vom 30. August 1902 von der Montagne Pelée, Martinique (Probe von A. LACROIX, Musée d'histoire naturelle, Paris). 8. Glaskugel aus der Bimsdecke vom Pessy, Mont-Dore, Französisches Zentralmassiv. Sie ist Zeugnis der schnellen Abkühlung eines geradeso wasser-gesättigten Magmas ohne damit verbundenes sekundäres Sieden.



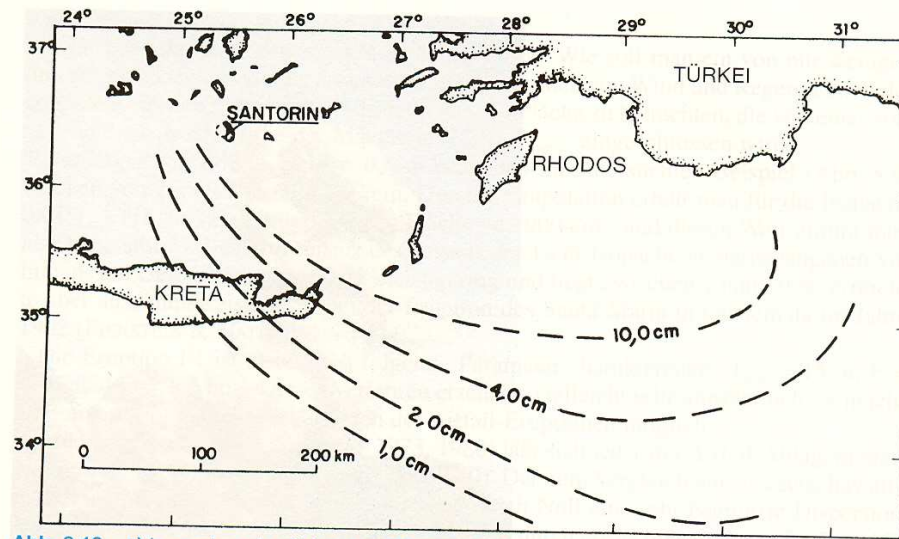
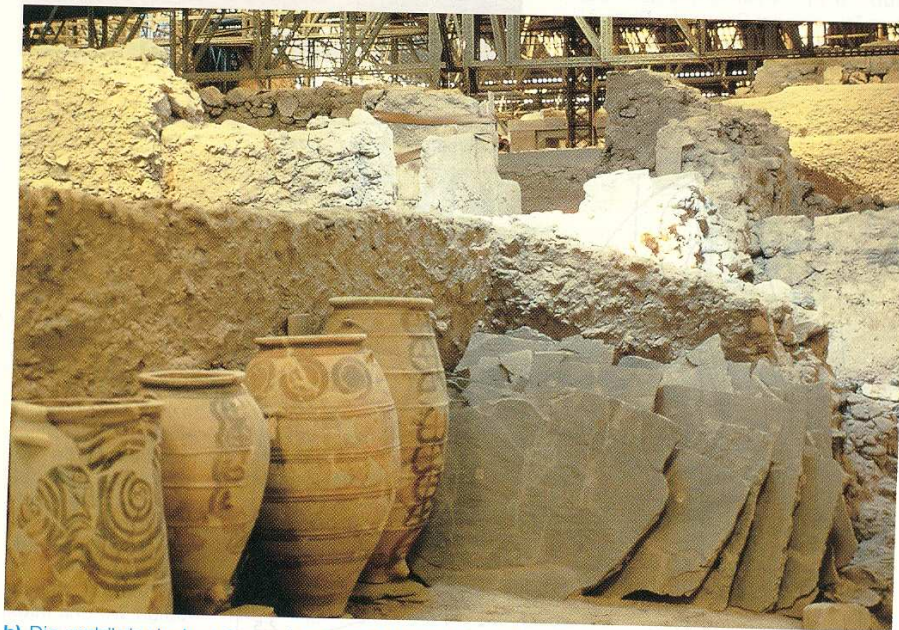


Abb. 8.13 a) Isopachen der Airfall-Ablagerungen bei der Eruption des Santorin (datiert auf 1645 ± 20 v. u. Z.; HAMMER et al., 1987), die anhand von Meeresbohrungen während der Ozeanmission Trident aufgestellt wurden (nach WATKINS et al., 1978, geändert). Aschen derselben Eruption sind im Schwarzen Meer gefunden worden (GUICHARD et al., 1993).



b) Die archäologischen Ausgrabungen in Akrotiri brachten die Überreste einer minoischen Stadt ans Tageslicht, die unter den Bimsen der Eruption begraben lag (Photo J. M. BARDINTZEFF).









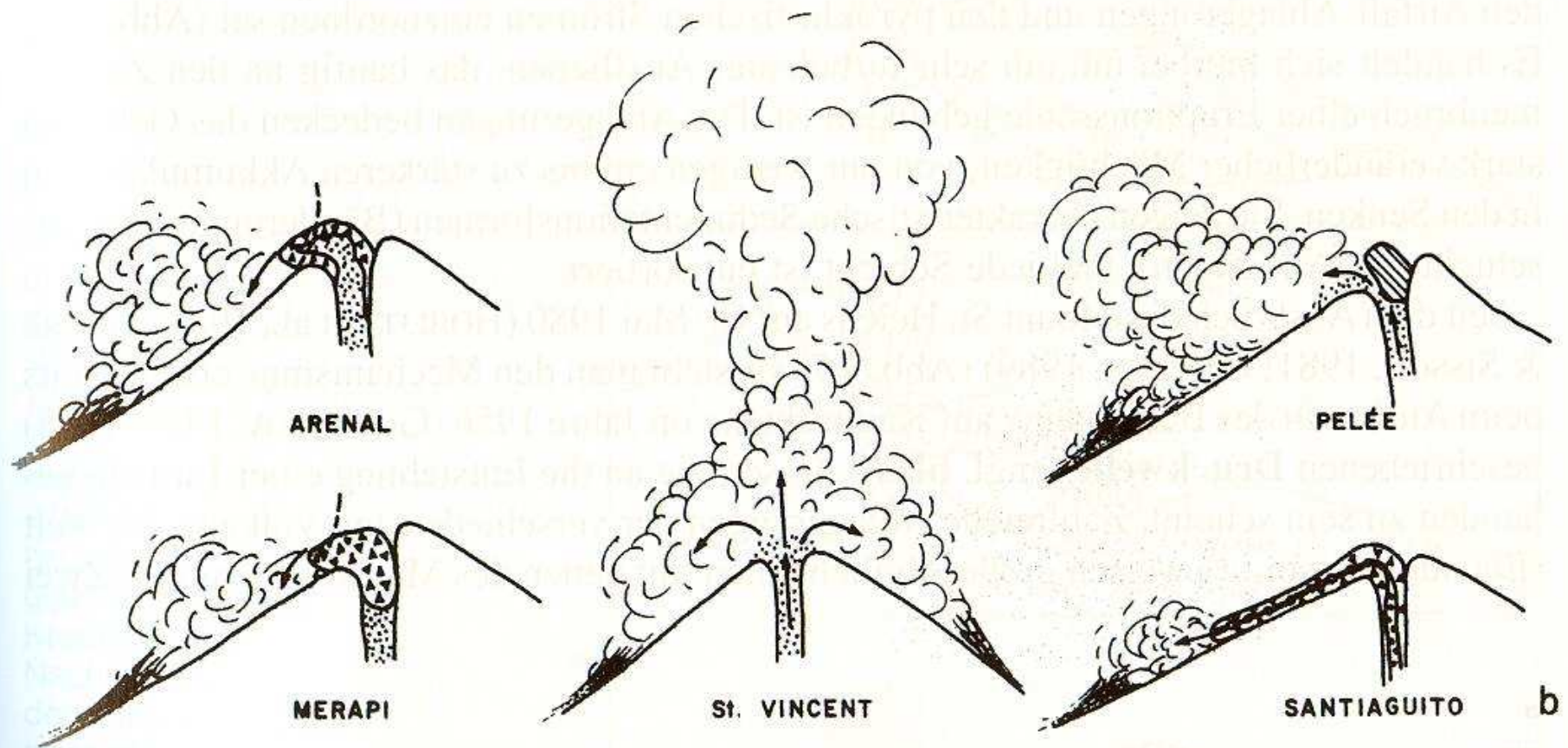
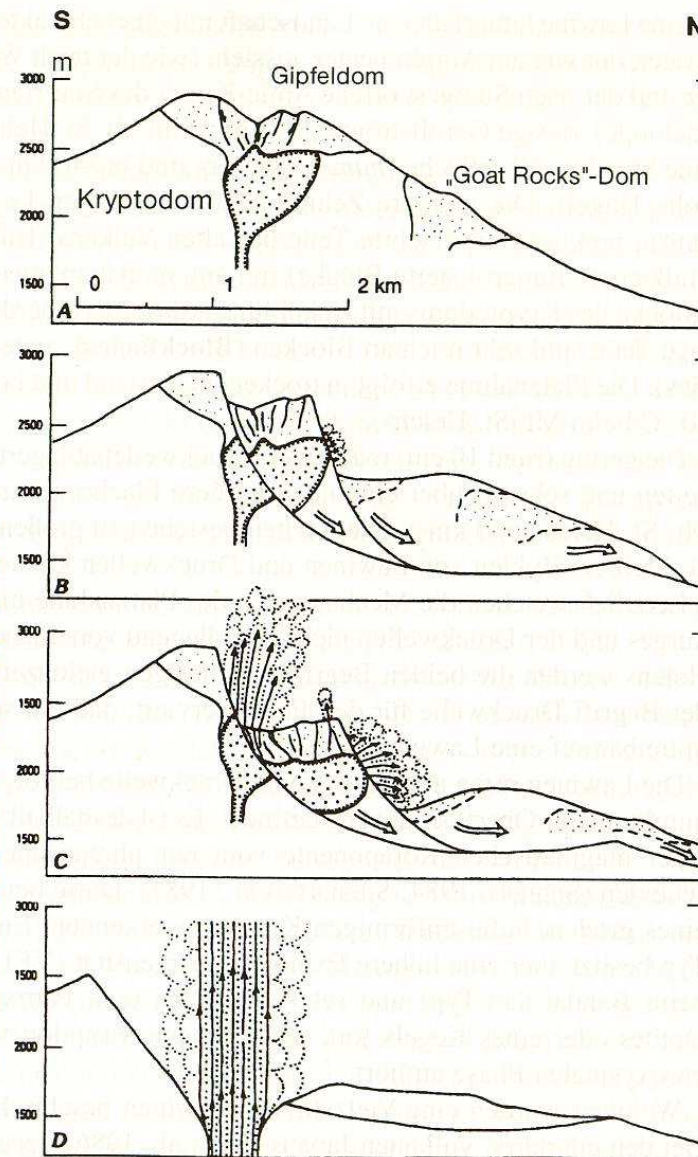
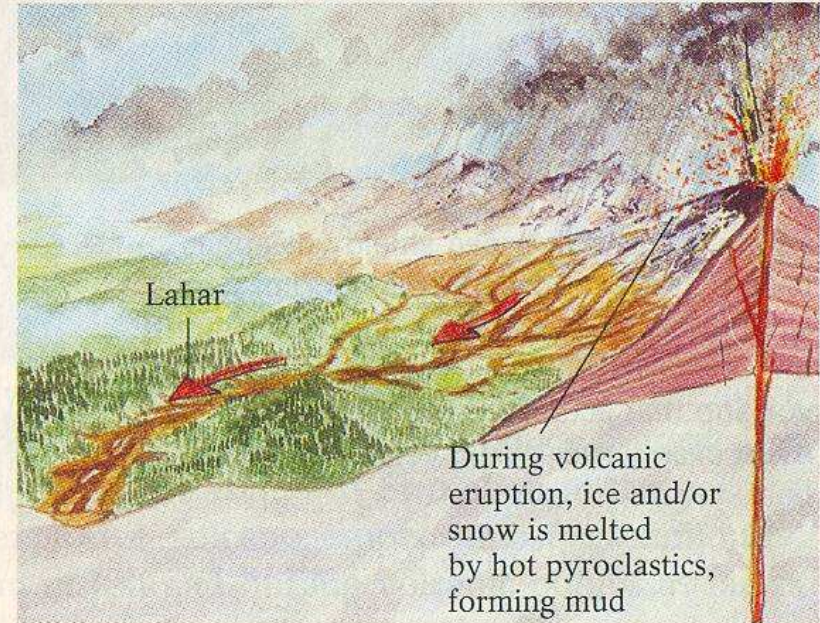


Abb. 9.5 a) Klassifikation der Nuées ardentes einerseits nach der Granulometrie, andererseits nach der Morphologie der Gläser (BARDINTZEFF, 1985a, 1985b, 1987). b) Die verschiedenen Typen von Nuées ardentes: Pelée, Soufrière de Saint-Vincent und Merapi (nach MACDONALD, 1972), Arenal und Santiaguigo (BARDINTZEFF, 1985a, 1985b). Schraffiert = fester Dom, Dreiecke = Lavablockdom, punktiert = juveniles Magma.

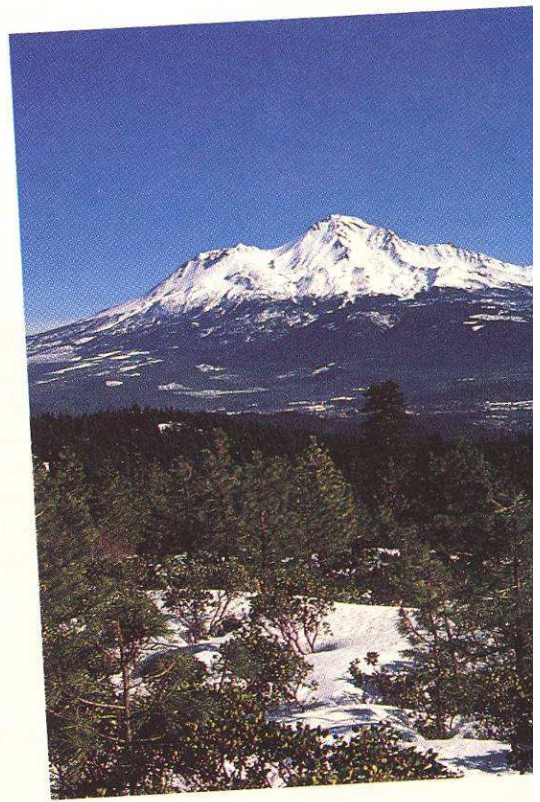
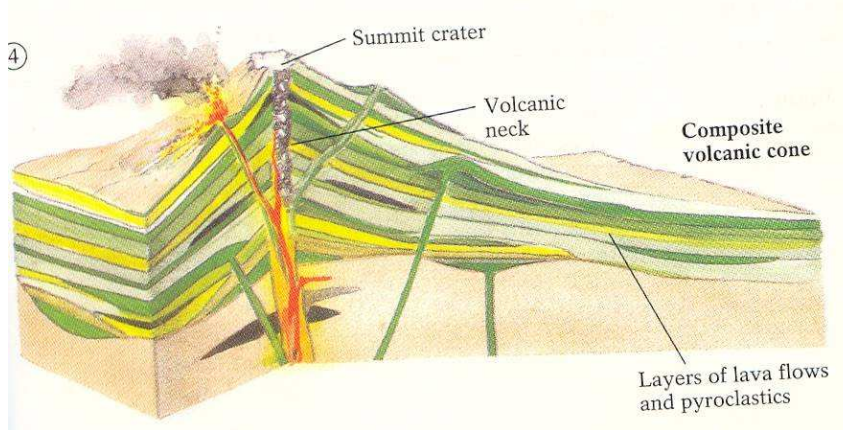
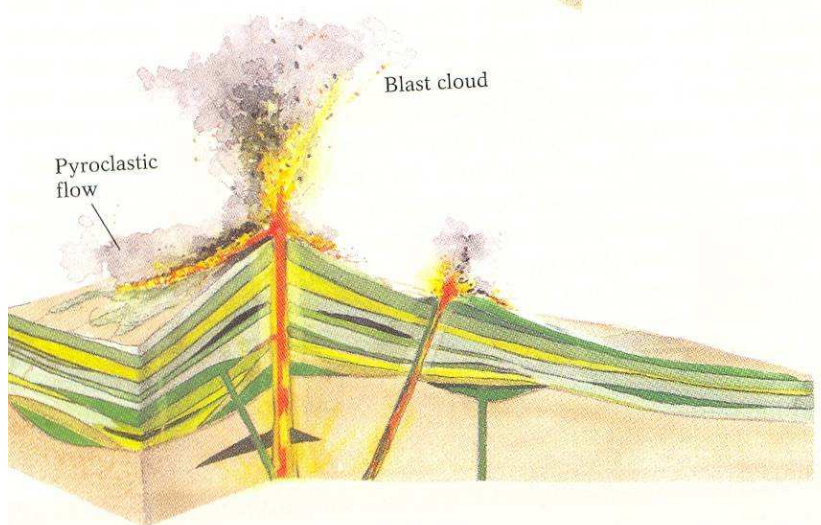
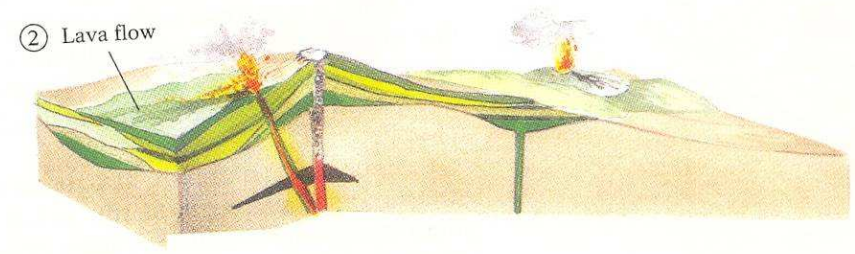
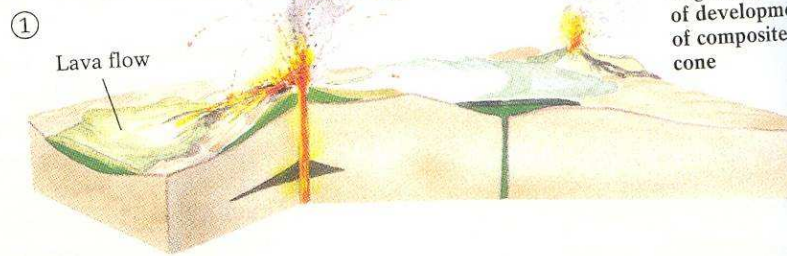
Abb. 9.7 Veränderung des topographischen Süd-Nord-Profiles des Mount St. Helens im Verlauf der eruptiven Phase am Morgen des 18. Mai 1980 (photogrammetrisch mittels Luftbildern bestimmt) (nach MOORE & ALBEE, 1981). **A)** Vor der Eruption installiert sich ein Kryptodom unter dem Gipfeldom aus dem 16. - 17. Jh. **B)** Die ersten Explosionen beginnen 20 Sekunden nach dem gigantischen Bergsturz, der den Kryptodom freigelegt hat. **C)** Nach 30 Sekunden kommt es an den Flanken der verschiedenen abgerutschten Blöcke zu großen Explosionen (*blasts*). **D)** Nachdem der Bergsturz den Hauptzufuhrkanal freigelegt hat, beginnt eine neue (plinianische) Phase mit einer mächtigen vertikalen Eruptionssäule.

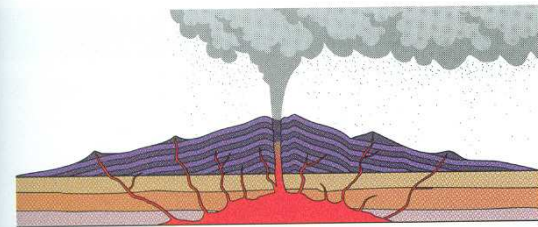




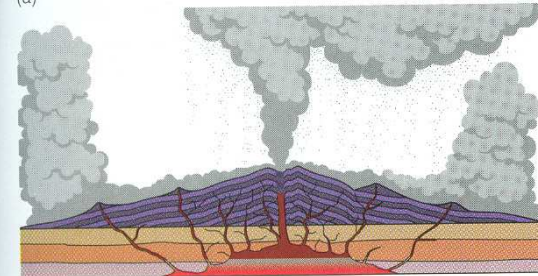
During volcanic eruption, ice and/or snow is melted by hot pyroclastics, forming mud

Beginning of development of composite cone

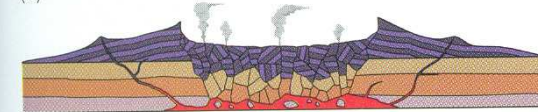




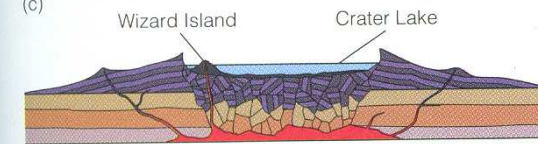
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

➤ **FIGURE 4-12** The sequence of events leading to the origin of Crater Lake, Oregon. (a–b) Ash clouds and ash flows partly drain the magma chamber beneath Mount Mazama. (c) The collapse of the summit and formation of the caldera. (d) Post-caldera eruptions partly cover the caldera floor, and the small volcano known as Wizard Island forms. (e) View from the rim of Crater Lake showing Wizard Island.

n
ir
1
p
k
b
o
S
s
u
g
s
l
f
t
t
c
t
s
r
v
c
s
c
J
J
r
:
:

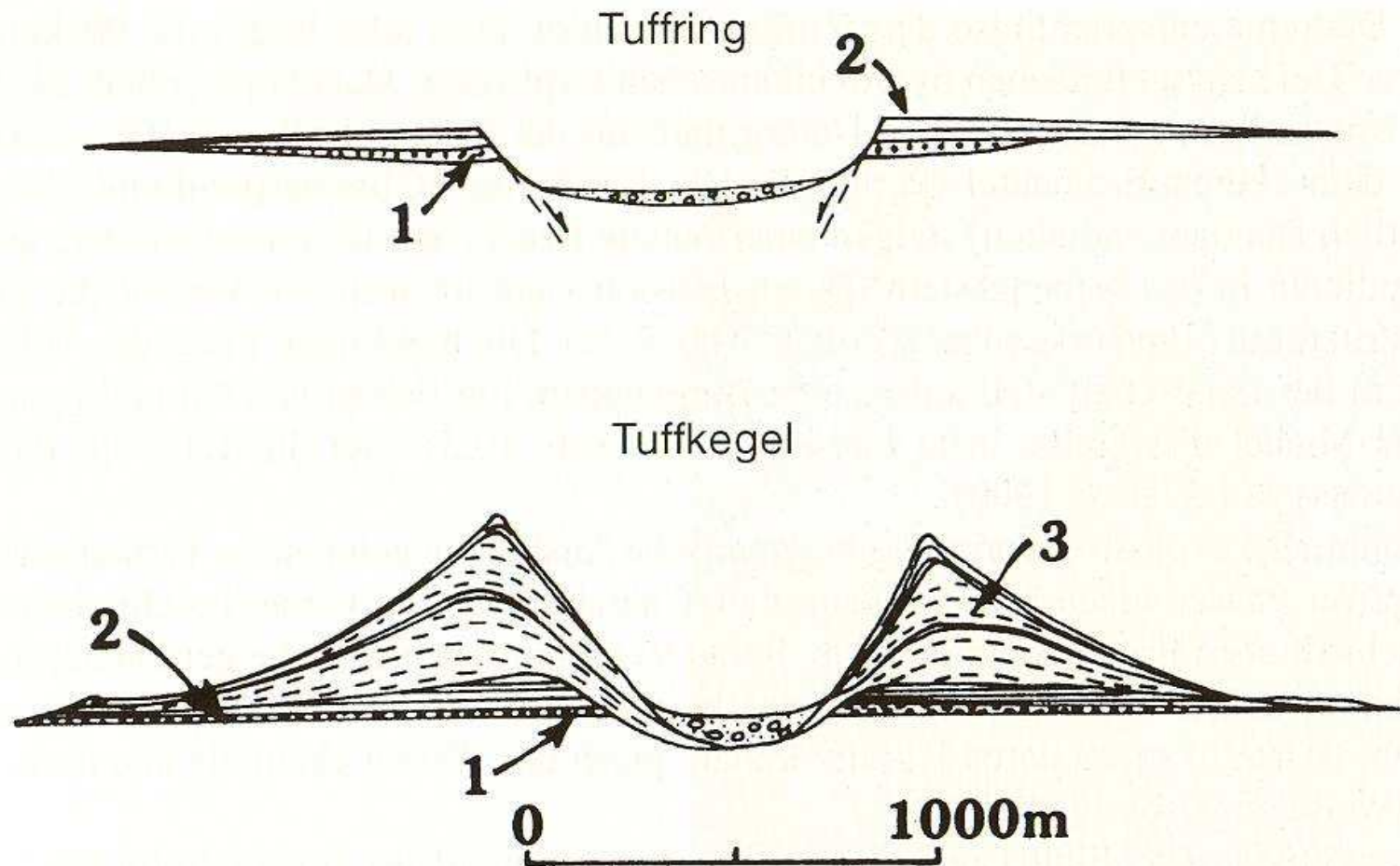
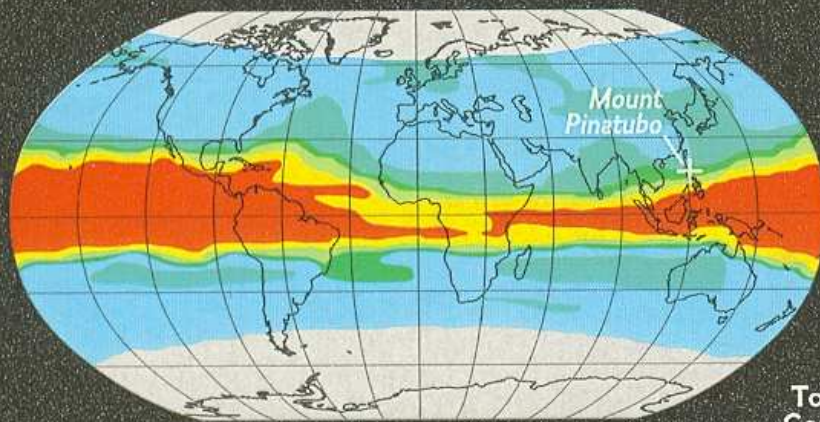
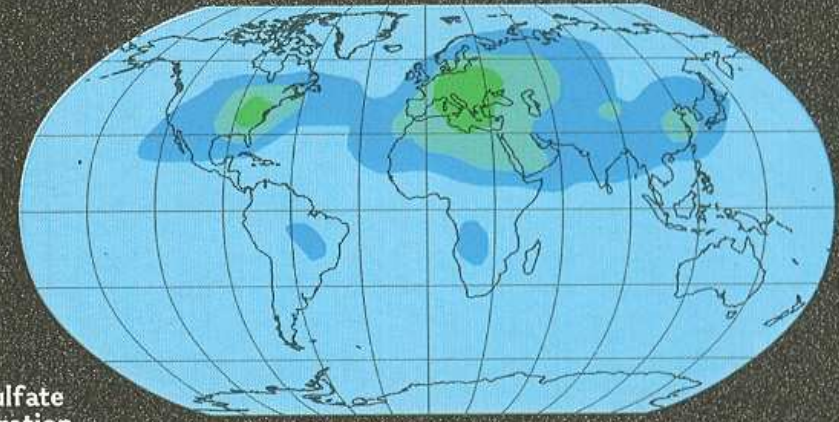


Abb. 10.2 Profile eines Tuffringes und eines Tuffkegels im Vergleich. Sie zeigen die hauptsächlichsten Ablagerungsarten: 1 = Explosionsbreccie, 2 = fein geschichtete Ablagerungen, 3 = massive grobkörnige Ablagerungen (WOHLETZ & SHERIDAN, 1983).



Mount Pinatubo sulfate



Industrial sulfate



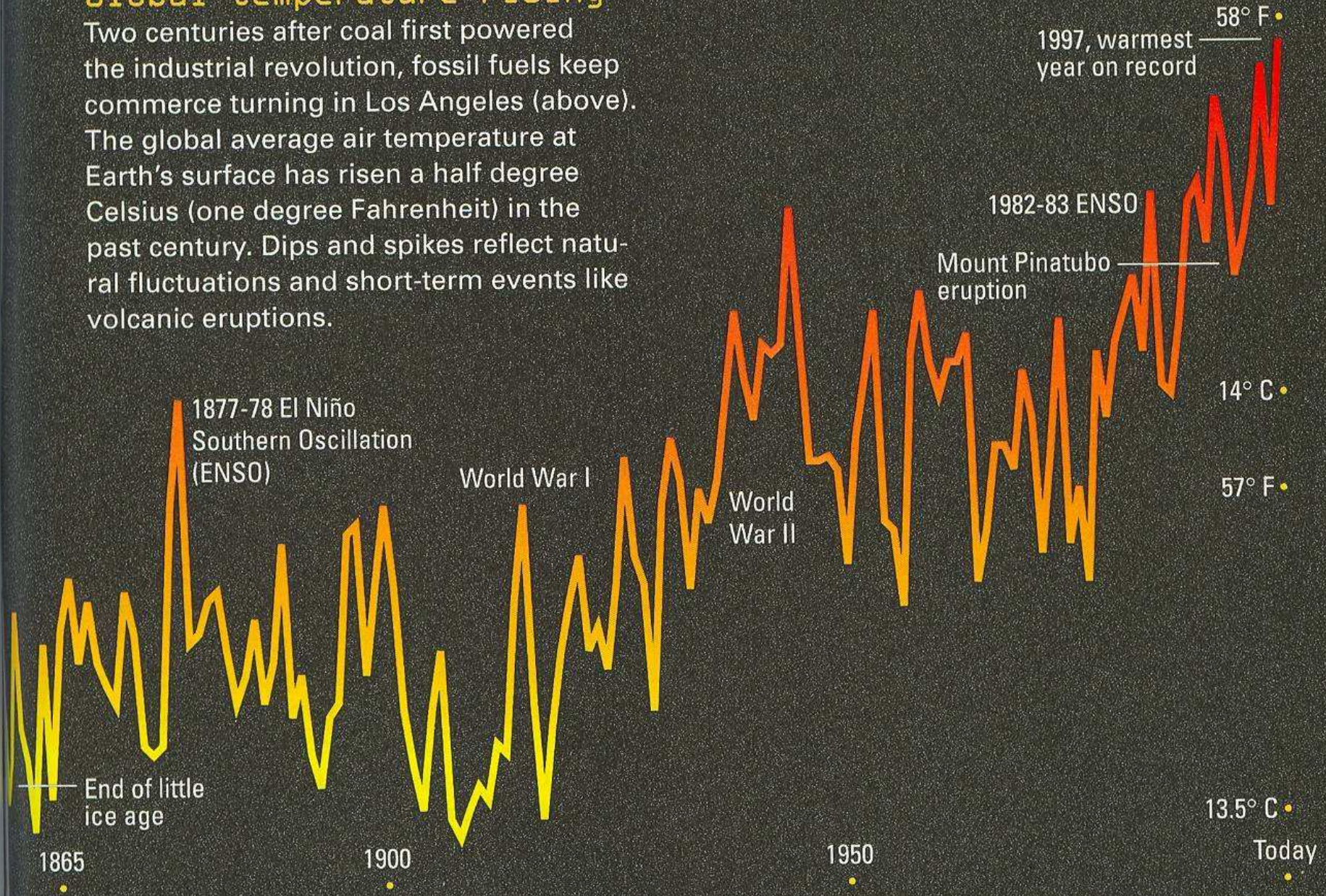
Following Mount Pinatubo's 1991 eruption, tons of sulfur dioxide were carried into the stratosphere and transformed there into droplets of sulfuric acid. Spread around the globe, this aerosol blanket scattered sunlight back into space and absorbed heat from Earth,

cooling the planet's surface. Data from Pinatubo have helped scientists improve climate models by clarifying the role of sulfate aerosols, including those produced by industrial pollution, which cool parts of the Northern Hemisphere, as shown in this model.

PINATUBO DATA: NASA; INDUSTRIAL SULFATE DATA:
JOYCE E. PENNER, UNIVERSITY OF MICHIGAN, ANN ARBOR

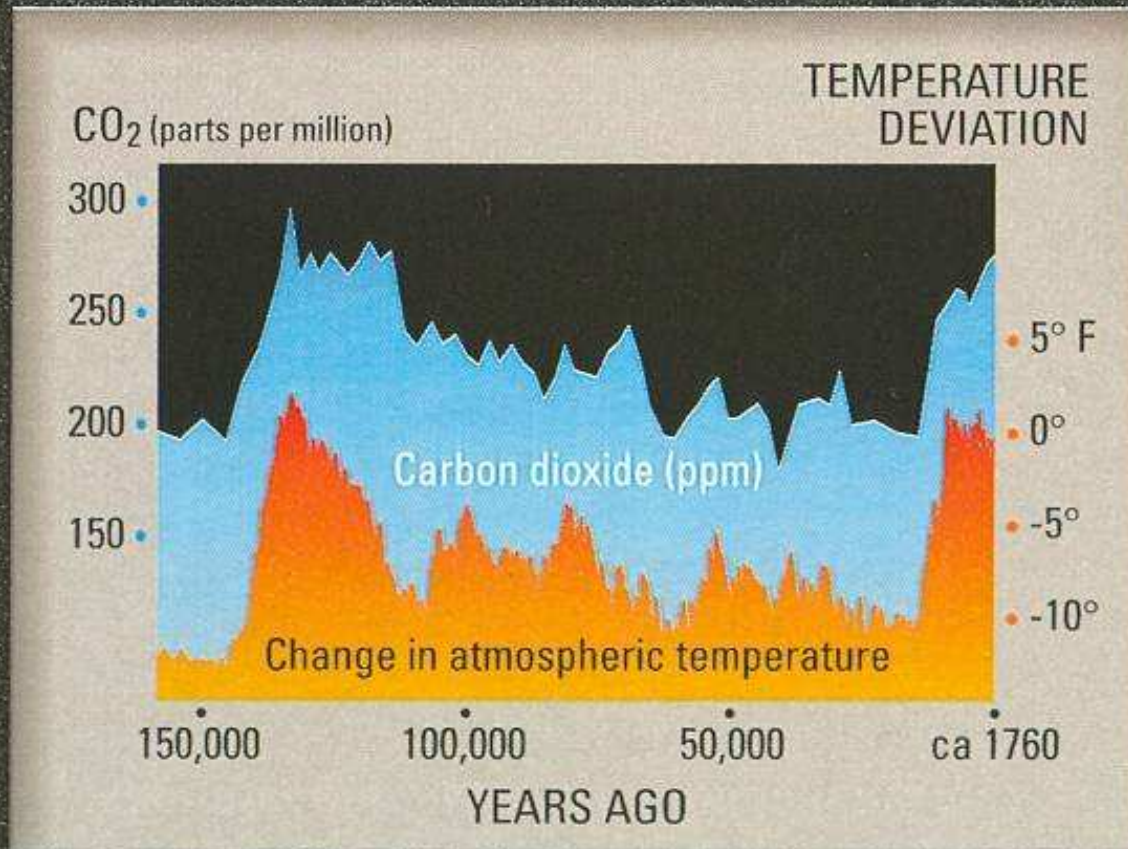
Global temperature rising

Two centuries after coal first powered the industrial revolution, fossil fuels keep commerce turning in Los Angeles (above). The global average air temperature at Earth's surface has risen a half degree Celsius (one degree Fahrenheit) in the past century. Dips and spikes reflect natural fluctuations and short-term events like volcanic eruptions.



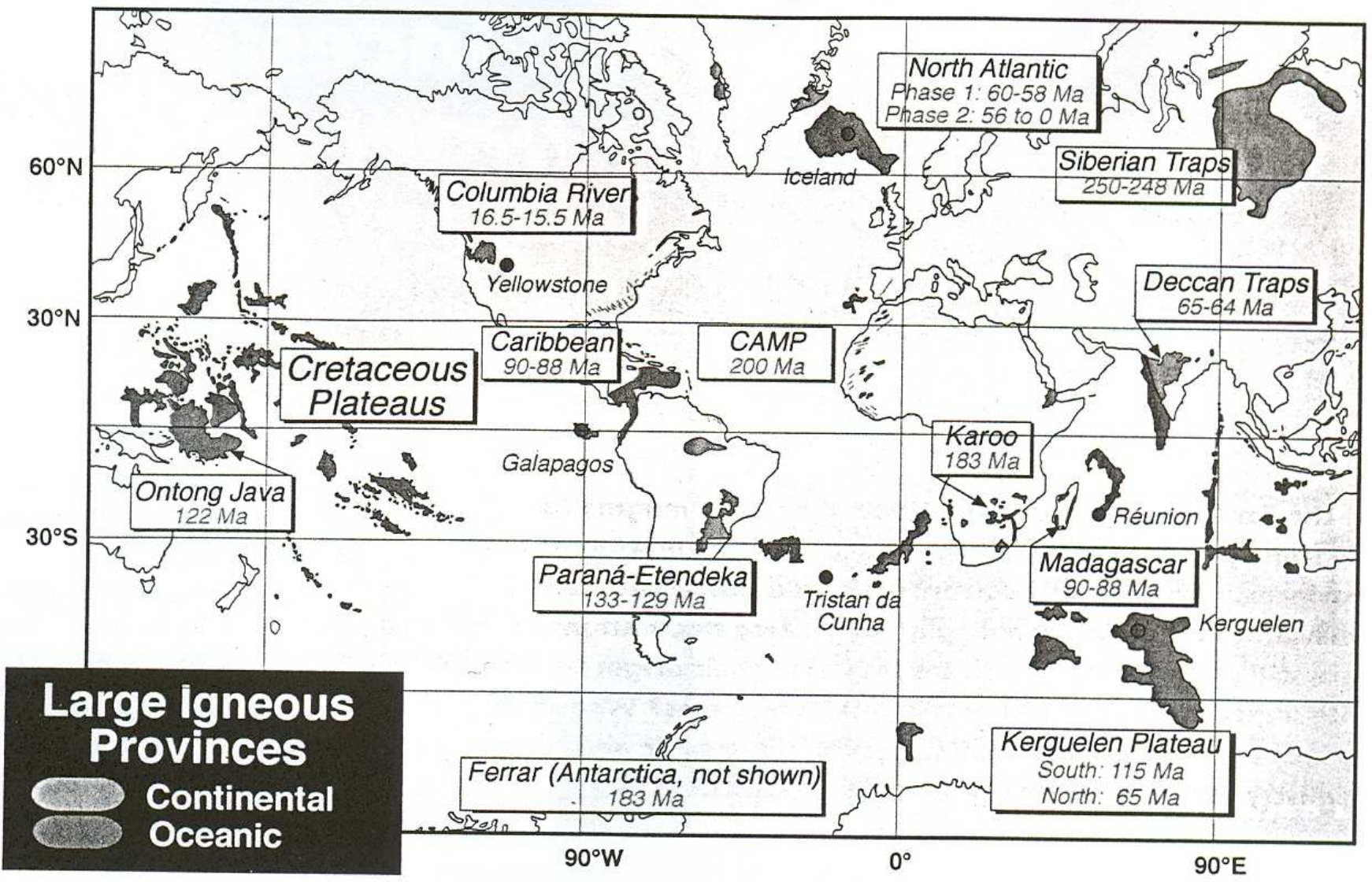
GRAPHS BY DAVID FIERSTEIN; DATA: UNIVERSITY OF EAST ANGLIA, U.K.

PREMODERN CO₂ LINKED TO TEMPERATURE

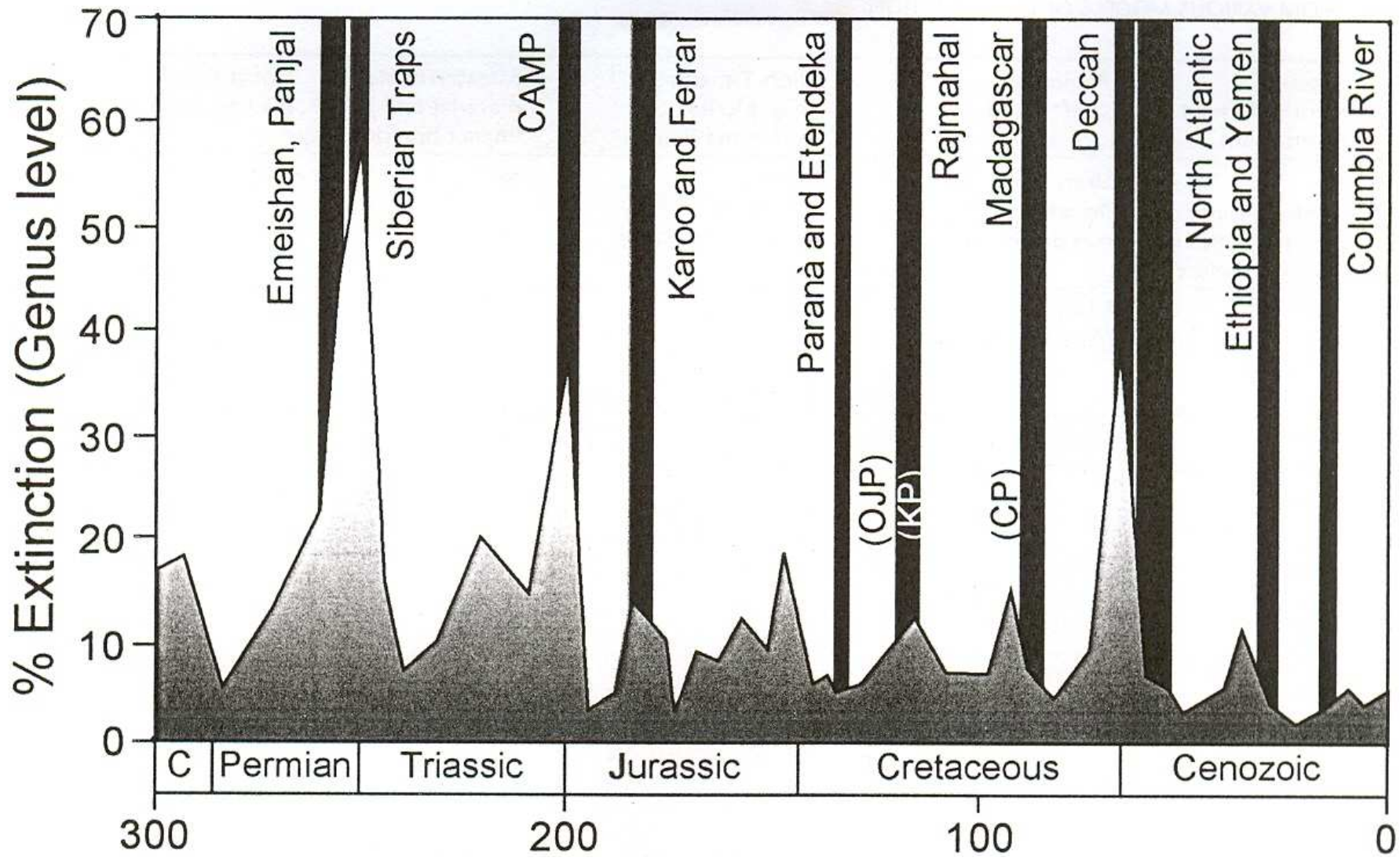


INSTITUTE OF ARCTIC AND ALPINE RESEARCH, BOULDER, COLO.

Antarctic ice-core data show the correlation between CO₂ and temperature. The CO₂ rise in the past 200 years has been as great as the natural change from glacial to interglacial times.



I



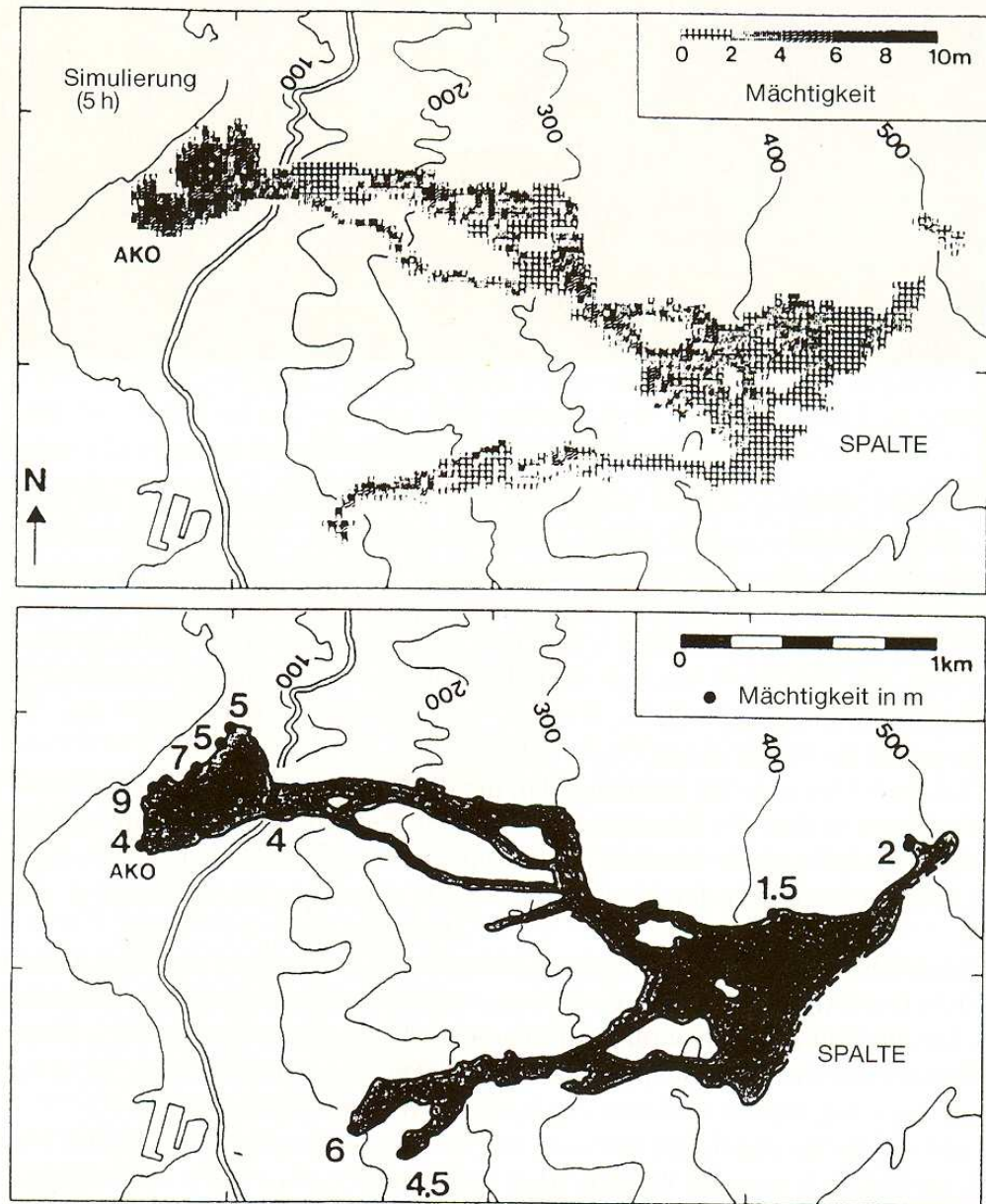


Abb. 7.9 Vergleich zwischen einem simulierten Lavastrom (Verbreitung nach Ablauf von fünf Stunden; die verschiedenen Schwärzungsstufen stellen die berechneten Mächtigkeiten dar) und einem realen Lavastrom (die Zahlen neben den Punkten geben die gemessenen Mächtigkeiten in m an). Beispiel eines Lavastroms des Vulkans Miyakejima, Japan, vom Oktober 1983 (ISHIHARA et al., 1990).

➤ **FIGURE 4-21** Most volcanoes are at or near plate boundaries. Two major volcano belts are recognized: the circum-Pacific belt contains about 60% of all active volcanoes, about 20% are in the Mediterranean belt, and most of the rest are located along mid-oceanic ridges.

