

bat heute ihren Sommer im Perihel, ihren Winter im Aphel, und daher eine stärkere Jahresschwankung der Sonnenstrahlung als die nördliche; trotzdem ist die Jahresschwankung der Lufttemperatur zwischen 40 und 70° Breite auf der ozeanischen Südhalbkugel viel geringer, als auf der kontinentalen Nordhalbkugel. Allein erstens ist die jetzt sehr kleine Exzentrizität der Erdbahn in der in Frage stehenden Zeit zeitweise viel größer, also auch wirksamer gewesen, und zweitens konnten die verhältnismäßig kurzen Perioden von 20 bis 90 Jahrtausenden und die daraus sich zusammensetzenden Wellen nicht leicht von den sehr langsam vor sich gehenden Änderungen in der Verteilung von Meer und Land verwischt werden. Diese kürzeren Klimaschwankungen infolge der astronomischen Bedingungen müssen sich vielmehr durch alle Zeiten der Erdgeschichte wiederholt haben; sie werden aber nur an gewissen Schwellenwerten, wie besonders an der Vergletscherungsgrenze, für den Geologen erkennbar, so im Permokarbon und besonders im Quartär.

Den Einfluß der Änderungen in der Ekliptikschiefe und in der Erdbahn auf die an die Grenze der Atmosphäre gelangende Sonnenstrahlung kann man für jeden Punkt genau berechnen, und damit besitzen wir auch für ihren Einfluß auf die Temperatur an der Erdoberfläche bestimmte Anhalte. Für den Einfluß auf Wind, Feuchtigkeit und Niederschläge sind wir leider auf Vermutungen angewiesen. Da bei geringer Schiefe der Ekliptik der Temperaturunterschied zwischen den Polen und dem Äquator im Sommerhalbjahr verstärkt und im Winter nicht sehr abgeschwächt ist, müssen wir annehmen, daß die atmosphärische Zirkulation dann im Sommerhalbjahr gesteigert ist und damit sowohl die polare Antizyklone, als die westlichen Winde in den gemäßigten Zonen bzw. die Häufigkeit und Stärke der Zyklonen an ihrem Nordrande zunehmen, also wohl die Gebiete regenarmer Sommer im Süden von Europa eingeschränkt werden. Außerdem bringt auch ohne Vermehrung der Niederschläge die geringere Wärme dieser Sommer eine verringerte Verdunstung mit sich. Wir dürfen also annehmen, daß die kühleren Sommer dieser Jahre auch feuchter waren. Ob aber dies hinreichen würde, um gleichzeitig mit den Eiszeiten im Norden für Ägypten, Vorderasien, das Great Basin von Nordamerika usw. Pluvialzeiten hervorzubringen, läßt sich nicht bestimmt sagen. Wohl aber machen es die Entwicklung der Antizyklone auf dem nördlichen Binneneise und die um mehrere Grade höheren geographischen Breiten wahrscheinlich, daß die große Zugstraße der ostwärts wandernden Zyklonen zu diesen Zeiten vom Norden Europas nach dem Mittelmeer sich verlegte und den genannten Ländern reichlichere Regen brachte, wie wir dies in Fig. 28 auch dargestellt haben.