

merung. Nach dieser Zeit sind auch die kleinsten, mit bloßem Auge wahrnehmbaren Sterne sichtbar. In unsern Breiten dauert die astronomische Dämmerung noch länger, weil die Sonne den Horizont unter einem spitzen Winkel durchschneidet. — Von dieser Dämmerung unterscheidet man die bürgerliche. Diese dauert so lange, als man in einem nach Osten oder Westen zu gelegenen Zimmer bequem lesen kann; das ist ungefähr 30 Minuten.

D. Von den sogenannten hellen Nächten. Wie aus der vorstehenden Figur 7 zu ersehen ist, sinkt die Sonne am 21. Juni in Berlin nur  $14^\circ$  unter den Horizont, in Petersburg gar nur  $6\frac{1}{2}^\circ$ . Die Sonne verläßt also die Dämmerungszone gar nicht; darum fließen Abenddämmerung und Morgendämmerung ineinander über. Es bleibt also bei klarem Himmel die ganze Nacht hell. Diese hellen Nächte dauern so lange, als die Sonne nicht über  $18^\circ$  unter den Horizont sinkt. Bei uns ist das etwa von Mitte Mai bis Ende Juli. In Venedig und Rom kennt man diese hellen Nächte nicht. Warum nicht? In der Nähe des Nordpols ersetzen sie dem Bewohner oder dem Nordpolfahrer monatelang die verschwundene Sonne. Wie kommt das?

### 9. Von der Ekliptik.

A. Die Sonne macht ihren täglichen Lauf von Osten nach Westen; denselben Weg nehmen täglich dem Augenscheine nach unzählige Sterne. Erblickt man nun bald nach Sonnenuntergang am westlichen Himmel eine Sterngruppe, so wird dieselbe nach einigen Tagen von uns nicht mehr wahrgenommen, weil sie von der Helligkeit des Sonnenlichtes überstrahlt wird. Nach einigen Wochen jedoch können wir dieselbe Sterngruppe am Morgenhimmel kurz vor Sonnenaufgang bemerken. Die Sonne hat ihre Stellung zu dieser Sterngruppe also verändert. Während die Sterngruppe früher links d. i. östlich von der Sonne stand, steht sie nach einigen Wochen rechts d. i. westlich von der Sonne. Die Sonne hat sich eine ganze Strecke von Westen nach Osten bewegt, was an der Sterngruppe eben nur zu merken ist.

B. Wenn das Sonnenlicht wie der Mond es gestattete, die in seiner Nähe stehenden Sterne zu sehen, so würde man bemerken, daß z. B. am 21. März ein bestimmter Stern mit der Sonne zugleich aufginge, mit ihr den Meridian oder die Mittagslinie durchschnitt und mit ihr zugleich unterginge. Am 22. März kulminiert der Stern schon 4 Minuten früher als die Sonne; dieselbe ist um etwa  $1^\circ$  nach Osten zurückgeblieben. Nach 30 Tagen kulminiert der erste Stern schon um 10 Uhr vormittags, während die Sonne