

Wanderungen durch die Sternenwelt

Ferdinand Stolle



stimm



los

Wanderungen durch die Sternenwelt

Essay von Ferdinand Stolle aus dem Jahr 1853.

Ferdinand Stolle, eigentlich Ferdinand Ludwig Anders (* 28. September 1806 in Dresden; † 29. September 1872 ebenda), war ein deutscher Schriftsteller und Journalist.

Stolles Artikel richtet sich an ein breites Publikum und vermittelt astronomisches Wissen auf anschauliche Weise. Er beschreibt die Faszination des Sternenhimmels und geht auf die sichtbaren und unsichtbaren Sterne ein. Mit bloßem Auge sind etwa 2.500 Sterne erkennbar, während Fernrohre diese Zahl drastisch erhöhen, wodurch der wahre Reichtum der Sternenwelt deutlich wird. Der Autor erklärt die historische Einteilung von Sternen in Bilder, wie Helden oder Tiere, die als Orientierung für alte Kulturen dienten. Moderne Astronomen bevorzugen jedoch präzise Koordinatensysteme zur Bestimmung der Sternpositionen. Auch die Bezeichnung der Sterne – mit griechischen Buchstaben oder individuellen Namen, meist arabischen Ursprungs – wird erläutert. Besondere Phänomene wie farbige Sterne, veränderliche Sterne mit periodischen Lichtwechseln sowie "neue Sterne", die plötzlich am Himmel erscheinen und wieder verblassen, werden thematisiert. Der Artikel erläutert zudem die optischen Täuschungen, die durch die Brechung des Lichts in der Erdatmosphäre entstehen.

stimm



los

Transkription, 3.143 Wörter
Wiedergefundene Perlen der Literatur Nr. 122
1. Auflage, 2025

stimm-los
Dr. Hungeling Verlagsbuchhandlung
und Antiquariat
Gänseblümchenweg 5
16303 Schwedt/Oder

stimme@stimm-los.de
www.stimm-los.de



los

Vorwort zur stimm-los Ausgabe

Dieses Werk ist Teil der Buchreihe „Wiedergefundene Perlen der Literatur“. Der Verlag stimm-los veröffentlicht in dieser Buchreihe Werke aus vielen Jahrhunderten. Mit dieser Buchreihe verfolgt stimm-los das Ziel, Klassiker der Weltliteratur verschiedener Sprachen als Buch einem breiten Leserkreis wieder zugänglich zu machen. Förderung der Kultur und Erhaltung der Literatur stehen dabei im Vordergrund. So trägt stimm-los dazu bei, dass viele Werke nicht in Vergessenheit geraten. Die Autoren dieser Werke erhalten wieder eine Stimme; sie sind nicht stimm-los.

Bei dieser Ausgabe handelt es sich um eine wörtliche Wiedergabe des Essays

Titel: Wanderungen durch die Sternenwelt

Autor: Ferdinand Stolle

Erschienen in: Die Gartenlaube. Illustriertes Familienblatt; Herausgeber: Ferdinand Stolle; Verlag von Ernst Keil, Leipzig, 1853; Ausgabe 27, Seiten 293-295 und Ausgabe 35, Seiten 379-380

Originalrechtschreibung, Grammatik und Satzbildung wurden beibehalten.

Dr. Andreas Hungeling
Verleger stimm-los



los

Wanderungen durch die Sternenwelt.

Von Ferdinand Stolle.

Der Fixsternhimmel.

(Erster Artikel.)

Fürchte nicht, mein Leser, daß ich Dich mit einer langen wissenschaftlichen Abhandlung über Astronomie behelligen werde. Ich kann mich bloß darauf beschränken, Dich mit einigen Resultaten, welche die Wissenschaft, namentlich in neuerer Zeit auf dem Gebiete der Sternkunde gewonnen hat, bekannt zu machen. Nicht um tiefere Wissenschaftlichkeit, die mannigfache Kenntniß voraussetzt, sondern um möglichste Deutlichkeit und Anschaulichkeit soll mir es zu thun sein.

Lieber Leser, wenn Du in einer tiefdunkeln Sternennacht zum Himmelsdom emporschautest und der wunderbare Glanz des Firmaments in seiner erhabenen Stille zu Dir herniederleuchtete, so ist vielleicht zuweilen in Dir die Frage aufgestanden: Wie viel mögen das wohl Sterne sein, die ich mit bloßem Auge sehe? Du hast vielleicht sogar einmal den Versuch gemacht, eine Anzahl zu zählen, bist aber bei der übergroßen Anzahl bald davon zurückgekommen. Und gleichwohl ist Deine Frage nicht unschwer zu beantworten. Wer von Gott mit einem recht scharfen Auge gesegnet ist, der erblickt in unsern Breitegraden, wenn die Nacht vollkommen dunkel und die Luft möglichst rein und klar ist, etwa zweitausend fünfhundert unterscheidbare Sterne.

Diese sämtlichen Sterne sind nun von den Astronomen, je nach ihrem größern oder geringern Lichtglanze, in verschiedene Classen oder Größen eingetheilt worden. So stellt der berühmte Archelander in Bonn, und zwar für das ganze Himmelsgewölbe, von dem wir bekanntlich stets nur die eine Hälfte zu sehen bekommen, folgende Berechnung auf: Es leuchten am Himmel von

Erster Größe	20 Sterne,	Vierter Größe	425 Sterne
Zweiter Größe	65 Sterne,	Fünfter Größe	1100 Sterne
Dritter Größe	190 Sterne,	Sechster Größe	3200 Sterne

Diese sechs Classen der unter den günstigsten Verhältnissen dem unbewaffneten Auge sichtbaren Sterne würde eine Anzahl von 5000 ergeben. Nimmt man die Hälfte davon, die auf unsre Hemisphäre kommen, so erhält man die oben angegebene Zahl von 2500.

Dies wären denn die dem bloßen Auge sichtbaren Sterne. Aber mit ihnen ist der Reichthum der Sternenwelt lange nicht abgeschlossen. Nehmen wir ein Fernrohr zur Hand, das uns die Sterne der siebenten Größe — und die Astronomen zählen bis zur 15. und 16. Größe — erkennen läßt, so vermehrt sich die Anzahl der Sterne sofort um 13,000. Die Sterne der achten Größe bereichern den Himmel um 40,000; die der neunten Größe um 142,000 und so fort. Welch' Sternengewimmel, welche Pracht, welcher Reichthum der Schöpfung! Ja, wer Gelegenheit und das Glück haben könnte, durch einen der großen Riesenteleskope, wie solche namentlich in England anzutreffen, zu schauen, der würde den uns sichtbaren Theil der Milchstraße in etwa achtzehn Millionen unterscheidbare Sterne aufzulösen vermögen.

Seit es der neuern Astronomie gelungen, vermöge ihrer Instrumente von außerordentlichster Tragweite selbst eine Unzahl der seit Jahrtausenden dem menschlichen Auge verschleierte Nebelflecke in Sternestückchen abzuklären, erscheint der Reichthum der Fixsternenwelt geradezu unermeßlich. Nach einer mathematischen Wahrscheinlichkeitsrechnung schätzen die Astronomen die Anzahl sämmtlicher Sterne am ganzen Himmel auf 273 Millionen. Und wo ist selbst hier die Grenze!

Die verschiedenen astronomischen Sternverzeichnisse führen 25,000, 50,000, ja 75,000 einzelne Sterne auf, die alle sorgfältig beobachtet und deren Stand am Himmel mit außerordentlicher Genauigkeit bestimmt worden ist. Wie weit es überhaupt die Astronomie in der Haarschärfe ihrer Beobachtungen heutzutage gebracht hat, davon will ich später erzählen. Diese sorgfältigen Sternverzeichnisse reichen also weit über die Anzahl der uns mit bloßem Auge sichtbaren Sterne hinauf. Man kann also getrost behaupten, daß kein Stern am Himmel steht, und wenn er uns als noch so unbedeutendes Fünkchen erschiene, der nicht der genau-

esten Beobachtung und der gewissenhaftesten Berechnung unterlegen hätte.

Der Reichthum der Sternenwelt erscheint uns von unserm dunkeln Erdensandkörnchen aus nicht ganz gleich vertheilt. Wir erblicken sowohl mit bloßem Auge, als hauptsächlich durch die Teleskope sternarme und auch wieder sehr sternreiche Gegenden. So stehen in der Gegend des prachtvollen Sternbildes Orion auf einem Raume von etwa 30 Vollmondlängen und 4 Vollmondbreiten Funfzigtausend unterscheidbare Sterne. Am Sehfelde des zwanzigfüßigen Spiegeltelescopes des großen Astronomen William Herschel¹ zogen — in der Nähe der Milchstraße — binnen 41 Minuten etwa 258,000 unterscheidbare Sterne vorüber.

Alle dem bloßen Auge unsichtbare und nur durch die Fernröhre erkennbare Sterne werden telescopische Sterne genannt. Kehren wir eine zeitlang zu den nichttelescopischen, wie wir sie Abends mit unbewaffnetem Auge erblicken, zurück.

Bereits im grauen Alterthume theilte man diese Sterne in Gruppen oder Sternbilder, denen man großentheils die Namen von Helden und Thieren, in neuerer Zeit sogar von nützlichen physikalischen Instrumenten wie: Herschels Telescop, Electrisirmaschine, Kompass, Buchdruckerwerkstätte u.s.w. beilegte. Man darf aber nicht glauben, daß die betreffenden Sternbilder in ihrer Sterngruppierung auch nur eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Gegenstande haben, dessen Namen sie tragen. Höchstens könnte das Kreuz des Südens, dessen glanzvolle Sterne der Gestalt eines Kreuzes ähneln und die drei hellen in gerader Linie neben einander stehenden Sterne im Orion, die unter dem Namen des Jacobstabes bekannt sind, eine Ausnahme machen. Die bekannten sieben Sterne, welche unsern Himmelswagen bilden, sind kein Sternbild für sich, sondern nur der vierte Theil des Sternbildes des großen Bären. Die Benennung der Sternbilder der Alten hing auf das Innigste mit ihren Helden- und Göttersagen

¹ Noch jetzt glänzt der Name Herschel leuchtend in der astronomischen Welt. Es ist John Herschel, der ebenbürtige Sohn des großen William, dem wir die großen Entdeckungen am Südhimmel verdanken.

zusammen. Diese Sterngruppen, die in den verschiedenen Jahreszeiten regelmäßig ihre goldenen Bahnen wandeln, waren den uralten Völkern ein untrüglicher himmlischer Kalender; dem Hirten, Ackerbauer, Jäger und Seefahrer ein sicherer Wegweiser. Bei Beschreibung des *Zodiakus* oder himmlischen Thierkreises in einem spätern Artikel, werde ich ausführlicher hierauf zurückkommen. Heutzutage bekümmert sich die Wissenschaft der Astronomie wenig mehr um die Sternbilder. Sie zieht ein Netz von geometrischen Linien über das Himmelsgewölbe und kann darnach weit sicherer den Standpunkt eines Sternes bestimmen, als mit Hülfe der abenteuerlichen Gestalten von Menschen, Thieren und Geräthschaften. Daher findet man auch auf neuern Sternkarten diese Sternbilder ganz und gar weggelassen und die zu einem solchen Bilde gehörigen Sterne durch eine einfache Linie umgrenzt. Auf einigen Karten fehlt selbst letztere und man findet bloß die Sterne und die Linien der himmlischen Meridiane und Breitegrade verzeichnet. Ich muß mich hier so verständlich wie möglich machen. So wie nämlich der Geograph weit genauer die Lage einer Stadt bestimmt, wenn er ihre geographische Länge und Breite angibt — und was geographische Länge und Breite ist, weiß jeder Schulknabe — als wenn er bloß das Land oder die Provinz oder den Bezirk nennt, in welchem sie liegt; eben um so sicherer geht der Astronom, wenn er anstatt zu sagen, der Stern liegt in diesem oder jenem Sternbilde, lieber sagt: der Stern liegt unter dem oder dem himmlischen Länge- und Breitegrade. Der Astronom drückt das nur etwas anders aus. Er sagt nicht Längegrad, sondern nennt es die *Gradaufsteigung* oder *rectascensio*; auch sagt er nicht Breitegrad, sondern *Abweichung* oder *declinatio*. Wie es aber auf unsern Landkarten nördliche und südliche Breitegrade gibt, ebenso gibt es auf den Himmelskarten nördliche und südliche Abweichung oder nördliche und südliche *declinatio*. Wenn Du daher, mein Leser, am Rande der Sternkarten die lateinischen Buchstaben R.A. und D. findest, so bedeuten sie die Worte *Rectascensio* und *Declinatio* und bezeichnen die himmlischen Länge- und Breitegrade.

Was nun die Bezeichnung der Einzelsterne anbetrifft, so haben die der ersten und zweiten Größe, wie auch eine kleine

Anzahl der dritten und vierten ihre besondern Namen, die fast größtentheils der arabischen Sprache entnommen sind, da sich eine geraume Zeit in früheren Jahrhunderten die astronomische Wissenschaft unter den Arabern einer hohen Blüthe erfreute. Allerdings sind im Laufe der Jahrhunderte diese Namen sehr verstümmelt worden, so daß man aus verschiedenen Namen die ursprüngliche Bedeutung kaum herausfindet. Im Vorbeigehen sei hier bemerkt, daß alle sieben Sterne unsers Himmelswagens arabische Namen haben, und daß diese Sterne nicht zu allen Zeiten und bei allen Völkern den Namen „der Wagen“ führten. Im Königreiche Aegypten hießen diese Sterne die sieben Dreschochsen und in noch frühern Zeiten waren sie den Indiern unter dem Namen der Todtenbahre und der drei Klageweiber bekannt. Uebrigens fährt dieser himmlische Wagen nicht wie es die Wagen auf Erden thun, vorwärts, sondern er wird rückwärts geschoben, die Deichsel hinterdrein, alle vierundzwanzig Stunden um den berühmten Polarstern herum, dessen interessante Bekanntschaft wir später zu machen Gelegenheit haben werden.

Wie bezeichnet man aber nun die Sterne, die keine besondern Namen haben? Hier bedient man sich des griechischen Alphabets; der hellste Stern jedes Sternbildes heißt jedesmal α (*alpha*), der minderhelle β (*beta*) u.s.f. Reicht das griechische Alphabet nicht aus, nimmt man das lateinische zu Hülfe. Bei manchen Sternverzeichnissen und Sternkarten sieht man von der Buchstabenbezeichnung ganz ab und zählt einfach von Eins an bis in die Tausende.

Das wären die nothdürftigsten Bemerkungen über die Zahl, Eintheilung und Bezeichnung der Fixsterne.

Man würde indeß sehr irren, wenn man nach dem hellern oder schwächern Glanze dieser Sterne auf ihre Größe und Entfernung schließen wollte. Ein kleines, dem unbewaffneten Auge völlig unbekanntes Sternenfünkchen kann eine größere Sonne sein als der Sirius, welcher als prachtvollster Fixstern am Himmel funkelt; Sternleins von zehnter, zwölfter Größe können uns näher stehen als die strahlenden Gestirne des Orion. Bei der schärfsten Vergrößerung unserer Fernröhre wachsen die Fixsterne nicht wie die Planeten zu kleinen Scheiben an, sie bleiben die-

selben Lichtpunkte; nur daß sie klarer aus dem Abgrunde der Welten herüberschauen.

Wie ist aber ein Lichtpunkt, wo Anfang und Ende zusammenfällt, zu messen, zu berechnen, seine Entfernung zu bestimmen? Und gleichwohl ist es den neuern Entdeckungen der Astronomie, dem Forschergeiste, der Beobachtungsgabe und dem Scharfsinne der Priester dieser himmlischen Wissenschaft in neuester Zeit gelungen, die außerordentlichsten Resultate zu erzielen und so der Lösung des großen Problems, des Räthsels aller Jahrtausende „wie fern stehen uns jene Sonnen?“ näher und näher zu kommen.

Diese hochwichtige Frage: wie fern stehen jene Sonnen? würde uns aber für heute in ein zu umfangreiches Gebiet führen. Ihre Beantwortung bleibe der nächsten Mittheilung vorbehalten.

(Zweiter Artikel.)

(Farbenpracht der Sterne. — Ab- und Zunahme des Sternenglanzes. — Veränderliche Sterne. — Wahrer und scheinbarer Standpunkt der Himmelskörper.)

Wir haben im vorigen Artikel von der Anzahl, der Eintheilung und der Bezeichnung der Fixsterne gesprochen. Bevor wir zur Beantwortung der Frage übergehen: wie weit sind jene Sterne von der Erde entfernt, sei erlaubt, noch auf einige eigenthümliche Erscheinungen am Sternenhimmel aufmerksam zu machen.

Daß unter der Beschaffenheit jener Sonnen eine außerordentliche Mannigfaltigkeit stattfinden muß, das lehrt vor Allem die mannigfache Farbenpracht, die freilich erst durch bedeutende telescopische Hilfe dem Beschauer sichtbar wird. Das Licht der Sterne ist keineswegs bei allen weiß oder gelblich, wie es dem unbewaffneten Auge erscheint. Es giebt eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Fixsternen, die in allen Farben und Farbenschattirungen glänzen. Wir haben orange, grüne, blaue, violette, ja selbst purpurrothe, granatfarbene und aschgraue Sterne. Fast die Hälfte der Sterne leuchtet in gelblichem Lichte mit theilweise schwacher farbiger Schattirung. Die Anzahl der in vollkommenem Silberlichte strahlenden beträgt ungefähr ein Fünftel. Eben so groß ist die Anzahl der orangefarbenen. Für die übrigen Farben bleibt daher nur ein schwaches Zehntheil übrig. Der jüngere Herschel giebt ein Verzeichniß von 76 rubinfarbenen Sternen des Südhimmels. Einige erscheinen wie Blutstropfen. Bisweilen findet man — z. B. im Sternbilde des südlichen Kreuzes — über hundert Sterne von rother, blauer, grüner Farbe so zusammengedrängt, daß sie, durch große Fernröhre betrachtet, wie ein Geschmeide von bunten Edelsteinen prangen. — Man hielt früher diese verschiedenen Sternfarben für eine optische Täuschung; spätere Forschungen haben jedoch bewiesen, daß diese Farben jenen Himmelskörpern eigenthümlich sind. Ein Beweis dafür ist auch, daß es Sterne giebt, die im Laufe der Jahrtausende — freilich in anderem Sinne als im politischen Leben

der Menschen — ihre Farbe gewechselt haben. So kennt das hohe Alterthum z. B. den Sirius als einen rothen Stern — die Römer nannten ihn darum *canicula rubra* — während er heutzutage in vollkommen weißem Lichte strahlt.

Aber nicht blos ihre Farbe, hauptsächlich auch ihre Lichtstärke ändern die Fixsterne mit der Zeit. Es giebt manchen Stern, der früher weit heller funkelte als gegenwärtig, und wieder manchen, der jetzt heller leuchtet als früher. So ist z. B. der Stern Atair im Bilde des Adlers erst in den letzten Jahrhunderten zu einem Sterne erster Größe emporgewachsen. Ein noch auffallenderes Beispiel bietet der bekannte Himmelswagen. Alle sieben Sterne haben in gar nicht zu langen Zeiträumen ihre Lichtstärke geändert und zwar in so hohem Grade, daß jener Radstern, welcher den drei Deichselsternen zunächst steht und der uns als Stern dritter Größe erscheint, früher zu den hellleuchtendsten gehörte; also um eine volle Sternenlichtgröße gesunken ist.

Eine nicht minder merkwürdige Erscheinung am Fixsternhimmel gewähren eine Anzahl Sterne, deren Lichtwechsel vollkommen periodisch, deren Lichtab- und Zunahme von den Astronomen auf das Genaueste berechnet und die deshalb veränderliche Sterne genannt werden. Solche Sterne kennt man bis jetzt einige zwanzig. Einer der merkwürdigsten dieser Gattung befindet sich im Sternbilde des Wallfisches und er führt seiner wunderbaren Erscheinung wegen auch den Namen *Mira*, der Wunderbare. Dieser Stern glänzt bisweilen als Stern zweiter Größe, leuchtet allmählig schwächer und schwächer, bis er dem unbewaffneten Auge unsichtbar wird. Hat er sein kleinstes Licht erreicht, steigt er wieder zur frühern Größe. Die Zeit seiner Abnahme dauert gewöhnlich 66 Tage; seine Zunahme etwa 40 Tage. Doch haben in der Ab- und Zunahme Schwankungen stattgefunden. So brauchte er im Jahre 1840 61 Tage, um von der sechsten zur zweiten Größe aufzusteigen und 50 Tage, um zur größten Kleinheit herabzusinken. — Ein anderer Stern mit periodischem Lichtwechsel ist ein Stern der zweiten Größe, Namens Algol im Sternbilde des Perseus. Dieser hat das Eigenthümliche, daß er binnen 69 Stunden nur 8 Stunden lang eine Verdunklung erleidet. Die Abnahme, wo er von der zweiten Größe zur dritten herabsinkt, dauert vier Stunden, die stärkste

Verdunklung währt nur achtzehn Minuten; dann steigt er binnen vier Stunden wieder zur frühern Größe, in welcher er ungeschwächt bis zur nächsten Verfinsterung leuchtet.

Die Astronomen haben mehrere Muthmaßungen aufgestellt, wodurch sie diesen periodischen Lichtwechsel zu erklären suchen. Sie sagen: die veränderlichen Sterne sind wahrscheinlich Sonnen, die sich wie die unsre um ihre Axen drehen und ähnliche Flecken in ihrer Lichthülle zeigen. Kehren sie uns die fleckenlose Seite zu, müssen sie natürlich glänzender erscheinen; und lichtärmer, sobald die dunklere Seite hervortritt.² Als dann nimmt man dunkle Körper an, die nach Art unserer Planeten sich um jene Sonnen bewegen und sobald sie zwischen unser Auge und den Centalkörper treten, denselben zeitweilig verfinstern. Eine dritte Ansicht geht dahin, daß jene periodischen, lichtwechselnden Sterne keine Kugel-, sondern Linsengestalt hätten und darum uns bei ihrer Axendrehung bald die volle, bald die schmalere Seite zukehrten. Diese Meinung gilt jedoch für sehr gewagt.

Eine noch wunderbarere Erscheinung aber als selbst die periodisch veränderlichen Sterne bieten die sogen. neuen Sterne dar. Obschon nur selten, — von 1500 bis 1800 sind nur acht beobachtet worden — leuchten urplötzlich große, zeither unbekannte Sterne auf, die eine Zeitlang prachtvoll strahlen, in der Regel einem Farbenwechsel unterworfen sind, nach einiger Zeit schwach und schwächer werden, bis sie den Augen entschwinden. Der merkwürdigste dieser Sterne erschien im Jahre 1572. Der große Astronom Tycho de Brahe kehrte eines Abends von seinem chemischen Laboratorium heim. Plötzlich gewahrt er zu seinem nicht geringen Erstaunen einen zeither völlig unbekannten großen, herrlichen Stern im Bilde der Cassiopeja. Sein Glanz kam dem der Venus in ihrem stärksten Lichte gleich, so daß scharfe Augen ihn selbst am Tage erkannten. Tycho de Brahe, als er diesen Stern zuerst erblickte, glaubte seinen eigenen Augen nicht zu trauen. Er rief einige Leu-

² Auch die eben besprochene nicht periodische Ab- und Zunahme des Sternenlichts will man durch Anhäufung oder Verminderung von dunkeln Stellen — ähnlich unsern Sonnenflecken — in der Lichtatmosphäre jener Welten erklären.

te herbei. Alle sahen den Stern. Derselbe nahm bereits im selben Jahre von seinem Lichtglanze ab, bis er nach siebzehn Monaten völlig unsichtbar wurde. Er unterlag während seines Erscheinens dem merkwürdigsten Farbenwechsel. Im Anfang strahlte er in silberweißem Lichte, ging dann durch das Gelbliche ins Rother über und nahm vor seinem Verschwinden wieder eine schwache Silberfarbe an. Man hielt ihn daher früher für eine in Flammen auflodernde Welt. Später hat eine freundlichere Ansicht Platz gewonnen. Es ist nämlich nicht ganz unwahrscheinlich, daß dieser Stern in gewissen periodischen Zeitläufen schon früher da gewesen. Man hat sogar eine Periode von dreihundert Jahren ausfindig gemacht. Demnach müßte er noch im Laufe dieses Jahrhunderts wiederkehren und würde alsdann den veränderlichen Sternen von längerer Periode beizuzählen sein. Eine höchst merkwürdige und noch nicht erklärte Erscheinung bei den neuen Sternen ist ihr urplötzliches Aufflammen und zwar im höchsten Glanze, während die Lichtabnahme nur nach und nach stattfindet.

Alle Weltkörper, die wir am Himmel erblicken, Sonne, Mond, Fixsterne, Planeten und Kometen, stehen in der Wirklichkeit nicht an dem Orte, an welchem wir sie sehen, sondern stets etwas tiefer. Nur diejenigen Sterne, die grade über uns, im Scheitelpunkte leuchten, erscheinen fast an dem Punkte, den sie im Weltraume wirklich einnehmen. Diese Erscheinung erklärt sich folgendermaßen. Unsere Erdkugel ist bekanntlich mit einer Lufthülle, die wir Atmosphäre nennen, umgeben. Die Lufthülle besteht aber aus zahlreichen Luftschichten von abnehmender Dichtigkeit; je weiter sie sich von der Erde entfernen, desto dünner werden diese Schichten. Nun denke man sich einen Stern, der Millionen Meilen draußen im Weltall steht, also weit erhaben über unserer Lufthülle, die ungefähr zu sechs Meilen Höhe angenommen wird; er sendet den Lichtstrahl nach unserer Erde. Dieser Lichtstrahl, sobald er auf die äußerste Luftschicht trifft, wird nach einem bekannten physikalischen Gesetze gebrochen; ebenso wie das Licht eines Stabes gebrochen wird, den man in eine klare Wasserfläche hält. Bei der nächsten Luftschicht erfolgt eine abermalige Brechung und so durch all die verschiedenen Schichten, daß der Lichtstrahl, ehe er unser Auge trifft und Kunde von der fernen Welt giebt, in den unterschiedlichen Luftschichten

eine gekrümmte Linie beschreibt. Wir sehen nun natürlich den Stern in derjenigen Richtung, welche sein Lichtstrahl in der uns zunächst-gelegenen Luftschicht genommen hat. Fällt der Strahl jedoch senkrecht auf unser Haupt und Auge herab, dann kann er sich nicht brechen und darum erblicken wir die Sterne im Zenith fast in ihrer natürlichen Stellung. Die Abweichung des scheinbaren Standpunktes von dem wahren nimmt ab, je mehr sich der Stern dem Horizonte nähert und sie erreicht unmittelbar am Horizonte ihre größte Ausdehnung, wo sie einen halben Grad oder eine Vollmondsbreite beträgt. Befinden wir uns also auf dem Meere oder in einer Ebene, wo der Horizont weder durch Berg noch Wald verdeckt ist und der Mond oder die Sonne stehen mit dem untersten Stande ihrer Scheibe grade auf der Horizontlinie, so sind beide Himmelskörper in der Wirklichkeit noch nicht aufgegangen. Sie würden sofort verschwinden, wenn eine allmächtige Hand urplötzlich die Lufthülle oder Atmosphäre hinwegziehen wollte; denn eben der Strahlenbrechung in dieser Lufthülle verdanken wir es, daß wir die himmlischen Lichter beim Aufgange ein paar Minuten früher erblicken und beim Untergange länger genießen. Für die Bewohner der Polargegenden ist diese Strahlenbrechung von wesentlichem Nutzen. Da bei ihnen die Sonne sich geraume Zeit am Horizonte entlang bewegt, so bekommen jene Völkerschaften das Sonnenlicht wochenlang früher zu Gesicht, ehe die Sonne in Wirklichkeit über ihrem Horizonte steht, und genießen es wochenlang noch, wenn die Sonne in Wirklichkeit schon untergegangen ist, durch welche wohlthätige Einrichtung der Natur die lange Polarnacht wesentlich verkürzt wird. — Die Berechnung des wahren Standes der Sterne bei den mannigfachen Strahlenbrechungen in den verschiedenen Luftschichten gehört aber zu einer der schwierigsten Aufgaben der Astronomie.