Werk

Titel: Astronomische Mitteilungen

Ort: Berlin

Jahr: 1925

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0013|log167

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

Haselzeit entspricht einem raschen Temperaturanstieg. Mit der Hasel breitet sich die Fichte aus, dann folgt die Eichenmischwaldgesellschaft (erst Ulme und Linde und etwas nachhinkend Eiche) und Erle. Der Vorsprung, den Ulme und Linde gewöhnlich vor der Eiche haben, stimmt überein mit ihrer derzeit weiter ausgreifenden Nordgrenze (Augustisotherme an der Nordgrenze für Eiche 16° C, für Ulme und Linde 14—15°). In dem ersten Abschnitt der Fichtenzeit erreicht der Eichenmischwald sein Maximum bei gleichzeitiger starker Vertretung der Hasel. In jenem Abschnitt des Postglazials bestand zweifellos (wie auch in der Hasel-Kieferzeit!) ein Temperaturplus. Hasel, Linde, Ulme und Eiche erklimmen damals bei Gottesgab 1000 m, eine Höhenlage, die weit über die gegenwärtige Obergrenze hinausreicht (Hasel, Eiche, Linde ca. 600, Ulme 750 m). Dasselbe gilt von manchen Bestandteilen der Sumpfvegetation, wie Schilf, der jetzt dem Gebirgskamm fehlt, Waldbinse, Schwertlilie, Wasserschierling usw. Der zweite Teil der Fichtenzeit ist durch die Einwanderung und das Umsichgreifen der Rotbuche (Fagus) charakterisiert, der sich die Weißbuche (Carpinus) anschließt, während mit deutlichem zeitlichen Abstand die Tanne nachfolgt. Mit dem Überschneiden der Fichtenpollenkurve durch jene der Buche und Tanne treten wir in die Buchen-Tannenzeit. Der erneute Fichtenanstieg, der sich stellenweise ganz zu oberst zu erkennen gibt, wird von den Verfassern im Gegensatz zu früher nunmehr forstwirtschaftlichen Eingriffen zugeschrieben. Alte Urkunden ergaben inzwischen, daß noch vor 200 Jahren Buchenwald in einer Höhe von 900—950 m gestockt hat. Es verdient Beachtung, daß die ausgeprägt atlantischen Bäume: Tanne, Buche und Hainbuche zuletzt einwandern, was damit erklärt wird, daß ihr eiszeitliches Refugium wohl am weitesten abliegt; sie kamen mutmaßlich aus dem Westen, die andern Arten, soweit sie nicht in Böhmen selbst überdauert haben, aus dem Osten bzw. Südosten. Hinsichtlich eines solchen Überdauerns stellen sich die Verfasser im wesentlichen auf den Standpunkt von C. A. WEBER, daß sich zwischen Alpenvergletscherung und Nordlandeis bloß Kiefer, Birke und Weide befunden haben. Darauf deutet die Verarmung der Pollenspektren in den tieferen Profilschichten (auch des Ebenengebiets!), wobei besonders in die Wagschale fällt, daß die untersuchten Moore ca. 100 km vom damaligen Eisrand abliegen. Neben den Hinweisen auf Temperaturschwankungen finden sich auch solche auf Feuchtigkeitswechsel, und zwar heben sich in der ganzen Schichtfolge 2 Trockenperioden heraus, eine ältere in der Eichen-Fichtenzeit, eine jüngere zu Beginn der Buchen-Tannenzeit. Die erste Periode ist noch nicht mit großer Sicherheit fundiert. Sie gründet sich auf Bruchwaldhorizonte, die indessen z. T. wohl nicht klimatisch (d. h. durch Lufttrockenheit), sondern moorökologisch (durch Wachstum des Torfs bis zum Grundwasserspiegel zu erklären sind. Diese erste Trockenperiode wäre der borealen Periode des bekannten Sernanderschen Schemas anzugliedern. Mit viel größerer Schärfe nun hebt sich die zweite Trockenperiode in der Buchen-Tannenzeit heraus; sie verrät sich in Stubbenschichten, Eriophorumbänken, erdigen Verwitterungszonen oder gänzlichem Abschluß der Torfbildung. Pollenanalytisch lassen sich diese Phasen deutlich einander zuordnen. Zweifellos haben wir es mit dem „Grenzhorizont" zu tun, welcher der subborealen Phase angehört. Mit diesem Grenzhorizont verschwindet ein ungemein bezeichnender Torfbildner, Scheuchzeria, fast durchgehends von der Bildfläche. Mit Rücksicht auf das Sernandersche Schema gelangen die Verfasser etwa zu folgender, in mancher Hinsicht noch hypothetischer Gleichsetzung: Kieferzeit — subarktische (präboreale) Periode, Eichen-Fichtenzeit — boreale Periode, Buchen-Fichtenzeit — atlantische Periode, Buchen-Tannenzeit — subboreale + subatlantische Periode. Danach würde sich also der Übergang von der trockenen subborealen zu der feuchten, kühleren subatlantischen Periode im allgemeinen Waldbild nicht besonders hervorheben. STARK.

Astronomische Mitteilungen.

„**Das Preisgericht der Ackermann-Stiftung** hat einstimmig beschlossen, den diesjährigen Preis Herrn A. KOHLSCHÜTTER zu verleihen, und zwar für seine im Jahre 1914 im Ap. J. Bd. 40 mitgeteilte Entdeckung, die absoluten Helligkeiten von Sternen aus den Intensitätsverhältnissen gewisser Spektrallinien zu bestimmen, durch welche unsere Kenntnis von der räumlichen Verteilung der Fixsterne auf eine andere Basis gebracht worden ist." (Wortlaut der offiziellen Mitteilung.)

Mit der Verleihung dieses Preises findet eine wissenschaftliche Entdeckung ihre Anerkennung, die sich im Laufe der 10 Jahre, seit sie gemacht wurde, von außerordentlicher Tragweite erwiesen hat. KOHLSCHÜTTER, der vor dem Kriege auf dem Mount Wilson tätig war, hatte sich seinerzeit damit beschäftigt, die Einteilung der Sterne nach Spektralklassen auf eine exakte Basis zu stellen, indem er die Intensitätsverhältnisse in den Spektren durch Vergleich mit einem Normalspektrum bestimmte. Bis dahin geschah die Einordnung in die Harvardklassen verhältnismäßig roh nach dem allgemeinen Aussehen der Spektra und dem Vorhandensein oder Fehlen gewisser Linien. Das Hauptkennzeichen der Harvardeinteilung ist die abnehmende Intensität der Wasserstofflinien beim Fortschreiten in der Richtung *B A F G K M* und das gleichzeitige immer zahlreichere und intensivere Auftreten von Metalllinien. KOHLSCHÜTTERS Methode[1]) der spektralen Klassifikation bestand darin, daß er jeweils die Intensität der Linien H_β und H_γ verglich mit benachbarten Linien des Eisens bzw. Calciums. Innerhalb der auf solche Weise entstandenen Spektralreihe zeigten sich nun aber ganz charakteristische Unterschiede, je nachdem es sich um Sterne mit großer oder kleiner absoluter Leuchtkraft handelte. Bei sonst gleichem Spektraltypus (nach der obigen Methode bestimmt) war:

1. Bei den absolut hellen Sternen das Intensitätsverhältnis zwischen dem roten und dem violetten Teil des kontinuierlichen Spektrums deutlich größer als bei den absolut schwachen Sternen.

2. Gewisse Linien (4216 Sr; 4395 Ti, V, Zr; 4408 V, Fe) waren bei den Sternen mit großer absoluter Leuchtkraft stärker, andere (4325 Sc, 4435 und 4456 Ca, 4535 Ti) schwächer als bei den Sternen mit geringer absoluter Leuchtkraft.

Für die Linie 4077 Sr war eine ähnliche Beobachtung schon 10 Jahre früher von HERTZSPRUNG gemacht,

[1]) Entwickelt in: ADAMS und KOHLSCHÜTTER: Spectral criteria for stellar magnitudes (Ap. J. XL bzw. Mt. Wilson Contr. 89, 1914).

aber nicht weiter beachtet worden. KOHLSCHÜTTER und sein Mitarbeiter ADAMS zogen jetzt aus der unter 2. genannten Feststellung die Schlußfolgerung, daß damit eine tragfähige Methode gewonnen sei zur Bestimmung der absoluten Helligkeiten und damit der Parallaxen der Sterne. Man brauchte nur folgendermaßen vorzugehen:

1. Exakte Festlegung des Spektraltypus nach KOHLSCHÜTTERS Methode.

2. Aus der scheinbaren Helligkeit m der Sterne mit bekannter Parallaxe π ergibt sich deren absolute Helligkeit $M = m + 5 + 5 \log \pi$. Zu dieser als Abszisse werden, für jede Spektralklasse getrennt, die Intensitätsverhältnisse D der charakteristischen Linienpaare aufgetragen. Es ergeben sich so für jeden Spektraltypus empirische „Eichkurven", welche den Zusammenhang zwischen M und D angeben.

3. Messung der Intensitätsverhältnisse D in den Spektren der Sterne mit unbekannter Parallaxe. Zu D ergibt sich aus der dem betreffenden Typus zugehörigen Eichkurve die absolute Helligkeit M, aus dieser und der scheinbaren Helligkeit m die Parallaxe π nach der Beziehung $\log \pi = -1 - {}^1/_5 (M - m)$.

Bereits im Jahre 1917 konnten ADAMS und JOY (KOHLSCHÜTTER hatte seine Arbeitsstätte mit Kriegsausbruch verlassen müssen) eine Liste von 500 solchen „spektroskopischen Parallaxen" veröffentlichen, die 4 Jahre später auf 1648 Sterne gebracht wurde. Die Methode wurde dann von verschiedenen anderen Seiten aufgegriffen und auch auf die früheren Spektraltypen B und A (die Liste der 1648 Sterne enthält fast nur die Typen F bis M) unter entsprechenden Modifikationen übertragen. In den letzten Jahrgängen der Naturwissenschaften wurde darüber mehrfach berichtet. Es hat sich so in ungeahnt rascher Weise unsere Kenntnis in doppelter Hinsicht erweitert, und das dürfte wohl als das Hauptverdienst KOHLSCHÜTTERS angeführt werden:

1. Wir lernten den Zusammenhang zwischen den zwei Haupteigenschaften der Sterne, den absoluten Helligkeiten und dem Spektraltypus, für eine sehr viel größere Anzahl von Sternen kennen als wir direkt gemessene Parallaxen besitzen.

2. Die obere Grenze der Sternentfernungen, die wir noch bestimmen können, ist nicht mehr bedingt durch die Genauigkeit unserer Winkelmessungen, sondern nur durch die Lichtstärke der Instrumente, mit denen wir Sternspektren aufnehmen. Wir können im Prinzip auf dem Weg über die absolute Helligkeit heute die Entfernung jedes Sternes bestimmen, von dem wir ein Intensitätsmessungen zulassendes Spektrum erhalten können. KIENLE.

Über die Bewegungen der Gase in Sternatmosphären berichten ST. JOHN und ADAMS im Astrophys. Journ. **60**, 43. Das Material für die Untersuchung bilden eine Reihe von Spektren der drei hellen Sterne Sirius, Procyon und Arcturus, die schon 1909 und 1910 mit dem in Coudé-Form verwendeten 60-Zöller des Mt. Wilson Observatoriums in Verbindung mit einem fest aufgestellten Prismenspektrographen mit Autokollimation und 5,5 m Brennweite aufgenommen sind. Die damit erzielte Dispersion ist sehr groß, bei λ 4300 Å entspricht 1 mm = 1,4 Å, bei λ 6500 Å ist 1 mm = 6,2 Å. Die Ausmessung der Spektren hatte ergeben, daß die Funkenlinien der Sternspektren gegenüber den Bogenlinien nach Rot verschoben sind, was die Verfasser nach dem damaligen Stande unserer Kenntnis als eine Folge der größeren Druckempfindlichkeit der Funkenlinien im Vergleich mit den Bogenlinien deuteten.

Die Neubearbeitung des Materials unter Berücksichtigung unserer jetzigen Erfahrungen über die Druckeffekte auf die verschiedenen Spektrallinien läßt bei einem Vergleich der Linien hoher Druckempfindlichkeit mit solchen geringer jedoch erkennen, daß bei allen drei Sternen der Druck in ihren Atmosphären sehr gering ist, so daß eine Beeinflussung der Linien durch Druck ganz ausscheidet. Auch die neuesten sehr umfangreichen Untersuchungen ST. JOHNS im Sonnenspektrum haben gezeigt, daß der Druck in der Sonnenatmosphäre nur geringe Bruchteile einer Atmosphäre erreicht. Für die Sonne hat ST. JOHN nachweisen können, daß die in den oberen Schichten entstehenden Linien eine größere Rotverschiebung zeigen als die in tieferen Niveaus erzeugten, woraus er folgert, daß die Gase der Sonnenatmosphäre in den oberen Schichten eine abwärts gerichtete Bewegung ausführen. Die in den höheren Atmosphärenschichten geringer Dichte entstehenden Linien sind in der Hauptsache Funkenlinien, während die Bogenlinien in tieferen Schichten absorbiert werden. Das gleiche wird auch für Sterne zutreffen. Die beobachtete relative Rotverschiebung der in den höheren Schichten der Sternatmosphäre entstehenden Funkenlinien gegenüber den Bogenlinien führt also, als Dopplereffekt gedeutet, zu der Erkenntnis, daß auch in den Sternatmosphären, ähnlich wie bei der Sonne, eine Abwärtsbewegung der Gase der höheren Schichten stattfindet. Die für die drei Sterne gefundenen Werte sind folgende:

	Sp.	Temp.	Verschiebung ob.—unt. Schicht in Å	Verschiebung ob.—unt. Schicht in km/sec	Zahl der Linien ob.	Zahl der Linien unt.
Sirius .	$A2$	8800°	+ 0,018	+ 1,20	64	113
Procyon	$F3$	6400°	+ 0,010	+ 0,67	73	222
Arcturus	$K0$	3900°	+ 0,005	+ 0,34	80	666

Diese kleine Zusammenstellung läßt deutlich einen Gang mit der Temperatur erkennen in der Art, daß bei den heißen Sternen die Strömungen stärker sind als bei den kälteren, was auch ganz plausibel erscheint.

Diese für nur 3 Sterne gefundenen Werte werden bestätigt durch die Resultate einer ähnlichen bisher noch nicht ausführlich veröffentlichten Untersuchung aus neuerer Zeit über 5 weitere helle Sterne, die zu dem gleichen Ergebnis führt. Von besonderem Interesse ist dabei das Resultat für δ Cephei. Bei diesem Stern ist die gefundene Verschiebung am größten für alle bisher untersuchten Fälle und ihr Betrag im Lichtmaximum ist verschieden von dem im Lichtminimum. Die beiden Werte sind + 2,4 km/sec, resp. + 0,9 km/sec. Der Nachweis des Vorhandenseins starker Strömungen in der Atmosphäre dieses Sternes ist in Verbindung mit der für die Erklärung des Lichtwechsels vorgeschlagenen Pulsationstheorie sehr wertvoll, und es ist nach dieser Theorie auch zu erwarten, daß die Strömungen im Minimum weniger kräftig sind als im Maximum.

OTTO KOHL.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: Dr.-Ing. e. h. DR. ARNOLD BERLINER. Berlin W 9.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.