

Unwillkürlich fragt man sich, meint De Snoo, ob die Tierwelt mit all den ausdifferenzierten Arten ihre definitive Form erreicht hat. Eine erheblich höhere Entwicklung ist, wenigstens im morphologischen Sinn, nicht mehr zu erwarten. Wenn unter den Vertebraten noch primitive Formen vorhanden sind, was sich nur zeigen könnte, wenn die Notwendigkeit einer Differenzierung eintreten würde, dann könnten sich noch neue Arten bilden. Neue Arten würden sich auch bilden können, wenn bei solchen primitiven Gruppen aufs neue eine Verbesserung in der Fortpflanzung entstehen würde mit einer Verbesserung der Fortpflanzung des vegetativen Systems. Dann würden die gegenwärtigen Säugtiere, einschliesslich des Menschen, auf die Dauer den kürzeren ziehen. Einen Anhalt, dass solche Gruppen noch bestehen, gibt es nicht.

Können wir auch aus der Variabilität, die an die Beweglichkeit der Atome, Mole-

küle und Elektronen gebunden ist, das Entstehen der Arten verstehen, so bleibt noch die Frage offen, an welche Gesetze die gesetzmässige Bewegung gebunden ist. Dahinter liegt das grosse Rätsel der besondern Relation von Stoff zu Energie, die die dynamische Variabilität bestimmten Gesetzen unterwirft und damit das Leben auf Erden schuf und in all seinen Äusserungen bestimmt. —

Die zahlreichen Illustrationen des Buches sind durchweg anschaulich und instruktiv. Statistische Tabellen, zahlreiche Schemata über Entwicklung einzelner Tiergruppen oder ihrer Geschlechtsorgane, graphische Übersichtsschemata anderer Art erleichtern das Verständnis.

Einzelne Abschnitte sind etwas weitläufig geraten; hin und wieder kommen Wiederholungen vor; gleichwohl ist die Lektüre des Buches immer interessant, häufig recht spannend.

## Mitteilungen

### Das Spektrum des Kometen 1942 g

Von

M. WALDMEIER (Zürich)

(Mit 1 Abbildung im Text)

Von dem in den Monaten Februar und März 1943 besonders günstig zu beobachtenden Kometen 1942 g wurde am 24. Februar ein Spektrum erhalten, das im folgenden bearbeitet wird. Die Exposition dauerte von 19<sup>h</sup>27—21<sup>h</sup>33 MEZ (126 Minuten). Die Aufnahmeapparatatur bestand aus einer Kamera von der Öffnung  $f/3.5$  ( $f=5$  cm), der ein geradsichtiges Amicprisma vorgesetzt war. Diese Prismenkamera war auf den auf dem Astrophysikalischen Observatorium Arosa der Eidgen. Sternwarte aufgestellten Koronographen aufgesetzt und wurde mit dem Sucher dieses Instrumentes nachgeführt. Die Aufnahme erfolgte auf Agfa-Isopan-Ultra-Film. Das Spektrum hat zwischen 3800 und 6500 Å eine Länge von nur 5.4 mm. Abb. 1

zeigt das Mikrophotogramm dieser Aufnahme. Auf diejenigen Variationen, welche mutmasslich nicht durch lokale Kornschwankungen bedingt sind, sondern reelle Intensitätssteigerungen darstellen, ist durch vertikale Linien hingewiesen. Die Registrierkurve wurde durch den Kopf des Kometen gelegt. Tab. 1 enthält Wellenlänge und Identifikation der registrierten Emissionen.

Die intensivste Emissionsgruppe liegt bei 4700 Å und gehört dem  $C_2$  an; sie besteht aus 4—5 eng benachbarter Bandkanten, die aber bei unserer Objektivprismenaufnahme (ohne Spalt) nicht einzeln aufgelöst sind, da sich die monochromatischen Bilder benachbarter Wellenlängen infolge der beträchtlichen Ausdehnung des Kometenkop-

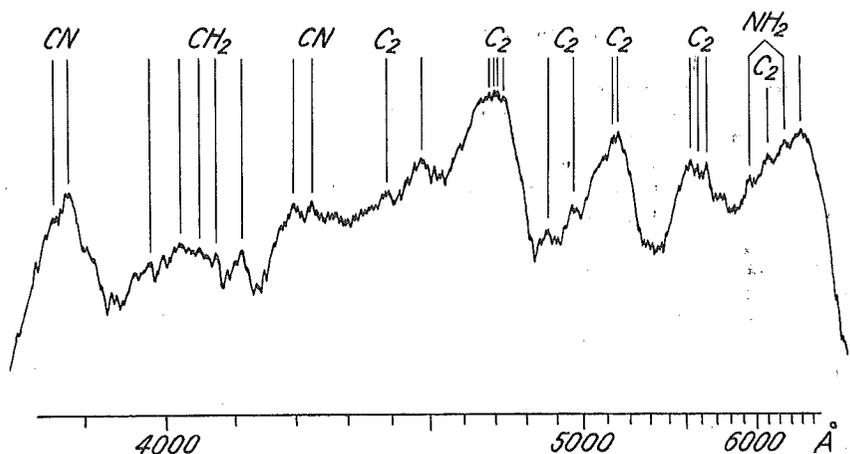


Abb. 1

fes überlagern. Mit grosser Intensität tritt ferner die Cyangruppe bei 3880 Å mit 2 Bandkanten auf und eine weitere, bedeutend schwächere Cyanbande zwischen 4200 und

4220 Å. Weitere C<sub>2</sub>-Banden treten bei 5140 und 5580 Å auf, beide sehr kräftig, schwächere bei 4385, 4870, 4965 und 6120 Å. Neben den Molekülen CN und C<sub>2</sub>, die in jedem Kometenspektrum beobachtet werden, trat noch eine dem CH<sub>2</sub> zuzuschreibende Gruppe mit dem Schwerpunkt bei 4040 Å auf und vermutlich zwei Banden des NH<sub>2</sub> bei 5980 und 6295 Å. Es sind dies die beiden einzigen mehr als 2atomigen Moleküle, die bisher im Weltraum gefunden worden sind. Diese Hydride treten somit gegen CN und C<sub>2</sub> sehr stark zurück; dasselbe gilt für die übrigen bisher in Kometen mehr oder weniger sicher nachgewiesenen Moleküle CH, CH<sup>+</sup>, OH, OH<sup>+</sup> und NH. Auffallend ist das Fehlen der in sonnennahen Kometen sehr kräftigen CH-Bande 3414 Å, wodurch bestätigt wird, dass die Intensität dieser Bande mit zunehmender Sonnenentfernung sehr rasch abnimmt. Die Intensitätserhöhung bei 4475 Å rührt vom roten, praktisch nicht dispersierten Teil des Spektrums eines schwachen Sternes her. Gegen den langwelligen Teil wird die Dispersion so gering (1300 Å pro mm zwischen 5800 und 6500 Å), dass keine zuverlässigen Wellenlängenmessungen mehr möglich sind. Das langwelligste Intensitätsmaximum bei etwa 6400 Å ist keiner Bande zuzuschreiben, sondern dem kontinuierlichen Kometenspektrum (reflektiertes Sonnenlicht), das hier infolge der geringen Dispersion sehr gesteigert erscheint. Der starke Intensitätsabfall jenseits 6400 Å ist auf die Abnahme der photographischen Empfindlichkeit zurückzuführen, derjenige jenseits von 3880 Å auf die

Tab. 1  
Die Emissionen im Spektrum des Kometenkopfes am 24. Februar 1943.

Wellenlänge	Identifikation	Bemerkungen
3867 Å	} CN	nicht zum Kometenspektrum gehörend
3882		
3985	} CH <sub>2</sub>	
4020		
4050		
4070	} ?	
4109		
4200	} CN	
4220		
4385	C <sub>2</sub>	
4475	—	
4685	} C <sub>2</sub>	
4698		
4710		
4735		
4870		
4965	C <sub>2</sub>	Identifikation unsicher
5130	} C <sub>2</sub>	Auflösung unsicher
5150		
5520	} C <sub>2</sub>	Wellenlängen unsicher
5580		
5630		
5980		
6120		
6295	NH <sub>2</sub>	
6400	?	

Undurchlässigkeit des Prismas für UV-Licht.

Das Spektrum des Kometenschweifes ist sehr schwach. Am auffälligsten ist eine Emission bei 4270 Å und eine zweite bei 4020 Å, welche beide von CO<sup>+</sup> herrühren. Das üblicherweise im Schweif auftretende Ion N<sub>3</sub><sup>+</sup> konnte, wohl infolge Unterbelichtung, nicht nachgewiesen werden. Dagegen tritt bei 6300—6400 Å ein intensives Schweifbild auf, das bisher bei keinem Kometen beobachtet worden ist. Infolge der in diesem Gebiet sehr geringen Dispersion lässt sich nicht entscheiden, ob es sich um eine bisher nicht identifizierte Molekülemission handelt; wahrscheinlich kommt dieses Schweifbild jedoch wie das Intensitätsmaximum bei 6400 Å des Kopfspektrums zustande, nämlich durch eine Zusammendrängung der Wellenlängen. In diesem Fall hätte man dem Schweifspektrum, das bisher als reines Emissionsspektrum aufgefasst worden ist, auch ein kontinuierliches Spektrum von noch unbekanntem Ursprung zuzuschreiben.

Es ist verwunderlich, dass bei den tiefen Temperaturen, wie sie im Kometen herrschen,

Radikale wie OH, CH, CN, NH, C<sub>2</sub> usw. existieren, obschon diese, wie man aus Laboratoriumsuntersuchungen weiss, chemisch nicht stabil sind. Man hat hier zu unterscheiden zwischen chemischer und physikalischer Stabilität. Tatsächlich sind diese Radikale physikalisch stabil, da sie im Grundzustand eine kleinere Energie besitzen als ihre Komponenten, hingegen sind sie chemisch nicht stabil, da sie schon bei niedriger Temperatur durch thermische Zusammenstösse zerstört werden. In den Kometenatmosphären können jene Radikale dagegen auftreten, da die Dichten extrem klein sind und deshalb praktisch keine Zusammenstösse erfolgen; hingegen können sie nicht schon in der festen Kometenmaterie enthalten sein und durch Verdampfen in die Atmosphäre gelangen. Man muss vielmehr annehmen, dass die Kometenmaterie okkludierte polyatomare chemisch stabile Gase (CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S usw.) enthält, welche bei Annäherung an die Sonne austreten und unter der Wirkung des Sonnenlichtes durch Photo-Dissoziation in die beobachteten Radikale aufgespalten werden.

## Naturschutz

### Zweiter Jahresbericht der Naturschutzkommission der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich über das Jahr 1943

Ein im Berichtsjahr besonders hervortretendes Ereignis war das Erscheinen der Augustnummer der Zeitschrift «Du» unter dem Titel: «Schweizerischer Naturschutz». Für die Naturschutzkreise ist es eine grosse Genugtuung, daraus erkennen zu können, dass die Idee des Naturschutzes so weit in unser Volk gedrungen und als erstrandige Kultur-aufgabe erkannt worden ist, dass sich die Redaktion einer unserer angesehensten Zeitschriften entschliesst, ein ganzes Heft dieser Idee zur Verfügung zu stellen.

Es ist auch eine unverkennbare Tatsache, dass im Rahmen der zeitbedingten Eingriffe in die Natur weite Kreise unserer Bevölkerung sich zu fragen beginnen, wohin das

führen werde und ob es überhaupt Grenzen gebe, durch welche wertvolle Besonderheiten unseres Landes vor dem Zugriff von Technik und Wirtschaft gesichert sind.

Das Heft mit einem Vorwort von Bundesrat Etter zählt unter den Autoren viele in wissenschaftlichen und Naturschutzkreisen bekannte Namen. Es muss hier unterbleiben, auf den Inhalt näher einzutreten. Doch darf darauf hingewiesen werden, dass die Naturschutzkommission der N.G.Z. und die am Botanischen Museum der Universität Zürich tätigen Dozenten, seitdem sich die von ihnen entwickelten pflanzengeographischen Theorien zu einer unmittelbar praktisch anwendbaren Vegetationskunde erweitert haben, in den letzten Jahren sich