

22) G mal den mittleren Sonnentagen des drakonitischen Jahres und dem von Erde und Mond im anomalistischen Monat durchlaufenen Flächenverhältnis bedeutet $n^2 a$ Jahr. $2.98614 \cdot 2.56256 \cdot (3.55924 : 1.44137) = 7.66657$.

23) G mal den scheinbaren siderischen Monaten des Jahres, mal dem Quadrat der einfachen Exzentrizitätsweiten der Erdbahn berechnet das Quadrat der mittleren Sonnentage des a Jahres $+ 1$. $G \cdot 1.12609 \cdot 3.55212 = 7.66435$.

Auch diese Mondstörung lehrt mit großer Genauigkeit, daß hier keine mathematischen Zufälligkeiten obwalten, sondern daß die Urbewegungen unseres Systems in allen Bildungsepochen klar und deutlich in den einzelnen Rotations- und Feldgleichungen hervortreten. Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß auch Nichtmathematiker diesen schönen Theoremen Verständnis entgegenbringen können.

Die Gestalt der Nebelflecke, insbesondere der Spiralnebel.

Von Max Rasler, Bozen.

I.

Auf Grund der allgemeinen Prämisse: „Die Gestalt vieler der köstlichen Nebelmassen kann nicht allein dem Spiele des Zufalles zugeschrieben werden“ wurden schon von zahlreichen Seiten Beiträge zum Problem der Gestaltung der Nebelflecke geliefert, ohne daß jedoch die bisherigen Versuche zu einem in jedem Falle befriedigenden Resultate geführt hätten. Die wesentlichen Ergebnisse (welche sich von Haus aus nur auf die verhältnismäßig regelmässigsten Gebilde der Spiralart stützen) laufen auf den Nachweis hinaus, daß die Spiralarme sich den Windungen konstruierter „logarithmischer“ Spirallinien innerhalb der Messungsgenauigkeit anzuschließen scheinen.

Für die Erklärung der Entstehung solcher Gebilde werden zwei Möglichkeiten offen gelassen:

1. Man sieht in der Spirale des Nebelarmes die Bahn der materiellen Teile selbst; dann läßt sich die Entstehung der logarithmischen Spiralnatur unter der Voraussetzung eines mit dem Radius der Entfernung abnehmenden Gravitationsgesetzes als der analoge Fall der parabolischen Bewegung nach dem Newtonschen Schweregesetz ableiten.

2. Man läßt die Materie in Trajektorien sich bewegen, welche dem Spiralarm gar nicht identisch oder ähnlich sind, sondern erst klärter nur als den momentanen Ort der ihn bildenden Materie; dann ergibt sich die logarithmische Spirale leicht unter der Voraussetzung, daß die Nebelarmmaterie von dem sich drehenden Nebelzentrum dampfstrahlartig ausgestoßen wurde. Außer der sich auf diesem Wege zunächst ergebenden „Archimedischen Spirale“ läßt sich auch eine „logarithmische“ erhalten, wenn man nur die den verschiedenen Richtungen entsprechenden Ausdehnungsgeschwindigkeiten nicht als gleich groß annimmt.

Bezüglich der mathematischen Möglichkeit der Darstellung ist nun freilich gegen keinen dieser Erklärungsversuche etwas einzuwenden, es fragt sich nur, ob auch die technische Möglichkeit zu befriedigen vermag. Im Falle, daß man der ersten Anschauung recht geben will, müßte man ein neuartiges Gravitationsgesetz annehmen, wozu doch sonst noch bislang keine Ursache vorzuliegen scheint; bei der zweiten Erklärungsart bereitet es wieder Schwierigkeiten, plausibel zu machen, warum der Ausdehnungsvorgang gerade in der gewünschten Weise in den verschiedenen Richtungen verschiedene Stärken besessen habe, resp. die Intensität der Explosionen nach „einem gewissen Gesetze mit der Zeit abnimmt“.

Gedenken wir nun ferner des Umstandes, daß „schon eine flüchtige Betrachtung der photographischen Aufnahmen von Spiralnebeln — wie G. v. d. Bahlen seinerzeit in N. N. 4503 ausführte — genügt, um zu zeigen, daß von einem allgemeinen, für alle Spiralnebel gültigen Gesetze nicht die Rede sein kann, da die einzelnen Nebel dieser Kategorie vielfach in die Augen springende Unregelmäßigkeiten aufweisen“, wie Knide, Spitzen in den Windungen, stellenweise sogar Unstetigkeiten, indem einzelne Kurvenstücke gleichsam abgetrennt und aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben erscheinen, so kann uns der Stand der Frage kaum dem heute

vorliegenden reichen Material über die frittigen Gebilde entsprechend erscheinen, und es mag sich lohnen, auf neue Weise und unter Heranziehung der inzwischen gewonnenen Allgemein-erkenntnisfortschritte im kosmischen Geschehen den Versuch zu wagen.

Die Tatsachen, auf die sich die vorliegende Arbeit stützt, sind, in diesem Sinne aufgezählt, die folgenden:

1. Spiralnebel wie auch die übrigen Nebelformen des Himmels sind nicht bloß geometrische „Gebilde“, sondern wirkliche, materiell vorhandene kosmische Systeme. Sie können daher erst dann als gestaltlich erklärt erachtet werden, wenn nicht nur ihre figurale Übereinstimmung mit diesen oder jenen „mathematischen Kurven“ dargetan ist, sondern wenn auch jene technischen Möglichkeiten aufgezeigt werden, welche die Anordnung ihres materiellen Inhaltes längs der beobachteten Kurvenzüge hervorbringen. Eine Theorie der Gestalt der Nebelflecke, insbesondere der Spiralnebel, hat also nicht nur eine figurale Auflösung der Aufgabe, sondern auch die plausible Darstellung der kosmisch-technischen Ursachen zu geben, welche die betreffenden Figuren hervorbringen.

2. Da man kaum eine Grenze zwischen den „regelmäßigen“ und „unregelmäßigen“ Formen streng angeben kann, da man ferner für die regelmässigsten von ihnen eine figurale Gesetzmäßigkeit nachgewiesen hat und man auch für viele der schon ziemlich entstellten Gebilde sich der Empfindung nicht verschließen kann, daß sie einer zugrundeliegenden Regel nur durch besondere Zusammenwirkungen entfremdet wurden, hat man nicht bei einer abgeordneten Betrachtung der schönsten, ausgebildetsten Spiralnebel stehen zu bleiben, sondern von vornherein auch alle jene Formen, die noch eine generelle Ordnung in sich zu enthalten scheinen, in die Betrachtung mit einzubeziehen, mit vorläufigem Ausschluss nur derjenigen Gebilde, die zunächst jeder Erklärung ganz zu spotten scheinen. Im anderen Falle läuft man nämlich Gefahr, für die relativ „einfach darstellbaren“ schönsten Exemplare der Gattung eine entsprechend einfache Ursache zu vermuten, in diesen vollkommenen Gebilden den simpelsten Fall und in den „unregelmäßigen Gebilden“ den komplizierten Fall zu sehen und sich so zu einer unzulässigen Voreingenommenheit hinreißern zu lassen, denn es ist theoretisch ebenso gut möglich, daß das tatsächliche Verhältnis das umgekehrte ist; daß die regulären Nebelflecke nur bei einem besonderen Verhältnis der beteiligten mannigfachen Kraftwirkungen sich auszubilden vermögen (wie etwa gut entwickelte Kristalle gegen unvollkommene), während in dem Gebilde von kaum erkennbarer Regelmäßigkeit vielleicht der Normalfall vorliegt, womit die Seltenheit vollkommener und die Häufigkeit unregelmäßiger Gebilde in vollem Einklange stünde.

3. Es ist a priori klar, daß wir in den Nebelgebilden des Himmels irgendeine Entwicklungsform im kosmischen Geschehen vor uns haben, genau so, wie das Sternhaufenstadium, das Fixsternstadium vom A-, B-, F-Spektraltypus irgendwelche Stufe im kosmischen Leben vorstellt, deren Aufeinanderfolge freilich noch nicht eindeutig dargestellt werden konnte. Die Theorie der Nebelgestaltung hat also von vornherein auf diesen Tatbestand Bedacht zu nehmen und darf nicht figurale und technische Lösungen des abgeordneten Nebelproblems ohne weiteres für richtig ansehen, die sich nicht in einen Entwicklungsgedanken fügen und sozusagen „in der Luft hängen“.

Indem wir diese Leitgedankenreihe im Gedächtnisse behalten, dürfen wir nun an die Problemreihe selbst herantreten und uns unboreingenommen mit dem vorliegenden Tatsachenmaterial vertraut machen.

In nachfolgenden Sätzen gibt der Verfasser punktweise an, was ihm in diesem Sinne gegeben erscheint:

1. Anzahl. Die Zahl der himmlischen Nebelflecke geht in die Tausende, davon die Anzahl derjenigen, deren Form halbwegs einem Gesetze zu folgen scheint, hoch in die Hunderte, die der einigermaßen gut ausgeprägten und als „Spiralnebel“ erkannten Gebilde etwas über hundert, wogegen ganz reine, nahezu vollkommene Bildungen nur in (je nach Auffassung des Autors) drei bis fünf bis zehn Exemplaren erblickt werden können. (Leider steht dem Verfasser keine brauchbare Zusammenstellung zur Verfügung.)

2. Eigenbewegung im Raume. Es ist in letzter Zeit gelungen, für einige Nebelgebilde eine Radialbewegung festzustellen. Anscheinend ohne Zusammenhang mit dem Grade der Regelmäßigkeit der Ausbildung des gerade untersuchten Exemplares

ergibt sich eine sehr große Geschwindigkeit im positiven oder negativen Sinne, welche die bei Sternen gewohnten Zahlen oft bedeutend übersteigt. Daß bisher diese Messungen nur für wenige Nebel mit Erfolg durchgeführt werden konnten und für die größte Zahl der Nebelgebilde noch keine translatorischen Geschwindigkeiten nachgewiesen sind, ist kein Grund, diese große Eigengeschwindigkeit im Raume nicht allen Nebelflecken zuzuschreiben. Soweit dem Verfasser Material vorliegt, scheint es, als ob die gemessenen translatorischen Geschwindigkeiten vielleicht nicht ganz unabhängig von der Gattung, welcher das untersuchte Gebilde innerhalb seiner Klasse zugehört, wäre. Tatsache jedenfalls ist, daß auch die Nebelflecke, mehr noch als die Fixsterne, derartig große translatorische Geschwindigkeiten im Raume zeigen, daß zu ihrer Erklärung das Auslangen mit der Gravitation als Ursache nicht gefunden werden kann.*

3. Rotation. Ebenso haben uns die neuesten Forschungen zahlenmäßige Angaben über eine Rotation in den Spiralnebeln erbracht, und zwar interessanterweise dergestalt, daß ein nach dem Newtonschen Gesetze erfolgloser Umlauf um das Zentrum nicht annehmbar erscheint, da das Gesetz der Umlaufgeschwindigkeiten vom Nebelzentrum gegen den Außenrand linear und nicht quadratisch zu sein scheint.

4. Allgemeine Form. Nach dieser lassen sich unterscheiden: Spiralnebel, Ringnebel und anders gestaltete, eventuell anscheinend ganz unregelmäßige Gebilde.

A) Nebel mit Spiralarms. Unter ihnen gibt es ein-, zwei- und mehrarmige. Die Figur der Arme schließt sich bei den regelmässigeren mehr oder weniger logarithmischen (nicht archimedischen!) Spiralen an. Bei den unregelmässigeren kommen Spitzen, Zaden, fehlende Armstücke, einzelne, gleichsam verschobene Partien als hauptsächlichste Abweichung von dem anscheinend zugrundeliegenden Gesetze vor. Die Arme sind knotig, ungleich dick und dicht. Bei den verschiedenen Exemplaren sehen wir unter sehr verschiedener Neigung auf das Gebilde. Manche erblicken wir fast im Grundriß, einzelne mehr oder weniger schräg, einige fast genau von der Schmalseite oder Kante. Bei diesen (z. B. H. V. 24 in Coma Berenicis) erkennt man, daß die Spiralnebel sehr flache Gebilde sind, vergleichbar einem Schwungrade, als dessen Speichen die Spiralarms, als dessen Nabe der dickere, heller als die Radscheibe leuchtende Zentralnoten anzusehen wäre. Die Gebilde haben also durchaus nicht jene sehr abgeplattete, linienförmige Gestalt, welche durch ein Rotationsellipsoid von sehr verschiedenen Achsen dargestellt werden konnte, sondern die oben beschriebene, in den abgeplatteten Nebennoten und die flach gewalzte Scheibe deutlich trennbare Gliederung. Bei H. V. 24 sieht man auch deutlich den Scheibenrand als dunkeln Strich vor der hellen Nabe vorüberziehen. Bei einigen Exemplaren (z. B. dem großen Spiralnebel in den Can. ven.) erkennt man in einzelnen Teilen, wie in dem Nebelnoten am Ende des einen Spiralarms, die eigentümliche Bildung der „Schlepp“, d. h. des faserigen Ausfließens der Nebelmaterie in der einen Richtung, während der andere (vordere) Rand des Nebelnotens scharf begrenzt ist. (Vergleichbar den fliegenden Haaren eines Mädchens, das gegen starken Wind läuft.)

B) Ringnebel. Ihre Anzahl ist gering. Ihr vorzüglichster Vertreter in der Leier zeigt sich keineswegs als etwa gleichmäßig helles, zentrisches und gleich dickes Ringgebilde, sondern zwei gegenüberliegende Quadranten sind im Vergleiche zu den zwei andern sehr fadenförmig. Der eine dieser schwachen Quadranten ist gegen außen gut begrenzt, der andere dagegen zeigt wieder die Schleppenbildung und das Ausfransen der Gasmaterie. Das Innere des Ringnebels, in dessen Zentrum ein Stern der 14.5. Größe sich befindet, ist nicht leer, sondern von einem feinen Schleier der Nebelmaterie überzogen. Andere Vertreter, z. B. N. G. C. 1514, sind nicht eben allzu ähnlich. Endlich scheint es Übergangsformen zwischen Ring- und Spiralnebeln zu geben, so den einarmigen N. G. C. 1088, bei dem die Armspirale sich einem fixen Ringe von bestimmtem Radius anzuschmiegen scheint.

C) Besonders geformte, eventuell ganz unregelmäßige Nebel.

Halten wir uns die Menge dieser Tatsachen, die für uns ebensobiele Fragezeichen bedeuten, vor Augen, so müssen wir von vornherein zu der Anschauung kommen, daß hier in jedem Falle das Resultat mehrerer heterogener Triebkräfte vorzuliegen scheint, denn anders wäre die große Verschiedenheit im Detail bei der unverkennbaren Zusammengehörigkeit der ganzen Klasse dieser Gebilde nicht zu erklären.

Schauen wir nochmals auf die einleitend erwähnten zwei alten Erklärungen zurück, so müssen wir (wenn wir uns nicht auf die Mustereemplare der Spiralnebel beschränken wollen) der ersten Erklärung, die Spiralnebel als wirkliche Fallbahnen anzusehen, ablehnen, denn sie verjagt bei allen andern Exemplaren und selbst dort, wo sie theoretisch gelten könnte, fordert sie ein neues Schwerkraft-Gesetz, ist also technisch unmöglich, denn es ist doch unabweislich, daß im Weltall in begrenzten Bezirken nicht allerlei verschiedene Gravitationsarten nebeneinander separiert vorkommen.

Wir werden uns also im Prinzip der zweiten Erklärungsart zuneigen, die in der Spiralarmsmaterie ein zentrifugales Element erblickt, eine Materie, die nach den Prinzipien des „pyrotechnischen Feuerrades“, der „Aelopile“ oder der vom Laboratorium her bekannten Apparatur einer „Dampfprüfökturbine“ nach außen geschleudert wird, nur werden wir diese unzureichende Annahme durch Hinzufügung neuer Triebkräfte erweitern müssen, und zwar werden wir uns, wie wir gleich zeigen werden, mit Erfolg 1. des Nichtdruckes, 2. des Kreiselpumpenprinzips und 3. des Widerstandes eines Mediums im nicht leeren Raume erinnern dürfen.

Wir wollen nun mit dem einfachsten Falle beginnen und dann durch Einwirkung der neubenannten Prinzipien, ihre eigene und gegenseitige Variation der Folge nach alle Gebilde entstehen sehen, die wir am Himmel als Nebelflecke vorfinden.

1. Fall.

Von einem in Rotation befindlichen punktförmigen Zentrum werde ein gleichmäßig starker Dampfstrahl in den absolut leeren Raum mit ebenmäßiger Ausstoßungsgeschwindigkeit ausgeblasen.

Folge: Es entsteht ein gleichmäßiger, kontinuierlicher Arm einer archimedischen Spirale, die in alle Zeit erhalten bleibt, da alle Massenelemente in ihren Radien, als Trajektorien um stets gleich Beträge nach außen vorrücken.

2. Fall.

Von einem in Rotation befindlichen Körper von beträchtlichem Durchmesser werde ein gleichmäßig starker Dampfstrahl in den absolut leeren Raum mit ebenmäßiger Geschwindigkeit ausgestoßen.

Folge: Es entsteht eine der Archimedischen Spirale zugeordnete und mit ihr durch das Verhältnis der Ausblaugeschwindigkeit zur Rotationsgeschwindigkeit an der Oberfläche des „Körpers vom beträchtlichen Durchmesser“ bedingte Spirallinie, die stets vollkommen außerhalb ihrer Archimedischen „Leitspirale“ gelegen ist und, je größer die Rotationsgeschwindigkeit (Tangentengeschwindigkeit t) gegen die Ausstoßungsgeschwindigkeit (in der Trajektorie r) ist, um so mehr von dieser abweicht; denn wir dürfen nicht vergessen, daß das vom Oberflächenpunkte ausgestoßene Dampfstrahlelement auch das Rotationsmoment in sich fühlt und genau so mitempfangt (in dem Momente, wo es das „Rohr“ verläßt) wie eine Kugel, die aus einer Flinte quer zur Richtung eines fahrenden Zuges aus diesem abgeschossen wird, die Schnelligkeit des Zuges in der Fahrtrichtung mitempfangt und in Wahrheit auf der Resultierenden des Parallelogramms der Geschwindigkeiten fliegt. Lassen wir das Strahlelement kein t mitempfangen, so entstünde die archimedische „Leitspirale selbst“, geben wir aber dem t einen variablen Wert bei konstantem r , so sehen wir, je größer t gegen r wird, eine Spiralenjoch entstehen, die immer vertikaler aus dem „Eruptionsloch“ heraussteigt, bis endlich bei $t=r$ die Tangente des Spiralarms im Oberflächenpunkte selbst senkrecht steht. Wird t noch größer als r , so bekommen wir vornüber gekippte Spiralen, bei $t=2r$ eine, deren Tangente im Oberflächenpunkte mit 135° Neigung einschließt. Die Form des ersten Spirallstückes vom Eruptionsloch aus bis etwa zu $\pi/2$ ist charakteristisch; ja der Zusammenhang zwischen der Vornüberkipfung und dem Verhältnis $t:r$ würde es gestatten, das Verhältnis der beiden Geschwindigkeiten zueinander aus Messungen des Gebildes abzuleiten, sofern sich unter den himmlischen Objekten solche finden sollten, für deren Mittelstück dieser Fall 2 anwendbar wäre.

* Unseres Erachtens scheinen die Gesetze der Gravitation, wie sie innerhalb unseres Spiralnebels, des Milchstraßensystems, wirksam sind durchaus zu genügen, um auch die Bewegungen der Nebel außerhalb dieses zu erklären. Wir betrachten die Gravitation als eine universelle, überall gleiche Kraft.

3 Fall.

Wie vorhin, nur sei die Geschwindigkeit, mit welcher der Dampfstrahl ausgestoßen wird, nach einem Gesetze beschleunigt.

Folge: Es entsteht eine Spirale, die, solange das ursprüngliche Verhältnis $t : r$ kleiner oder gleich $1 : 1$ war, vollkommen außerhalb der unter sonst gleichen Umständen nach Fall 2 entstehenden Spirale gelegen ist; im Falle aber $t : r$ größer war als $1 : 1$, wenn also die zugehörige Spirale nach Fall 2 eine vornübergekippte war, überschneiden sich beide Spiralen nahe dem Punkte, wo die Tangente der Fall 2-Spirale radial steht. Die eigentümliche charakteristische Form dieser Spirale, die sich mehr an den Umhüllungskreis anschmiegt, und namentlich ihres innersten Stückes würde auch diese Feststellung, ob beschleunigtes r vorliegt, nachweisbar gestalten. Natürlich könnte eine solche Beschleunigung nicht lange andauern, da ja sonst bald unzulässig hohe Geschwindigkeiten erreicht würden.

4. Fall.

Wie im Falle 2, nur sei die Geschwindigkeit, mit welcher der Dampfstrahl ausgestoßen wird, nach einem Gesetze verzögert. In diesem Falle erhalten wir eine Spiralschar, die zwar stets außerhalb der Archimedischen Leitspirale, aber innerhalb der Fall 2-Spirale liegt, mit der sie sich nur, im Falle $t : r$ größer als $1 : 1$ im Anbeginne war (vornübergekippte Fall 2-Spirale), nahe dem Kurvenpunkte scheidet, in dem die Tangente radial steht. Bei geeigneter Wahl der Verzögerung der Ausstoßgeschwindigkeit durch ein bestimmtes rechnerisch festzulegendes Gesetz gelingt es, die Archimedische Grundspirale zu einer logarithmischen Spirallinie zu deformieren.

5. Fall.

Wie im Falle 2, nur sei die Geschwindigkeit, mit welcher der Dampfstrahl ausgestoßen wird, nach Willkür variabel, wobei wir die Abweichungen als Differenzen gegen eine mittlere Geschwindigkeit von konstantem Betrage (Fall 2) betrachten wollen, bei Beschleunigung, bei Verzögerung.

Folge: Wir erhalten an Stelle der zugehörigen Fall 2-Spirale einen zigzagigen Spirallinienzug, der bei r größer als normale sich nach außen, bei r kleiner als normale nach innen knickt. Wäre an Stelle einer konstanten mittleren Geschwindigkeit eine Geschwindigkeit mit mittlerer Beschleunigung oder Verzögerung zu setzen, so daß die un stetigen Differenzen als Aus- und Einknickungen einer solchen Fall 3- und Fall 4-Spirale sich darstellen, so kann auch eine gestörte logarithmische Spirale ihre Erklärung damit finden.

6. Fall.

Die Ausstoßung des Dampfstrahles erfolge nicht gleichmäßig stark, sondern quantitativ variabel, eventuell intermittierend.

Folge: Unbeschadet der nach Fall 1 bis 5 zugehörigen Kurve, erscheint der Spiralarms ungleich stark, knotig und intermittierend. Im Falle 5 können bei geeignetem Zusammentreffen scheinbar isolierte Armstücke und verschobene Armfragmente geschaffen werden.

7 Fall. Sonst wie im Falle 2, 3, 4, 5, 6.

Es wird angenommen, daß die materiellen Teilchen der Spiralarmsmaterie durchweg eine solche Größe besitzen, daß der Lichtdruck auf sie im mehrfachen Betrage der Schwerkraft wirkt, so daß zu jeder Zeit, also während des ganzen Vorganges, jedes Massenelementchen nicht nur seine ursprüngliche Expansionsgeschwindigkeit t beibehält, sondern, geschoben durch den zentrifugalen Druck des Lichtes, eine Beschleunigung erlangt. Die Beschleunigung durch den Lichtdruck wird wieder eine Funktion der Entfernung sein, am größten in der Nähe, gegen Null abnehmend im Unendlichen. Sie könnte theoretisch das Körperchen maximal bis zur eigenen Geschwindigkeit des Lichtes beschleunigen.

Folge: Kombiniert mit Fall 2, 3 und 4, kann die Archimedische Grundspirale zu einer Spirallinie deformiert werden, die in ihren inneren Windungen den logarithmischen Spiralen täuschend ähnlich sieht und erst weiter draußen, wo die Beschleunigung gegen die Null abfällt, davon merklich und schließlich viel abweicht. Kombiniert mit Fall 5, entsteht eine verzerrte ein- und ausgeknickte, gegebenenfalls in ihrer Grundform logarithmische Spirale.

(Schluß folgt.)

Der Straßenastronom.

Von Kurd Rishauer, Berlin.

Der Straßenastronom ist — wie in Wien, so auch in Berlin — seine seltene Erscheinung und hat sich, eben wegen der „Massenwirkung“ auf das Publikum, meiner besonderen Aufmerksamkeit erfreut. Die instrumentelle Ausrüstung ist oft recht gut, zumal in den letzten Jahren, wo auch hier ein Zug ins Große unverkennbar ist. Aus Gründen der leichten Beweglichkeit ist man aber über den Fünfpöller kaum hinausgegangen. Die Zwei- und Zweieinhalbpöller „ziehen“ nicht mehr genügend und sind fast verschwunden.

Die astronomische Vorbildung dieser Sterngucker fand ich im großen und ganzen entsprechend der Schilderung des Herrn Valier in Nr. 8 dieser Zeitschrift. Deshalb kam ich zunächst auf den Gedanken, einmal den Versuch zu machen, bessernd auf die Kenntnisse dieser Leute einzuwirken.

Ein zwar kurzlebender, aber vorzüglicher Vereinhälfpöller von Reinfelder & Hertel hatte es mir vor allem angetan. Sein Besitzer, ein waschechter Berliner, erfreute sich zudem eines besonders kräftigen Zuspruchs, und so machte ich an ihm meine ersten Erziehungsversuche. Zunächst einmal vertrat ich ihn öfter beim Erklären der gezeigten Objekte, was er sich gern gefallen ließ, da er dann nur zu fassieren brauchte.

Meine Erfahrungen mit den Schaulustigen bestätigten nur meine schon vorher gemachten Feststellungen, die freilich für jeden Sternfreund eine Winzenwahrheit darstellen:

1. die Unkenntnis auf dem Gebiete der Himmelskunde ist ohne Unterschied der Schulbildung gleich groß;
2. der Bildungsdrang der Arbeiterklasse ist durchschnittlich größer als bei den sogenannten Gebildeten. Das liegt freilich in der Natur der Sache.

Zu 1 möchte ich noch ergänzend bemerken, daß, nach einer gelegentlichen Feststellung, von sieben Angehörigen eines akademischen Berufes nicht einer imstande war, die Anzahl der großen Planeten richtig anzugeben!

Um so notwendiger erschien es mir, daß die öffentlich und in großem Umfange gegebene Aufklärung auch wirklich einwandfrei sei. Meine Einwirkung auf den bewußten Straßenastronomen hatte zur Folge, daß er wenigstens bei den knappen Erörterungen zu den gezeigten Gestirnen nichts wesentlich Falsches vorbrachte. Schlimm wird es jedoch stets, wenn er die vielen aus dem Publikum an ihn gerichteten Fragen beantworten soll. Da kommt oft Unglaubliches heraus. Und hier liegt der Gefahrenpunkt! Man kann einem solchen Menschen wohl bestimmte Sätze einprägen, keinesfalls aber, sofern er nicht eigenes und wirkliches Interesse an der Sache hat, ihn dahin bringen, daß er zum mindesten die populäre Astronomie beherrscht. Das Interesse dieser Leute ist eben bei neun unter zehn ausschließlich „das Geschäft“. Dies geht soweit, daß gelegentlich von ihnen halbwüchtige Wurzeln angefernt werden, die mit einem zweiten Instrument in einer anderen Stadtgegend stehen und dem Unternehmer den größten Teil des Gewinnes abgeben müssen. Bald aber kommen diese jugendlichen Gehilfen auf den Geschmack des leichten Geldverdienens und „machen sich selbständig“. Ich kenne einen dieser jungen Leute, der jetzt selbst mehrere Fernrohre in Betrieb hat. Ein schöner Nachwuchs!

Noch will ich auch die Ausnahme nicht verschweigen, die zwei ältere Straßenastronomen bilden, welche in dem Gebiete der Himmelskunde aus jahrzehntelanger, liebevoller Beschäftigung damit wohlbewandert sind. Sie haben ganz Deutschland mit ihrem selbstgebauten und guten Instrument bereist und gewiß viel wertvolle Anregung gegeben.

Zweifellos kommt für jeden denkenden Menschen einmal eine Zeit, in der ihn mehr oder weniger intensiv die Frage beschäftigt: „Wo im Weltall schwimmst du?“ Ebenso sicher ist es, daß die Straßensternwarten teils zu ihrer Beantwortung aufgesucht werden, teils selbst diese Frage auslösen. Da sind denn die hier herrschenden Zustände wirklich nicht geeignet, befriedigende Aufklärung zu ermöglichen und das Vertrauen der breiten Öffentlichkeit in die Arbeit der Astronomen zu gewinnen. Nur allzu häufig hört man die Bemerkung: „Der kann viel erzählen!“ Es bleibt also in der Tat nur der von Herrn Valier vorgeschlagene Weg wirksam: Erlass der ungebildeten Straßenastronomen durch sachlich geschulte Kräfte. Auch