JUPITER-BEOBACHTUNGEN

AUF DER

MANORA-STERNWARTE 1896—1898.

VON

LEO BRENNER.

(Mit 7 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 1. FEBRUAR 1900.)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

A. Opposition 1896—1897.

Vorbemerkungen.

In Fortsetzung meiner im LXIV. Bande der »Denkschr. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss.« abgedruckten Jupiter-Beobachtungen erstatte ich in den nachfolgenden Zeilen Bericht über meine weiteren diesbezüglichen Untersuchungen der Oberfläche des Planeten Jupiter.

Während der Opposition 1896—97 wurde Jupiter in der Zeit vom 8. September 1896 bis 25. Juni 1897 von mir 44 mal beobachtet ($92^1/_4$ Stunden), wobei ich 20 Zeichnungen und eine Anzahl Skizzen aufnahm. Aus 12 Zeichnungen ließen sich eine vollständige und 3 unvollständige Karten der Oberfläche herstellen, welche hier reproduciert sind. Über diese gelten dieselben Bemerkungen, welche ich in meiner vorhergegangenen Abhandlung gemacht habe (S. 541—543, bezw. 1—3); nur sei bemerkt, dass die Positionen aller auffälligeren Flecke durch mikrometrische Messungen festgestellt wurden.

Allgemeines Aussehen.

Als ich Jupiter nach fast dreimonatlicher Unterbrechung am 8. September bei Luft 1 wieder einstellte, befremdete mich sein verändertes Aussehen, obgleich sich die Lage der Streifen nicht wesentlich geändert zu haben schien. Am auffallendsten war mir die außerordentliche Dunkelheit der Nordpolar-Calotte, welche an Intensität dem S. T. B. gleichkam. Das N. N. T. B. war verschwunden — oder besser gesagt, es war mit der N. P. Z. vereint. Das N. T. B. war nach dem S. E. B. der dunkelste Streifen, dunkler sogar als der N. E. B. — ein Umstand, der umso auffallender ist, als einige Monate später das N. T. B. auf der einen Hemisphäre ganz verschwunden war, während es sich in der anderen zu einem mit zahlreichen Flecken besetzten Hauptgürtel entwickelt hatte. Nur war das N. T. B. erdfarbig, zum Unterschied vom rosafarbigen N. E. B.; dagegen war es sehr scharf markiert. N. Tr. Z. und E. Z. hatten jetzt gleiche Breite, doch war letztere derart durch helle und dunkle Flecke gesprenkelt, dass ein unerfahrener Beobachter leicht hätte glauben können, Jupiter besitze nur einen einzigen breiten Äquatorealstreifen mit vielen

Flecken in der Mitte. In der That lehrt eine Durchsicht der Zeichnungen älterer Beobachter, dass einige derselben wirklich einen solchen Eindruck gewonnen haben; dies tritt namentlich in Zeichnungen aus den Jahren 1870—74 und 1879—84 hervor, wo die beiden Äquatorealgürtel als ein Gürtel dargestellt sind, in welchem die Flecke der E. Z. zerstreut sind. Der Anblick, welchen ich am 8. September 1896 hatte (aber leider wegen zu großer Ermüdung — ich hatte vorher stundenlang Mars und Sirius beobachtet — nicht zeichnerisch wiedergab), klärte mich darüber auf, wie jene sonst befremdende Darstellung älterer Beobachter zu verstehen sei.

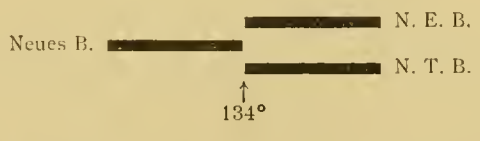
Der S. E. B. war schmal, weil er durch das breite Rift getheilt erschien, welches dem Großen Rothen Fleck vorangeht, sein zungenförmiger Südrand geschlossen, also eine linke »Schulter« bildend. Die rechte »Schulter« war sehr scharf und dunkel, dagegen der »Große Rothe Fleck« zwischen den beiden Schultern nicht erkennbar. Letzterer Umstand erscheint umso seltsamer, als Luft I war. Das S. T. B. war so wie in der letzten Opposition, das S. S. T. B. unscheinbar und die S. P. Z. bedeutend matter als die N. P. Z., also auch ohne so scharfen Rand.

Bei meiner nächsten Beobachtung (6. October) hatte sich das allgemeine Aussehen des Planeten nicht wesentlich geändert. Nur der N. E. B. war noch schmaler geworden und seine Intensität hatte abgenommen, so dass jene des N. T. B. ihr gleichkam. Eine Überraschung erwartete mich jedoch am folgenden Tage, als ich die Landzunge, d.h. den Südrand des S. E. B. zwischen 320° und 360° gänzlich verschwunden sah, was ich bis dahin nur ein einzigesmal (auf meiner ersten Zeichnung vom 20. September 1894) gesehen hatte und eine unerklärliche Erscheinung ist. Auch der Große Rothe Fleck war unsichtbar, dagegen das N. T. B. intensiver als der N. E. B. (jedoch braun), das S. T. B. blass-röthlichgrau, die N. P. Z. auffallend dunkel, dagegen die S. P. Z. sehr hell.

Ob nicht die seit September bemerkte auffallende Dunkelheit der N. P. Z. im Zusammenhange mit den bald darauf erfolgenden Ausbrüchen im N. E. B. steht?

Am 12. November begann der Große Rothe Fleck als undeutlicher Anflug wieder aufzutauchen; ebenso die vorhin verschwunden gewesene Landzunge. Aus dem Umstande, dass sie nur wie eine schwache, schmale Linie erschien, schließe ich, dass ihr früheres Verschwinden durch eine Überflutung mit der weißen Materie verursacht wurde, welche die beiden rothen Äquatorealgürtel begrenzt und Rifts in sie hinein entsendet. Danach würden also die Oberflächen der beiden Stoffe nahezu gleiche Höhe haben, jedoch letztere Schwankungen unterworfen sein. Sonst entsprach die im Beobachtungs-Journal entworfene Beschreibung genau jener der vorhergegangenen Beobachtungen; nur das S. T. B. war intensiver als der N. E. B. geworden.

Nachdem ich im December und Jänner nur Messungen vorgenommen hatte, wandte ich erst wieder am 4. Februar 1897 meine Aufmerksamkeit dem Aussehen des Planeten zu und fand ihn zu meiner Überraschung wesentlich verändert. Unter dem 134. Längengrad brachen nämlich sowohl der N. E. B. als auch das N. T. B. plötzlich ab, während zwischen beiden ein neues Band gewissermaßen die Fortsetzung bildete. Schematisch so:



Sowohl der N. E. B. als auch der Nordrand des S. E. B. waren so dicht mit Flecken besetzt, dass sie ganz gesprenkelt erschienen. Leider musste ich mich auf eine ganz oberflächliche Skizze beschränken, da ich bereits durch sechsstündige Beobachtungen ermüdet war.

Erst am 15. Februar konnte ich wieder Jupiter beobachten, fand dabei den aschfarbenen Gr. R. Fl. kaum wahrnehmbar, dagegen im N. E. B. eine neuerliche, mich überraschende Veränderung: der N. E. B. schien nämlich erst vom 55. oder 60. Grad zu beginnen und nur durch eine schmale N. Tr. Z. vom N. T. B. getrennt zu sein, welches mehrere dunkle und helle Flecke zeigte und ungewöhnlich breit und dunkel

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

war, so dass es an das Aussehen von 1894 erinnerte. Das N. N. T. B. schloss sich ihm nahe an, während es durch eine breite N. N. T. Z. von der N. P. Z. getrennt war.

So die Beschreibung im Journal; aus der ihr beigegebenen Skizze und durch Vergleich mit den Zeichnungen der nächsten Tage ersieht man jedoch, dass ich die Veränderung schlecht aufgefasst hatte. Nicht das N. T. B. war es, welches so breit und dunkel war, sondern die wieder aufgetauchte Nordhälfte des N. E. B., wie sie schon 1894—95 zu sehen gewesen war! Sie war es auch, welche ich am 4. Februar vom 134. Längengrad ab als Fortsetzung der dort abbrechenden Bänder (N. E. B. und N. T. B.) gesehen hatte. Was ich oben als N. Tr. Z. beschrieb, war dann nichts anderes als das Rift, welches den N. E. B. in zwei Hälften zerlegt und das vermeintliche N. N. T. B. in Wirklichkeit das N. T. B.

Die Sache wird klar, wenn man die Karte XVIII und die Zeichnungen 154—156 betrachtet. Auf Zeichnung 154 bricht die Nordhälfte des N. E. B. unter dem 128. Grade plötzlich ab und zwei große, glänzende Flecke bedecken ihr Ende. Anderseits sieht man, wie unter dem 132. Grade das N. T. B. sich verdoppelt. Ähnlich ist es auf Zeichnung 156, wo die Nordhälfte des N. E. B. unter dem 122. Grade plötzlich abbricht, ihr Ende ebenfalls durch einen großen glänzenden Fleck bedeckt, das N. T. B. dagegen einfach und breit ist. Seine beiden Hälften scheinen sich demnach wieder vereinigt zu haben.

Auf Zeichnung 155 finden wir den N. E. B. zwischen 160° und 320° noch einfach, ebenso das schmale N. T. B.; Karte XVIII zeigt uns endlich den N. E. B. nur zwischen dem 295. und dem 120. Grad doppelt, das N. T. B. einfach und breit.

Aus alledem geht klar hervor, dass sich Anfang 1897 im N. E. B. ungeheure Umwälzungen zugetragen haben, und dass ich so glücklich war, wenn nicht ihrem Beginne, so doch wenigstens ihrer Entwicklung beizuwohnen. Bisher fanden immer die Beobachter die großen Veränderungen fertig vor, wenn Jupiter nach seiner Conjunction wieder auftauchte; aus meinen Beobachtungen und Zeichnungen ersieht man nun zum erstenmale, wie diese großen Umwälzungen vor sich gehen: Erst ist der N. E. B. schmal und einfach, die N. Tr. Z. ungeheuer breit, das N. T. B. breit und dunkel. Dann beginnen sich in dem bis dahin ziemlich fleckenlos gewesenen N. E. B. dunkle und helle Flecke zu zeigen, die an Zahl und Größe zunehmen, bis der N. E. B. gesprenkelt aussieht. Diese Flecke dehnen sich gegen Norden aus und scheinen dort sich zu einem Parallelstreifen zusammenzuziehen, welcher durch ein Rift vom älteren Gürtel getrennt ist und vorerst sich auf etliche Längengrade erstreckt. Allmälich verlängert sich dieser neue Parallelstreifen, und zwar vorerst in der Rotations-Richtung, denn aus den Beobachtungen vom 4., 18., 23. und 25. Februar geht hervor, dass sein folgendes Ende die respectiven Längen 134°, 128°, 120° und 120° hatte, also entweder eine Eigenbewegung oder eine größere Rotationsschnelligkeit gehabt haben muss, als System II der Crommelin'schen Ephemeride.

Zwischen dem 25. Februar und dem 8. März hatte sich dann der Parallelstreifen mindestens bis zum 220. Grad ausgedehnt und längstens am 15. März war der Ring geschlossen — der N. E. B. hatte sich verdoppelt. So doppelt (wie er schon 1894—95 gewesen war) blieb er, wie wir sehen werden, bis zur nächsten Erscheinung (1897—98), während welcher er wieder das Aussehen der Opposition von 1895—96 annahm, um schließlich (Juli 1898) wieder die Verdopplung zu beginnen. In der letzten Erscheinung (1898—99) hingegen sah er wieder so aus, wie 1894—95 und 1896—97, so dass die Periodicität dieses Wechselspieles auf der Hand liegt. Doch darüber später!

Vom 18. Februar ab nahm ich bei jeder günstigen Gelegenheit Zeichnungen auf, aus denen besser als durch eine Beschreibung die Veränderungen im allgemeinen Aussehen des Planeten ersichtlich sind; im übrigen vergleiche man das Resultat meiner Messungen am Schlusse dieser Abhandlung.

Südpolarzone (S. P. Z.).

Sie unterschied sich wenig von ihrem Aussehen, wie ich es für 1895—96 geschildert habe. Meist erstreckte sie sich so weit nach Norden, dass die vormals bisweilen gesehenen Streifen (S. S. A. B. und S. A. B. nebst den dazwischen liegenden Zonen) in ihr enthalten waren.

Erst die

S. Süd-Temperate-Zone (S. S. T. Z.)

war ein bei jeder besseren Luft sichtbares Gebilde; nur am 9. Mai war sie selbst bei Luft 3—4 nicht wahrnehmbar. Flecke sah ich in ihr nur ein einzigesmal: den hellen in Zeichnung 168.

S. Süd-Temperate-Band (S. S. T. B.).

Dasselbe war von wechselnder Intensität: manchmal von gleicher wie die S. P. Z. (auch in Farbe nicht verschieden), zu anderen Zeiten dunkler, aber nie anders als grau. Außer dem hellen Fleck in Zeichnung 169 und der (wahrscheinlich durch mehrere nebeneinander stehende Flecke verursachten) Aufhellung in Zeichnung 156, sah ich auf dem S. S. T. B. nur dunkle Flecke, beziehungsweise Verdunkelungen von großer Ausdehnung (Karten XVIII, XIX, XXI, Zeichnungen 156 und 163). Jene mit »1« bezeichnete hatte folgende Ausdehnung:

Karte XVIII	von	232—258°,	also	Mittelpunkt	245°,	Ausdehnung	26°,
Zeichnung 163	»	246—276°,[1]	»	»	261°,	»	30°,
Karte XIX	»	236—264°,	»	»	250°,	»	28°,
» XXI	»	215—255°,	»	»	235°,	»	40°.

Daraus ergibt sich der merkwürdige Umstand, dass diese Verdunkelung in den ersten 11 Tagen eine durchschnittliche tägliche rückläufige Bewegung von 1°454 hatte, dagegen ist in den folgenden Tagen eine rechtläufige, und zwar in den ersten 7 Tagen von 1°571, in den folgenden 54 Tagen von 0°278. Wenn man nicht Stürme annehmen will, welche jene Verdunkelung bald gegen Osten, bald gegen Westen trieben, so bleibt nur die Annahme übrig, dass die wirkliche Bewegung dieser Verdunkelung durch den Umstand beeinflusst, beziehungsweise verschleiert wird, dass ihre Enden von der minder dunklen Materie des S. S. T. B. bald überflutet, bald von ihr freigelassen werden. Für die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme spricht einerseits der Umstand, dass die Ausdehnung der Verdunkelung eine veränderliche war: erst 26, dann 28, zuletzt 40 Grade umfassend, anderseits jener, dass die Zeichnung 166 und die Karte XX jene Verdunkelung gar nicht zeigen. Obwohl es nicht ausgeschlossen ist, dass ich sie damals übersehen habe, ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie damals von der helleren Materie bedeckt war, doch die größere. Dass derlei öfters zu geschehen pflegt, dafür scheint mir die in Karte XVIII sichtbare lange Verdunkelung zu sprechen, welche sich am 25. Februar über 75 Längengrade erstreckte (65—140°) und doch merkwürdigerweise 6—7 Tage vorher, sowie 18 Tage später nicht zu sehen war. Am 23. Februar allerdings sieht man sie auf Zeichnung 156, wo ihr Ostende bis zum 127. Grad reicht. Wenn man nach dem Ostende rechnet, würde in diesem Falle die Verdunkelung in 2 Tagen 13° zurückgelegt haben, was für so hohe Breiten sehr unwahrscheinlich ist. Es liegt daher die oben ausgesprochene Vermuthung viel näher.

Süd-Temperate-Zone (S. T. Z.).

Dieselbe enthielt sehr oft helle Flecke, die mitunter in das

Süd-Temperate-Band (S. T. B.)

hineinragten, also am besten mit den Flecken des letzteren zusammen behandelt werden. Das S. T. B. war von wechselnder Färbung und Intensität, wie man schon aus den farbigen Zeichnungen ersehen kann. Während es z. B. am 15. März, 3. und 14. April durch seine Intensität überraschte, war es am 5. Juni wieder auffallend schwach.

[1] Von 276—283° befindet sich ein intensiverer Fleck, der durch seine runde Form andeutet, dass er nicht direct zur eigentlichen Verdunkelung gehörte.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Was die einzelnen Flecke betrifft, so ersieht man ihre Eigenbewegung aus nachstehender Tabelle, in welcher die Rubrik *a* sich auf die Nummer der Zeichnung oder Karte, *b* auf die Länge des Flecks bezieht und *c* die durchschnittliche tägliche Eigenbewegung enthält, wobei ein *r* andeutet, dass dieselbe rückläufig war. Die Zahlen in den Überschriften der Rubriken beziehen sich auf die Nummer des Flecks in den Tafeln.

a	2		3		4		5	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
154	137°	—	145°	—	153°	—	162°	—
XVIII	74	9°00	82	9°00	91	8°86	101	8°71
168	37	0·77	51	0·65	51	0·83	68	0·69

a	6		7		8		9	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
155	277°	—	291°	—	241°	—	247°	—
XVIII	270	1°40	292	0°20 *r.*	226	3°00	231	3°20
XIX	—	—	—	—	219	0·37	227	0·21
166	—	—	—	—	214	0·71	222	0·71

a	10		11		12		13	
	b	*c*	*b*		*b*	*c*	*b*	*c*
XVIII	282°5	—	300°5	—	312°	—	345°	—
163	275	0°625	294·5	0°50	308	0°333	395	0
XIX	272	0·42	—	—	307	0·14	307	5°43
166	276	0·57 *r.*	—	—	—	—	—	—
XX	248	0·72	—	—	295	0·31	312·5	0·14 *r.*
XXI	232	1·78	—	—	279	1·78	—	—

a	14		15		16		17	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XVIII	356°	—	31°	—	140°	—	—	—
163	352 5	0°29	—	—	—	—	—	—
XIX	—	—	—	—	128	0°67	—	—
166	—	—	—	—	—	—	180°	—
167	—	—	—	—	—	—	185	0°42 *r.*
169	—	—	—	—	103	0·555	—	—
XX	331	0·405	358	0°51	—	—	—	—

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Südtropische Zone (S. Tr. Z.).

Diese war, wie immer, ziemlich fleckenarm. Zeichnungen 156, 166, 168, 169 und Karten XVIII, XXI, enthalten solche, doch nur ihrer zwei konnten identificiert werden; nämlich Fleck 18, der in Karte XVIII unter 141° und in Zeichnung 169 unter 111° steht, dessen tägliche Bewegung also im Durchschnitt 0°48 betrug; und Fleck 19, der in Karte XVIII unter 281°5 und in Karte XXI unter 190° steht, also eine Eigenbewegung von 1°24 pro Tag hatte.

Großer Rother Fleck (Gr. R. Fl.).

Die Sichtbarkeit dieses räthselhaften Gebildes, welches die Jupiter-Beobachter nun schon seit 22 Jahren beschäftigt, war eine sehr wechselnde. Am 15. Februar notierte ich z. B.: »Gr. R. Fl. kaum wahrnehmbar (bei Luft 3), denn er sticht durch seine Aschfarbe kaum ab«; am 24. Februar: »G. R. Fl. äußerst schwach«; am 25. Februar: »Gr. R. Fl. kaum bemerkbar und nur seine Südränder dunkler»; am 2. April: »Sehr schwach, jedoch die ‚Brücke' und ihre Verlängerung in das S. T. B. hinein sehr intensiv«; am 14. April: »Gr. R. F. deutlich begrenzt, obgleich sehr blass-gelbgrau, jedoch dunkler in seinem folgenden Ende«; am 30. April: »Kaum wahrnehmbar«; am 3. Mai: »Kaum wahrnehmbar; am intensivsten noch in der ‚Brücke'«; am 30. Mai: »‚Brücke' sichtbar und hinter ihr, sowie auf dem Gr. R. F. je ein heller Fleck«.

Diese Flecke, sowie die Brücke und ihre Verlängerung in das S. T. B. haben mich oft in Verlegenheit gesetzt. Von einer optischen Täuschung kann keine Rede sein, wenn die Gebilde so deutlich und scharf-abgegrenzt sind, wie sie in unserem Refractor erscheinen; sie sind also reell. Es entsteht nun die Frage: wie kommt es, dass ich fast in jedem Jahre mehrmals glänzende Flecke an derselben Stelle sehe? Denn bei Durchsicht meiner Zeichnungen wird man finden, dass fast in jedem Jahre mehrmals glänzende Flecke hinter der Brücke und ober der linken Schulter stehen. Haben wir es hier wirklich nur mit den zufälligen Stellungen verschiedener Flecke zu thun, oder ist es immer derselbe Fleck, welcher an der gleichen Stelle verharrt und bald verschwindet, bald wieder auftaucht?

Ebenso ist es klar, dass die »Brücke«, d. h. die Dunkelheit des folgenden Randes des Gr. R. Fl. auf irgend eine Ursache zurückgeführt werden muss und dass diese vielleicht mit der Dunkelheit des S. T. B. oberhalb des Gr. R. Fl. im Zusammenhange steht. Denn letztere machte mir immer den Eindruck, als sei sie dadurch hervorgerufen, dass das Oval des Gr. R. Fl. dort in das S. T. B. hineinragt.

Süd-Äquatoreal-Gürtel (S. E. B.).

Im Gegensatze zum Vorjahre war dieser Gürtel verhältnismäßig ziemlich fleckenlos. Über sein Aussehen finde ich folgende Aufzeichnungen: 28. December (1896): »Am Rande des S. E. B. scheint mir wieder die »Kette« zu stehen; wenigstens befindet sich um $18^1/_2{}^h$ ein sehr dunkler großer Fleck in der Mitte, umgeben von zwei glänzenden Flecken, an die sich weitere, aber schwächere Flecke anzuschließen scheinen«[1]; 18. Februar: »Beide E. B. gleich röthlich-rosa«; 25. Februar: »Die scharlachrothe Färbung des S. E. B. fällt mir besonders auf«; 15. März: S. E. B. hat nicht nur das gewöhnliche Rosa, sondern sogar eine carminrothe Zone«; 30. April: »Beide E. B. haben jetzt gleiche rothe Farbe«; 5. Juni: »S. E. B. unter allen Streifen der einzige nicht verschwommene noch matte«; 6. Juni: »S. E. B. auffallend dunkelroth«.

Was die Rifts betrifft, welche den Gürtel gewöhnlich seiner ganzen Länge nach theilen, aber mitunter auch unterbrochen sind und dann in eine der beiden angrenzenden Zonen münden, so waren sie weniger zerrissen als im Vorjahre. Ebensowenig sah ich sie je in die Bai münden, welche den Gr. R. Fl. umschließt, wie das doch früher oft (sogar meistens) der Fall gewesen war.

Bei dieser Gelegenheit will ich gleich auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam machen, dass ich, so lange ich beobachte, noch niemals einen der zahlreichen auf den Rifts schwebenden Flecke durch die rechte Schulter in die Bai ziehen sah, während doch wiederholt helle Flecke aus der Bai durch die linke Schulter auf das dortige Rift zogen. Diese Seltsamkeit muss irgend einen Grund haben!

Die Eigenbewegung der Flecke der S. E. B. (einschließlich der S. Tr. Z.) ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

---

[1] Die »Kette« nannte ich eine perlenschnurartige Reihe von etwa einem Dutzend heller und dunkler Flecke, welche 1894—95 im S. E. B. das auffälligste Object waren.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a	18		19		20		21		22	
	b	c	b	c	b	c	b	c	b	c
154	—	—	—	—	137°	—	149°	—	122°	—
156	—	—	—	—	110	5°4	123	5°2	—	—
XVIII	141°	—	282°	—	95	7·5	106	8·5	85·6	18°2
169	112	0°46	—	—	—	—	—	—	—	—
XXI	—	—	190	1°243	—	—	—	—	—	—

a	23		24		25		26	
	b	c	b	c	b	c	b	c
155	277°	—	302°	—	—	—	—	—
156	—	—	—	—	158°	—	—	—
XVIII	264	2°6	297·5	0°9	158	0°	322°	—
103	251	1·083	275	1·875	—	—	297·5	2°03

a	27		28		29		30		31		32	
	b	c	b	c	b	c	b	c	b	c	b	c
XIX	199°	—	211°	—	220°	—	232°	—	263°	—	294°	—
166	186	1°86	203	1°14	220	0	231	0°143	248	2°14	275	2°71
167	—	—	—	—	—	—	195	3·0	—	—	—	—

a	90		91		116		118	
	b	c	a	c	a	a	a	c
167	148°	—	103°	—	—	—	—	—
168	99	4°45	62	3°73	—	—	—	—
XX	—	—	—	—	290°	—	248°	—
XXI	—	—	—	—	265	2°78	337	1°22

Äquatoreal-Zone (E. Z.).

Dieselbe unterschied sich von der vorhergegangenen Erscheinung dadurch, dass die auf ihr vorkommenden Flecke lange nicht mehr so zahlreich und dichtgedrängt auftraten. Dies überraschte mich derart, dass ich schon zu fürchten begann, mein Auge habe die zu ihrer Wahrnehmung nöthige Empfindlichkeit eingebüßt und deshalb andere geschickte Beobachter darüber befragte. Ich erhielt jedoch zu meiner Beruhigung die Versicherung, dass auch sie diesmal sehr wenige helle Flecke in der E. Z. sähen. Es scheint demnach, dass auch hier eine Periodicität im Auftauchen der Flecke vorhanden ist.

Am 18. Februar notierte ich, dass die E. Z. schmäler geworden sei; am 24. Februar und 15. März wunderte ich mich über die geringe Zahl glänzender Flecke und die Schwäche des E. B.; am 25. Februar fiel mir die ungewöhnliche citronengelbe Färbung der E. Z. auf, und erst am 5. Juni sah ich sie wieder mit einer großen Zahl glänzender Flecke übersäet. Das

Äquatoreal-Band (E. B.),

welches gewöhnlich die E. Z. durchzieht, war sehr unregelmäßig und oft zerrissen und lückenhaft. Nur am 15. März war es so intensiv und regelmäßig, dass es einem der gewöhnlichen Streifen glich (s. Karte XIX). Am 2. April fand ich es ebenfalls sehr dunkel und gerade, so dass ein ungeübter Beob-

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

achter hätte glauben können, es bilde einen durch ein Rift getrennten Bestandtheil des S. E. B. (Die Z. 167 vom folgenden Tage gibt noch einen kleinen Begriff davon.) Im Gegensatze dazu notierte ich am 30. April, dass das E. B. äußerst schwach sei.

Nord-Äquatoreal-Gürtel (N. E. B.).

Wie schon oben erwähnt, bot dieser Gürtel, ähnlich wie 1894—95 und 1899, jedoch im Gegensatze zu 1895—96 und 1898 ein Bild der regsten Thätigkeit. Auch die Farbe zeigte manche Veränderungen. Am 15. März fiel mir zuerst auf, dass die beiden Streifen des N. E. B. (unähnlich jenen des S. E. B., die nicht nur das gewöhnliche Rosa, sondern sogar eine carminrothe Zone hatten) die Farbe des N. T. B. und des S. T. B. aufwiesen, während gleichzeitig die dunklen Flecke auf ihnen sehr schwach und wenig intensiv waren. Desto auffälliger und schärfer definiert waren aber dafür die hellen Flecke dieses Gürtels. Am 30. April hingegen zeigten wieder beide Äquatoreal-Gürtel die gewöhnliche Rosafarbe.

Am 20. Mai zeigte der N. E. B. ungefähr zwischen 20° und 70° am Südrande eine auffallend dunkelrothe Färbung, welcher eine Kette heller und dunkler Flecke folgte. Am 5. Juni, als außer dem S. E. B. alle Streifen sehr blass und verschwommen aussahen, überraschte der N. E. B. durch die besondere Auffälligkeit des ihn durchziehenden Rift. Auch enthielt er sehr viele helle und dunkle Flecke. Aber schon am folgenden Tage notierte ich: »N. E. B. weniger roth als sonst«.

Was die zahlreichen Flecke betrifft, so war deren Identificierung besonders schwer, daher nur nachstehende als gelungen betrachtet werden können.

a	33		34		35		36		37		38	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
154	85°	—	—	—	—	—	—	—	100°	—	112°	—
156	80	1°0	91°	—	97°	—	103°	—	108	0°4 *r.*	114	0°4 *r.*
XVIII	63	8·5	76	7°5	86	5°5	96	3°5	103	2·5	111	1·5

a	39		40		41		42		43		44		45	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
154	120°	—	131°	—	121°	—	144°	—	149°	—	157°	—	164°	—
156	120	0	125	1°2	118	0°6	133	2°2	148	0°2	155	0°4	164	0
XVIII	117	1·5	123·5	0·7	117	0·5	138	2·5 *r.*	156	4 *r.*	165	5 *r.*	180	8 *r.*

a	48		49		50		52		53		54		55	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
154	87°	—	76°	—	64°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
155	—	—	—	—	—	—	282°	—	274°	—	251°	—	244°	—
XVIII	62	3°57	51	3°57	35	5°8	274	1°6	267	1°4	250	0°2	244	0
163	—	—	—	—	—	—	261	1·08	—	—	—	—	—	—

a	56		57		58		59	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
155	235°	—	226°	—	220°	—	200°	—
156	—	—	—	—	—	—	195	1°25
XVIII	237	0°4 *r.*	231	1° *r.*	217	0°6	195	0

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a	60		61		62		63		64		65	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XVIII	283°	—	292°	—	299°	—	300°	—	311°	—	317°	—
163	270	1°08	277	1°25	281	1°5	287	1°58	292	1°58	299	1°5

a	66		67		68		69		70		71	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XVIII	328°	—	337°5	—	345°	—	353°	—	359°	—	5°5	—
163	309	1°58	318	1°62	323·5	1°79	336	1°42	348	0°92	350	0°79

a	72		73		74		75		76	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XVIII	4°	—	338°	—	346°	—	311°	—	299°	—
163	352	1°0	328	0°83	335	0°92	292	1°58	281	1°5

a	79		80		81		82		83		84	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
169	129°	—	150°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XX	—	—	—	—	305°	—	286°	—	281°	—	263·5	—
XXI	121	0°8	144·5	0°55	290	1°5	275	1°1	263	1°8	240·5	2°3

a	77		95		96		97		98		99	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XIX	164°5	—	157°5	—	147°5	—	179°5	—	197°	—	211°	—
166	168	0°5 *r.*	—	—	—	—	185	0°79 *r.*	195	0°29	202	1°29
167	135	2·75	128	1°55	120	1°45	153	2·67	171·5	1·96	181	1·75

a	100		101		102		103		104		105	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XIX	190°	—	182°	—	211°	—	222°	—	173°	—	145°	—
166	—	—	178	0°57	—	—	214	1°14	—	—	—	—
167	168	1°16	141	3·08	182	1°52	196	1·5	126	3°0	106	2°05

a	106		107		108		109		110		111	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XIX	250°	—	256°	—	244°	—	260°	—	270°	—	284°	—
166	250	0	256	0	247	0°43 *r.*	259	0°14	269	0°14	280	0°57
167	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a	112		113		114		115		117	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XIX	232°5	—	218°5	—	202°	—	—	—	—	—
166	228	0°64	224	0°79 *r.*	198	0°57	208°	—	—	—
167	—	—	—	—	—	—	196	1°0	—	—
XX	—	—	—	—	—	—	—	—	236°	—
XXI	—	—	—	—	—	—	—	—	224	1°33

Nord-Tropische Zone (N. Tr. Z.).

Diese Zone wurde durch die Verdoppelung des N. E. B. auf ihre halbe Breite verengt. Flecke kamen auf ihr häufig vor, und zwar ragten sie mitunter theilweise in das N. E. B., theilweise in das N. T. B. hinein, weshalb wir sie zusammen mit jenen des

Nord-Temperate-Bandes (N. T. B.)

behandeln wollen. Das letztere war nur einmal anscheinend doppelt, nämlich am 18. Februar, wo es sich beiläufig unter dem 140. Grade gabelte (Z. 154). Aber bald darauf scheinen sich beide Theile vereinigt zu haben, denn auf der 5 Tage später aufgenommenen Zeichnung 156 ist das N. T. B. einfach, aber dreimal so breit als früher, wie auch aus der Karte XVIII ersichtlich ist. In der Folge schwankte es sowohl in Bezug auf Breite als auch auf Lage und Färbung, wie ein Vergleichen der Zeichnungen und Messungen zeigt. So z. B. notierte ich am 15. März: »Sehr scharf und einander vollkommen gleich sind N. T. B. und N. N. T. B«; am 30. April: »Das N. T. B. ist — was mir schon in der letzten Zeit aufgefallen ist — sehr schmal und größtentheils schwach«; am 9. Mai: »N. T. B. und N. N. T. B. sind gleich schmal, unansehnlich und nahe beisammen«; am 5. Juni: »N. T. B. gleich allen anderen Streifen sehr matt und verschwommen«.

Wegen der Veränderung des N. T. B. und N. N. T. B. in jovigraphischer Breite und Ausdehnung kam es bisweilen vor, dass ein Fleck, der seine Bewegung unter gleicher Breite fortsetzte, sich bald auf dem einen, bald auf dem anderen Streifen oder auf der zwischen ihnen liegenden

Nord-Temperate-Zone (N. T. Z.)

projicierte; deshalb halte ich es für zweckmäßig, alle Flecke der N. Tr. Z. und der N. T. Z. sowie des N. T. B. und des N. N. T. B. (nebst den angrenzenden N. N. T. B.) unten in eine einzige Tabelle zu vereinigen. Das

N. Nord-Temperate-Band (N. N. T. B.),

von nicht geübten Beobachtern bisweilen für die Verdoppelung des N. T. B. gehalten, war in seiner Lage, Breite und Intensität ebenfalls schwankend. Am 19. Februar erschien es außerordentlich deutlich, ebenso am 25. Februar, trotzdem es ungemein schmal war und nur einem kräftigen Bleistiftstriche glich; dagegen war es am 30. April kaum bemerkbar und auch am 9. Mai schmal und unscheinbar, wie es auch bis Juni so blieb. Die

N. Nord-Temperate-Zone (N. N. T. Z.)

einbeziehend, erhalten wir folgende Tabelle der Fleckenbewegung:

a	85		51		86		87		88		89		78	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
154	84°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
155	—	—	285°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVIII	30°	9°0	276	1°8	324°5	—	354°	—	—	—	—	—	—	—
163	—	—	—	—	295	2°46	—	—	285°	—	—	—	—	—

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a	92		93		94		87		88		89		78	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XIX	—	—	—	—	—	—	225°	6°78	272°5	1°71	173°	—	—	—
166	240°	—	—	—	—	—	—	—	229	0·21	—	—	283°	—
167	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127°	2°42	—	—
168	—	—	64°	—	89°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
169	131	3°03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	151	3°47
XX	—	—	23	2°56	32	3°56	—	—	—	—	—	—	—	—
XXI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	136	1·5

Wie aus den Zeichnungen hervorgeht, waren N. T. B. und N. N. T. B. oft auf lange Strecken hinaus stark verdunkelt — so ungefähr als wenn eine Bleistiftlinie stellenweise mit intensiv schwarzer Tinte ausgezogen wäre. Ähnliche Verdunkelungen zeigten auch das

Nord-Arktische-Band (N. A. B.),

welches meistens den Saum der N. P. Z. bildete und durch die

Nord-Arktische Zone (N. A. Z.)

von dem ähnlichen aber weit schwächeren

N. Nord-Arktischen Band (N. N. A. B.)

getrennt war, sowie die

Nord-Polar-Zone (N. P. Z.)

selbst (vergl. Karten XVIII und XXI). In letzterer sah ich nur einmal einen hellen Fleck unter 38° (siehe Z. 155), sonst unterschied sie sich wenig von der Süd-Polar-Zone.

Resultate der Messungen.

a) Jovigraphische Breite und Ausdehnung der Streifen.

In der nachstehenden Tabelle bezeichnet β die jovigraphische Breite und *B* die Ausdehnung der Streifen in Graden. Wo eine Klammer vorhanden ist, verstehen sich die beiden Zahlen für die beiden Ränder, sonst für die Mitte des betreffenden Streifen.

Die erste Messung (vom 6. October 1896) wurde mit dem kleinen Mikrometer vorgenommen, welches ich auch in der vorigen Erscheinung benützt hatte (Vergrößerung 165), die letzten sechs Messungen mit unserem ausgezeichneten Heyde'schen Mikrometer (Vergrößerungen 146—790). Die Zahlen in der Rubrik: 12. November beziehen sich nicht auf Messung, sondern auf genaue Schätzung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Streifen	6. October 1896		12. November		1. Jänner 1897		18. Februar	
	β	*B*	β	*B*	β	*B*	β	*B*
S. P. Z.	— 42°65	47°35	41°	49°	41°30	48°7	44°3	—
S. S. T. B.	—	—	—		—		—	—
	—	—	—		—		—	—
S. T. B.	35·75	8·85	33	9	34·00	5·7	31·1	—
	26·90	11·25	24	7	28·30	8·5	—	—
S. E. B.	15·65	12·00	17	13	19·80	12·8	17·3	10°7
	— 3·65	12·60	4	10	7·00	10·8	6·6	11·8
N. E. B.	+ 8·95	2·90	6	4·5	3·80	5·7	5·2	14·6
	11·85	10·80	10·5	13·5	9·50	10·3	19·8	6·5
N. T. B.	22·65	8·35	24	8	19·80	7·4	26·3	
	31·00	7·35	32	7	27·20	7·6	—	—
N. N. T. B.	38·35	2	39	2	34·80	1·5	35·8	—
N. P. Z.	+ 41·35	48·65	42	48	41·00	49	43·6	—
Wert	III		III		I		II	

Dabei sei erwähnt, dass bei dem Werte I = vollkommen verlässlich, II = ziemlich verlässlich, III = weniger verlässlich bedeutet. In der Rubrik *B* geben die Zahlen neben den Klammern die Ausdehnung der betreffenden dazwischenliegenden Zonen an.

Schulter	15. Februar	24. Februar	25. Februar	21. März	26. März
Linke	0°	1°	—	1°	(0°)
Rechte	36	37	(39°)	37	37·5
Abstand	36	36		36	37·5
Mitte	18	19		19	18·75

Nehmen wir das Mittel aus den 6 vollständigen Messungen, so erhalten wir für den Abstand der beiden Schultern voneinander 37°92 und für die Mitte des Großen Rothen Flecks 18°29. Nachdem aber das Mittel aller Messungen für die linke Schulter 359°333 und für die rechte 38°264 beträgt, so kann man den mittleren Abstand der Schultern mit 38°931 und die Mitte des Großen Rothen Flecks mit 18°8 annehmen. Es hat sich demnach seit der vorhergegangen Erscheinung nur so viel geändert, dass der Große Rothe Fleck gegen die Ephemeride um etwa 10° zurückgeblieben ist. Über diese seit Jahren beobachtete und ziemlich regelmäßige Erscheinung werde ich später ausführlicher sprechen.

Ebenso werde ich meine Messungen der Durchmesser des Planeten und seiner Monde, sowie meine (bisweilen sehr merkwürdigen) Beobachtungen der Vorübergänge und Bedeckungen der Trabanten zu einer späteren Zeit veröffentlichen.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

19. Februar		25. Februar		24. März		29. Mai		6. Juni	
β	B	β	B	β	B	β	B	β	B
44°3	—	49°0	7°7	42°15		—		50°0	40°0
—	—	41·3		—		—		45·3	4·7
—	—	35·6	5·7	—		—		41·0	4·3
30·9		30·8	4·8	31·00		29°50		33·6	7·4
23·8	7°1	23·6	7·2	23·15	7°85	22·00	6°90	25·3	8·3
10·8	7·0	16·5	7·3	17·75	5·40	16·10	6·50	16·4	8·9
6·2	10·6	6·1	10·4	7·15	10·60	5·75	10·35	4·8	11·6
5·6	11·8	6·0	12·1	5·25	12·40	4·75	10·50	4·0	8·8
19·4	13·8	20·0	14·0	19·60	14·35	17·33	12·58	18·0	14·0
—		26·7	6·7						
27		31·2	4·5	25	ca. 5	27·40	ca. 5	27·40	ca. 5
35·6		35·7	4·5 2	35	ca. 2	31·60	ca. 2	32·0	ca. 2
43·5		43·7	46·3	45·85	44·15	—	—	41·80	48·2
II		I		II		II		I	

b) Der Große Rothe Fleck.

Nachdem der Große Rothe Fleck viel zu schwach ist, als dass er gestatten würde an seine Enden den Mikrometerfaden anzusetzen, hingegen die beiden Schultern, welche ihn einfassen, desto deutlicher sind, habe ich immer nur diese letzteren gemessen, denn das Mittel ihres Abstandes gibt uns auch die Mitte des Großen Rothen Flecks an.

2. April	12. April	14. April	3. Mai	20. Mai	1. Juni	25. Juni
358°	—	—	(356°)	—	—	—
38	41°	39°	38	37°4	(41°)	38°5
40			42			
18			17			

B. Opposition 1897—1898.

Vorbemerkungen.

Während der Opposition von 1897—98 beobachtete ich Jupiter in der Zeit vom 19. October 1897 bis 18. August 1898 im ganzen 52mal (87 Stunden), wobei ich 25 Zeichnungen und eine Anzahl Skizzen aufnahm. Aus 11 Zeichnungen ließen sich 2 vollständige und 1 unvollständige Karte der Oberfläche herstellen, welche nebst den isolierten Zeichnungen hier ebenfalls reproduciert sind.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Allgemeines Aussehen.

Als ich Jupiter nach fast viermonatlicher Unterbrechung am 19. October 1897 wieder einstellte, fand ich sein Aussehen nur in der Weise verändert, dass sich die beiden Äquatoreal-Gürtel einander genähert hatten und die nördliche Hälfte des N. E. B. schmäler war als die südliche. Auf einer angefertigten schematischen Skizze hat die E. Z. nur die halbe Breite des S. E. B., dessen Rift die gewöhnliche Breite hat, während das die beiden Componenten des N. E. B. trennende Rift fast dreimal breiter erscheint.

Verschiedener Umstände halber kam ich erst am 15. Jänner 1898 dazu, mich wieder mit Jupiter zu beschäftigen. Ich fand ihn insoferne stark verändert, als die nördliche Hälfte des N. E. B. verschwunden war und statt ihrer das N. T. B. sich stark verbreitert hatte und gegen Süden gerückt war, so dass der Planet wieder dem Aussehen während der Opposition 1895—96 ähnelte. Auch überraschte es mich zu finden, dass trotz Luft 2 nicht nur der Große Rothe Fleck unsichtbar und die beiden Äquatoreal-Gürtel sehr blassrosa waren, sondern dass auch alle übrigen Streifen mit den Polar-Zonen die gleiche blasse graue Farbe gemein hatten. Die E. Z. war wieder breiter geworden und zeigte sich mit hellen Flecken und dunklen Schatten (»whisps«) besäet, welche, am Südrande des N. E. B. stehend und in diesen hineinragend, ihm ein ausgefranstes Aussehen verliehen. Weil sonst die Veränderungen auf der Oberfläche des Jupiter ziemlich langsam vor sich gehen, musste es mich am 19. Jänner überraschen, als ich die Lage der Streifen anders fand, als sie 4 Tage zuvor gewesen war. Die auffälligste Veränderung zeigte das N. T. B., welches am 15. Jänner bis + 14·6° gereicht hatte, jetzt aber schon unter + 17° endete, während seine frühere Begrenzung noch in der Form eines schmalen dünnen Streifchens erkennbar war, auf dem einige dunkle Flecke aufgereiht waren (s. Karte XXII). Zwei dieser Flecke glichen derart den in meinem ersten Memoire besprochenen »Violin-« und »Granat-«Flecken, dass ich sie für eine Wiedererscheinung derselben hielt; aber eine Nachrechnung zeigte mir den Irrthum. Dagegen fand ich am nächsten Tage einen Granatfleck, welcher mit dem ehemaligen zweifellos identisch war, weil seine Lage von der berechneten nur um $1^1/_2$° abwich. Auf diesen merkwürdigen Umstand werde ich später noch zurückkommen.

Am 19., 20. und 21. Jänner waren alle Streifen des Planeten (ausgenommen die beiden Äquatoreal-Gürtel) so auffallend blass und unscheinbar wie die Polar-Zonen.

Nach längerer Unterbrechung durch Krankheit fand ich das Aussehen des Planeten am 15. April neuerdings verändert: die früher so unscheinbaren Streifen waren dunkler und scharf abstechend geworden, namentlich auf der Südhalbkugel; nur das N. T. B. verblüffte mich am 30. April durch seine Blässe. Aber schon am 9. Mai waren wieder alle Streifen (mit Ausnahme der beiden Gürtel und des S.T.B.) sowie des rosigen E. B.), namentlich aber die beiden Polar-Zonen so auffallend blass geworden, dass sie sich von den hellen Zonen fast gar nicht abhoben.

Am 15. Mai schien mir der Planet so ungewöhnlich glänzend, dass er mir die Augen schmerzen machte. Anderseits aber scheint dies für die Definition vortheilhaft gewesen zu sein, weil trotz Luft 3 die Streifen fast bis an die Pole hinauf zu sehen waren und in sehr hohen Breiten Flecke erkennbar wurden.

Die Schwankungen in der Intensität der Streifen nahmen aber nicht ab, denn schon am 5. Juni fand ich dieselben blass, namentlich auf der Nordhalbkugel, wo sie kaum von den hellen Zonen abstachen. Die gleiche Bemerkung findet sich unter dem 24. Juni vor, mit dem Hinweise, dass die Streifen der Südhalbkugel gleichzeitig scharf definiert seien. Es kann also nicht an unserem Luftzustande allein liegen, wenn Jupiter manchmal schlecht definiert ist, sondern auch an den Zuständen seiner eigenen Atmosphäre.

Am 18. Juli und 1. August waren wieder die Streifen der Nordhalbkugel äußerst schwach.

Am 26. Juli fand ich zu meiner Überraschung den N. E. B. vom 56.—131. Grade doppelt, sowie er in der vorhergegangenen Erscheinung gewesen war. Diese Wahrnehmung bestätigte sich am 31. Juli, wo eine zweite Messung die Enden dieser Verdoppelung mit 55° und 127° feststellte, während eine dritte Messung am 2. August das vorangehende Ende unter 37° zeigte, so dass also das Fortschreiten der

Verdoppelung unverkennbar war. Dabei war es charakteristisch, dass die Verdoppelung nicht plötzlich begann, sondern in Form einer Gabelung ≺, wie ich eine solche auch auf einer Skizze vom 15. Februar 1897 finde, wo ich die begonnene Verdoppelung in gleicher Form darstellte. Daraus schließe ich, dass sie in der Weise vor sich geht, dass ein dunkler Fleck sich an den anderen anreiht, bis die Kette geschlossen ist. Man vergleiche übrigens Z. 195 vom 19. Juli, auf welcher die beginnende Verdoppelung bereits deutlich erkennbar ist.

Die Südpolar-Zone und die angrenzenden Streifen.

Wie schon oben bemerkt, waren die Polargegenden des Jupiter, trotz der ungewöhnlichen Blässe, welche sie meistens aufwiesen, dennoch zuweilen so scharf definiert, dass bis nahe an die Pole Streifen sichtbar wurden. Hatte ich schon früher die von der British Astronomical Association eingeführte Nomenclatur der Jupiter-Streifen um einige neue Namen vermehren müssen, so war ich diesmal zu einer neuerlichen Erweiterung gezwungen. Am 14. und 15. Mai z. B. sah ich noch 3 Streifen und 3 Zonen zwischen der eigentlichen Polarzone und der S. S. T. Z., welchen ich, beim Pol beginnend, die Namen Süd-Polar-Band (S. P. B.), S. Süd-Arktisches Band (S. S. A. B.) und Süd-Arktisches Band (S. A. B.), beziehungsweise den dazwischen liegenden Zonen die Namen Helle Süd-Polar-Zone (B. S. P. Z.), S. Süd-Arktische Zone (S. S. A. Z.) und Süd-Arktische Zone (S. A. Z.) beilegte. Man sieht sie ganz deutlich auf der Zeichnung 185. Das S. P. B. wurde auch noch am 21. Juni gesehen; ebenso das S. S. A. B., welches ich nebst dem S. A. B. nicht nur an den gleichen Tagen, sondern auch an anderen sah. In jenen Gegenden sind die Flecke sehr selten: sei es, dass sie überhaupt selten auftreten, sei es, dass die Bedingungen zu ihrer Wahrnehmung ungünstiger sind. Welche Flecke ich sah, ersieht man aus den Karten XXII, XXV und den Zeichnungen 185 und 193. Aus denselben geht hervor, dass am 15. Mai und 5. Juni helle Flecke bis an den 60. Breitegrad hinaufreichten, also um fast 20 Grade höher als die übrigen Beobachter je gesehen hatten. Am 21. Juni reichte ein dunkler Fleck bis zum 55. Grade hinauf.

Das S. Süd-Temperate-Band und das Süd-Temperate-Band nebst den angrenzenden Zonen.

Diese beiden Streifen waren immer zu sehen, wenn das Bild halbwegs ruhig war. Am 2. Mai notierte ich: »Das S. S. T. B. und S. T. B. breiter als je zuvor, sehr deutlich, mausfarbig und etwa $^3/_5$ der Breite des S. E. B. habend, während die dazwischen liegenden und angrenzenden Zonen (S. Tr. Z., S. T. Z. und S. S. T. Z.) äußerst schmal sind.« Schon am 15. April hatte ich gefunden, dass das S. T. B. »dunkler als je zuvor« gewesen sei; am 9. Mai war es unter allen Streifen (die beiden Gürtel und das E. B. ausgenommen) der einzig dunkle, und am 15. Mai noch dunkler geworden. Am 20. Mai fiel mir auf, dass im S. T. B. und den beiden angrenzenden Zonen ungewöhnlich viele helle Flecke sichtbar waren. Noch am 19. Juli notierte ich die größere Dunkelheit des S. T. B. als bemerkenswert. Von der S. Tr. Z. fand ich am 10. Mai, dass sie »der glänzendste Theil der Oberfläche« sei.

Von den Flecken (deren Positionen auch in dieser Opposition meistens durch mikrometrische Messungen bestimmt wurden) lässt sich die Bewegung der nachstehenden verfolgen:

a	1		2		3		4		5	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XXII	208°	—	238°	—	—	—	—	—	—	—
179	206	1°00	241	1°5 *r.*	—		—	—	—	—
	6		7							
XXII	346°5	—	1°5	—	93°	—	106°	—	115°	—
XXIII	257	0°818	284	0°708	6	0°802	21	0°783	36	0°728
184	—	—	—	—	355	1·83	—	—	—	—

a	8		9		10		11		16	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XXII	157°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIII	98	0°539	—	—	—	—	—	—	—	—
185	—	—	163°	—	184°5	—	209°	—	119°	—
187	—	—	159	0°8	161	4°7	179	6°0	109	2°0
XXV	—	—	—	—	142·5	1·16	—	—	—	—

a	12		13		14		15	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
184	313°	—	325°	—	304°	—	305°5	—
186	—	—	—	—	291	6°5	298·5	3°5
188	305	1°14	318	1°0	296	1·0 *r.*	297	0·3
189	300	0·357	—	—	300	0·286 *r.*	275	1·57

a	17		18		19		43		44		78		79		80		81	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
187 . . .	—	—	134°	—	182°5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
189 . . .	250°5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXV . .	233·5	8°5	124	0°588	174	0°5	2	—	204°	—	325°5	—	345°	—	43°	—	10°	—
193 . . .	—	—	—	—	—	—	295	4°19	—	—	270	3°47	291	3°375	—	—	—	—
194 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	353	2°63	326	2°316
195 . . .	130	2·41	—	—	78	2·23	—	—	107	2°20	—	—	—	—	—	—	—	—
196 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	244	2·928

Süd-Äquatoreal-Gürtel (S. E. B.).

In diesem Gürtel herrschte während der ganzen Opposition die größte Thätigkeit. Besondere Bemerkungen über sein Aussehen finde ich im Beobachtungs-Journale häufig; am 2. Mai: »Der S. E. B., von sehr breitem Rift durchzogen, enthält viele glänzende Flecke und mehrere dunkle, darunter ein paar ausgedehnte Verdunklungen, namentlich gegen 325—330°«; am 10. Mai: »S. E. B. sehr dunkelroth«; am 15. Mai: »Sehr roth; Rifts alle sehr schmal und schlecht wahrnehmbar»; am 20. Mai: »Heute auffallend viele helle Flecke im S. E. B.«; am 13. Juli: »Die untere Hälfte des S. E. B. wimmelte von hellen und dunklen Flecken; das Rift in ihm sehr augenfällig«; am 17. Juli: »S. E. B. ist von Flecken ganz gesprenkelt«; am 18. Juli: »S. E. B. wimmelt von Flecken; Rift in ihm sehr breit«; am 19. Juli: »Die Intensität des S. E. B. heute auffallend groß«; am 20. Juli: »Im S. E. B. außerordentlich viele Flecke«; am 23. Juli: »Die Flecke des S. E. B. heute stark markiert«; am 1. August: »Der S. E. B. zeigt 6 große weiße und 4 dunkle Flecke«.

Was den Großen Rothen Fleck betrifft, welcher halb dem S. E. B., halb der S. Tr. Z. angehört (und vermuthlich auch noch in das S. T. B. hineinragt, weil dasselbe ober ihm meist dunkler als sonst ist), so habe ich über sein Aussehen Folgendes notiert: am 15. Jänner: »Bestimmt nicht sichtbar«; am 19. Jänner: »Unsichtbar«; am 20. Jänner: »Nur nachfolgendes Ende (‚Brücke') zu sehen«; am 25. April: »Sehr deutlich und schmutzfarbig; beide Schultern scharf ausgeprägt«; am 10. Mai: »Deutlich, grau«; am 14. Mai: »Als schmutzfarbig gerade noch erkennbar«; am 5. Juni: »Auffallend deutlich, namentlich die ‚Brücke'«; am 24. Juni: »Kaum wahrnehmbar«; am 23. Juli: »Gut sichtbar«.

(Die Messungen der »Schultern« siehe am Schlusse dieser Arbeit.)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Was die Bewegung der einzelnen Flecke betrifft, so glaube ich folgende identificiert zu haben:

a	20		21		22		23		24		25	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XXII	227°	—	272°	—	281°	—	257°	—	263°	—	55°	—
179	220	3°5	263	4°5	272	4°5	236	10°5	248	7°5	—	—
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	0

a	26		27		28		29		30		31	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XXIII	268°	—	297°	—	326°	—	356°	—	—	—	—	—
184	262	1°2	285	2°4	297	5°8	327	5°8	—	—	—	—
185	—	—	—	—	—	—	—	—	126°	—	146°	—
186	256	3·0	282	1·5	288	4·5	315	6·0	—	—	—	—
187	—	—	—	—	—	—	—	—	105	4°2	124	4°4
188	—	—	—	—	282·5	1·1	299	3·2	—	—	—	—
189	39		40		221	4·39	272	1·93	41		42	
XXV	356°5	—	27°	—	217	2·0	255	8·5	56°5	—	17°	—
193	334·5	1°38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
194	322	4·17	3	8°0	48		49		42	4°83	344	11°0
195	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
196	52		53		241°	—	—	—	50		51	
197	311°	—	342°	—	—	—	334°5	—	351°	—	296°	—
198	308·5	0°39	332	1°11	222	1°9	260	8°28	281	7°77	290	0°06

a	32		33		34		35		36		37		38	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XXIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
185	180°	—	196°5	—	207°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
186	—	—	—	—	—	—	297°	—	328°	—	—	—	—	—
187	140	8°0	163	6°7	177	6°0	—	—	—	—	—	—	—	—
188	—	—	—	—	—	—	291·5	1°1	313	3°0	—	—	—	—
189	—	—	—	—	—	—	241	3·61	252	4·36	200°	—	—	—
XXV	—	—	—	—	—	—	233	4·0	241	5·5	194	3°0	341°	—
193	45		46		47		—	—	—	—	—	—	306	2°19
194							—	—	—	—	—	—	—	—
195	74°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
196	—	—	266°	—	251°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
197	52	5°5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
198	—	—	249	1°7	236	1°5	—	—	—	—	—	—	—	—

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Äquatoreal-Zone (E. Z.) und Äquatoreal-Band (E. B.).

Außer den bereits im Abschnitte »Allgemeines Aussehen« erwähnten Merkwürdigkeiten finde ich im Beobachtungs-Journale über diese Zone folgende Bemerkungen: am 15. April: »E. B. ziemlich dunkel und näher zum N. E. B.«; am 25. April: »E. B. sehr intensiv und ganz nahe zum N. E. B.«; am 2. Mai: »Die E. Z. verblüfft mich dadurch, dass sie von rosigen dunklen Flecken (schwacher Intensität) derart wimmelt, dass sie in kleineren Fernrohren sicherlich den Eindruck hervorrufen dürfte, sie bilde mit den beiden Äquatorealgürteln ein Ganzes von geringerer Intensität. Sie enthält aber auch sehr viele glänzende Flecke«; am 9. Mai: »E. B. rosig«; am 16. und 20. Mai: »Auffallend viele glänzende Flecke am Nordrande der E. Z.«; am 24. Juni: »E. Z. gut definiert«; am 1. und 7. Juli: »Die E. Z. hat sich so verengt und die beiden Äquatorealgürtel sind so stark an einander gerückt, dass sie in einem minderen Fernrohre sicherlich den Eindruck machen würden, als bildeten sie beide mit der E. Z. zusammen nur einen einzigen breiten Rosastreifen, der in der Mitte hell ist, so wie man dies auf Zeichnungen aus den Jahren 1870—72 (aber auch noch 1878—80) dargestellt sieht«.

Bei der großen Zahl von glänzenden Flecken, welche fast immer sichtbar waren, hatte es große Schwierigkeiten, dieselben zu identificieren, besonders weil in der E. Z. (wie ich in meinem ersten Memoire nachgewiesen) zwei einander entgegengesetzte Strömungen herrschen. Infolge dessen könnte ich für die Richtigkeit der Identificierung nachstehender Flecke dieser Zone nicht einstehen.

a	54		55		56		57		58		59		60	
	b	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
XXII	16°	—	39°	—	62°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180	345	3°1	4	3°89	27	3°89	—	—	—	—	—	—	—	—
185	—	—	—	—		—	193°	—	218°	—	—	—	—	—
187	61		62		—	—	165	5°6	190	5°6	—	—	—	—
189	241°	—	258°	—	—	—	—	—	—	—	214°	—	230°	—
XXV	228	6°5	236	11°0	—	—	—	—	—	—	203	5°5	218	6°0

Nord-Äquatoreal-Gürtel (N. E. B.).

Wie schon im Abschnitte »Allgemeines Aussehen« erwähnt, begann die Nordhälfte dieses Gürtels im Herbste 1897 zusammenzuschrumpfen und am 15. Jänner fand ich sie bereits vollkommen verschwunden. Es trat nun in der ganzen Erscheinung (bis Mitte Juli 1898) dasselbe ein, was in jener von 1895—96 der Fall gewesen war: das N. E. B. blieb auf seine schmale Südhälfte beschränkt, die N. Tr. Z. kam zur Geltung und Granatflecke (nebst anderen) traten auf ihr auf. Erst Anfang Juli begannen (zunächst zwischen dem 50. und 130. Grade) am Rande des N. T. B. in der N. Tr. Z. dunkle Flecke aufzutauchen, welche anfangs schwach waren (s. Z. 195), bald aber intensiver wurden und sich allmälich zur Nord-Componente des N. E. B. ausbildeten, so dass die Erscheinung von 1899 der im Eingange dieser Arbeit geschilderten von 1897 entsprach.

Von den Flecken, welche (in geringer Zahl) auf dem N. E. B. auftauchten, konnte ich nur die Bewegung von zweien feststellen: Nr. 63 und 64, welche in Karte XXII unter 242° und 217·5° stehen, in Zeichnung 179 aber unter 240·5°, beziehungsweise 221°, so dass der erstere (63) eine durchschnittliche tägliche Bewegung von 0·75°, der andere (64) aber eine retrograde von 1·75° gehabt hätte.

Sonstige Bemerkungen über den N. T B. finden sich nachstehende im Journale: am 15. Jänner: »Im N. E. B. viele dunkle Flecke, welche im Vereine mit den an seinem Südrande stehenden hellen den Anschein erwecken, als sei der letztere ausgefranst«; am 2. Mai: »N. E. B. wohl nur $^2/_5$ der Breite des S. E. B. aber

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sehr dunkel und scharf«; am 15. Mai: »Sehr roth«; am 23. und 25. Juli: »Am auffallendsten drei große helle Flecke im N. E. B. und an diese anstoßende lange kirschrothe Streifen«.

Über die Verdoppelung des N. E. B. siehe S. 14.

Nordtropische Zone (N. Tr. Z.).

In Ergänzung des eben Gesagten sei noch bemerkt, dass manchmal die hier aufgetauchten dunklen Flecke unter sich durch ein äußerst dünnes fadenartiges Streifchen verbunden waren, wie man in Karte XXII und Zeichnung 180 sieht. Auch am 2. Mai notierte ich: »In der N. Tr. Z. mehrere dunkle Flecke in der Breite des Granatflecks (also unter + 15°), jedoch grau, welche eine Art unterbrochenen Bandes bilden«. Am 19. Juli notierte ich auch noch das Vorhandensein von 8 glänzenden Flecken in der N. Tr. Z. als auffallend (s. Z. 195).

Von den dunklen Flecken, welche die N. Tr. Z. bevölkerten, habe ich die meisten durch genaue mikrometrische Messung sowohl ihres Ostrandes als auch ihres Westrandes in ihrer Position und Bewegung festgestellt. In der nachfolgenden Tabelle beziehen sich deshalb die Zahlen in den Klammern auf solche Positionen, welche nicht durch Messung, sondern nach dem Augenmaße bestimmt werden. Von den anderen Rubriken enthält *a* die Nummer der Zeichnung oder Karte oder das Datum der Messung *b* die Lage der Mitte des betreffenden Flecks, *c* seine Längenausdehnung, *d* seine mittlere tägliche Bewegung.

a	65			66			67			68		
	b	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*
XXII	(293°)	—	—	(329°)	—	—	(345°)	—	—	(11°)	—	—
179	(290)	—	1°5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. Jänner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180	—	—	—	(327)	—	0°2	(348)	—	0°3 *r.*	(12)	—	0°1 *r.*
15. April	(273)	—	0·202	(302)	—	0·329	—	—	—	—	—	—
25. April	—	—	—	(298·5)	14°	0·35	—	—	—	—	—	—
2. Mai	—	—	—	296	14	0·357	—	—	—	—	—	—
XXIII	(250)	—	0·958	293·7	10	0·329	—	—	—	—	—	—
184	—	—	—	293·25	13	0·09	312·7	6°	0·336	(345)	10°	0·257
185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
186	248	10°	0·286	291	14	1·125	311	6	0·85	—	—	—
187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
188	—	—	—	288 75	10·5	0·45	(310)	7	0·2	(342)	—	0·429
189	(238·5)	—	0·5	(287)	—	0·125	—	—	—	—	—	—
XXV	(243·5)	13	2·5 *r.*	(287)	12	0	—	—	—	(320)	20	1·467
193	(237·5)	13	0·4	278	12	0·6	—	—	—	(304)	10	1·0
194	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Juli	222	—	0·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
195	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Juli	—	—	—	274	11·5	0·138	—	—	—	—	—	—
196	(216)	—	0·8	273	12	0·5	—	—	—	—	—	—
197	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. Juli	—	—	—	271·5	11·5	0·3	—	—	—	—	—	—
29. Juli	223	—	(1 *r.*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
198	—	—	—	268·5	11	0·6	—	—	—	287·5	—	0·402
18. August	—	—	—	263·2	—	0·312	—	—	—	—	—	—

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a	69			70			71			72		
	b	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*
XXII	(144°5)	—	—	(125°)	—	—	(90°)	—	—	—	—	—
179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. Jänner	(145)	—	0·17 *r.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. April	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. April	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Mai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIII	117	16°	0·261	84	—	0°383	—	—	—	—	—	—
184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
185	114·8	17	0·44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
187	(118)	16	0 64 *r.*	—	—	—	—	—	—	(139°)	—	—
188	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
189	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXV	(122·5)	15	0·265 *r.*	—	—	—	(45)	10°	0°331	(146)	10°	0·412 *r.*
193	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
194	—	—	—	—	—	—	(39)	—	0·316	—	—	—
17. Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Juli	—	—	—	—	—	—	12	—	1·0	—	—	—
195	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
196	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
197	—	—	—	—	—	—	23	—	2·2 *r.*	—	—	—
27. Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29 Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
198	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. August	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

a	73			74			75			76			77[1]		
	b	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*
XXII . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. Jänner .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Mai . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIII . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	277°	10°	
185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	276·5	13	0°1
186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	277·5	15	0·5 *r.*
188	(172°)	—	—	(195°)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
189	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(277)	17	0·1

[1] Dieser Fleck im N. N. T. B.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a	73			74			75			76			77		
	b	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*	*b*	*c*	*d*
XXV . . .	(108°)	11°	0°235	(187°5)	11°	0°441	(8°)	11°	—	—	—	—	—	—	—
193	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(326°)	—	—	(292°)	13°	0°484*r*
194	—	—	—	—	—	—	(6)	—	0°105	—	—	—	—	—	—
17. Juli . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Juli . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320	—	0°148	—	—	—
195	(161)	—	0·159	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
20. Juli . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
196	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
197	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. Juli . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29. Juli . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
198	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(312)	—	0·571	—	—	—
18. August .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wie man sieht, wurde Fleck 66, den ich seiner Farbe nach im Beobachtungs-Journale als »Kastanienfleck« bezeichnete, am öftesten gemessen. Aus den Messungen geht abermals unzweifelhaft hervor, dass die Flecke auf dem Jupiter eine unregelmäßige Bewegung haben. Das schließt natürlich nicht aus, dass, wenn man die durchschnittliche Bewegung der Flecke während eines längeren Zeitraumes[1] berechnet, sich herausstellt, dass die Flecke gleicher Breitengrade auch annähernd gleiche Bewegung besitzen, wie dies Williams behauptet. Um dies zu ermitteln, beabsichtige ich am Schlusse meines geplanten dritten Memoire (die Oppositionen von 1899 und 1900 umfassend) aus allen in den Jahren 1894—1900 gemessenen oder durch Meridiandurchgänge zuverlässig bestimmten Flecken eine solche Berechnung vorzunehmen, die uns hoffentlich den Schlüssel zur Beurtheilung der Natur dieser Gebilde liefern wird.

Die Nordpolar-Zone und die angrenzenden Streifen.

In der Nordpolar-Zone waren diesmal ebenso häufig Streifen und Flecke in hohen Breiten zu sehen wie in der S. P. Z. Auf den Karten XXII und XXIV, sowie auf den Zeichnungen 180, 184—188, 193 und 198 gewahrt man ausgedehnte Verdunklungen der N. P. Z., welche theilweise von helleren Zonen durchzogen sind und dann das zebraartig gestreifte Aussehen haben, welches man z. B. auf der Karte XXV und auf den Zeichnungen 184—186 sieht.

Das Nordpolar-Band (N. P. B.) — welches ich als dem S. P. B. entsprechend, so taufte — war gleich dem N. Nord-Arktischen Band (N. N. A. B.) und dem Nord-Arktischen Band (N. A. B.) häufig zu sehen. Im Journale finde ich darüber folgende Bemerkungen: am 2. Mai: »Das N. A. B. und das N. N. A. B. sind auffallend dunkel und deutlich; ja letzteres enthält sogar einen intensiven Fleck; ebenso das N. P. B., welches sehr deutlich und dunkel ist und dessen Breite (β) ich auf $+55°$ schätze«; am 14. Mai: »Auffallende Verdunklungen verriethen das N. A. B. wie das N. N. A. B., und selbst das N. P. B. war sichtbar«; am 15. und 16. Mai: »N. A. B., N. N. A. B. und N. P. B. deutlich wahrnehmbar«; am 21. Mai: »Die Streifen auffallend blass«; am 6. Juni: »Im N. A. B. einen dunklen Fleck durch Messung auf $\lambda = 224°$ bestimmt«.

Was das Nord-Temperate-Band (N. T. B.) und das N. Nord-Temperate Band (N. N. T. B.) betrifft, so enthält unser Journal darüber folgende Aufzeichnungen: am 15. Jänner: »N. T. B. sehr breit und blassgrau, N. N. T. B. fast ebenso breit und blass«; am 20. Jänner: »Bemerkenswert ist, dass das N. T. B. vom Fleck *b* ab (dessen Länge ich zu 125° bestimmte) merklich intensiver wurde als sein voran-

[1] Fleck 66 z. B. hätte während 211 Tagen eine durchschnittliche Bewegung von 0°312.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gehender Theil«; am 15. April: »N. T. B. schwach und schmal«; am 30. April: »Im N. N. T. B. dunkler Fleck, dessen Länge ich durch Messung auf 52° bestimme«; N. T. B. verblüfft mich durch seine Blässe; am 2. Mai: »N. T. B. sehr schmal und sehr matt (hellgrau), dagegen das N. N. T. B. dunkel und mit einer dem Kastanienfleck vorangehenden langen fleckartigen Verdunklung, sowie mehreren hellen Flecken«; am 10. Mai: »Im N. N. T. B. eine lange Verdunklung«; am 15. Mai: »N. T. B. blass, N. N. T. B. sehr nahe zum N. A. B. und miteinander den Eindruck eines einzigen dunkleren Streifens hervorrufend«; am 5. Juni: »N. N. T. B. doppelt«; am 21. Juni: »Auffallend ist eine perlenschnurartige Verdunklung im N. N. T. B.«; am 18. Juli: »Alle Streifen der Nordhalbkugel blass«; am 19. Juli: »Zum erstenmale zeichnet sich wieder das N. T. B. durch Dunkelheit aus, verursacht durch eine Reihe dicht aneinander stehender Flecke; auffallend ist auch die Breite der N. T. Z. und des N. N. T. B.«. (Diese Eintragung zeigt, wie ich anfangs die beginnende Verdopplung des N. E. B. auffasste.)

Resultate der Messungen.

a) Jovigraphische Lage des Großen Rothen Flecks.

Auch 1898 bestimmte ich die Lage des Gr. R. Fl. durch Messungen der beiden Schultern, welche folgende Resultate ergaben:

Schulter	15. Jänn.	29. Jänn.	30. April	9. Mai	10. Mai	14. Mai	5. Juni	24. Juni	18. Juli	23. Juli	2. Aug.	16. Aug.
Linke	—	0°0	1°0	3°7	—	8°7[1]	4°0	4°0	3°0	5°5	—	—
Rechte	42°0	—	44·0	—	44°0	—	45·0	43·5	—	—	46°4	46°4
Abstand	—	—	43·0	40°3		—	41·0	39·5	—	—	—	—
Mitte	—	—	22·5	23°85		—	24·5	22·75	—	—	—	—

Wenn wir die unsichere Messung vom 14. Mai unberücksichtigt lassen und das Mittel aus allen Messungen nehmen, so erhalten wir für die Linke Schulter 3°03, für die Rechte Schulter 44°47, für ihren Abstand 41·44° und für die Mitte des Großen Rothen Flecks 23°75.

b) Jovigraphische Breite der Streifen.

Über meine Versuche, die Lage der Streifen mikrometrisch zu bestimmen, lastete 1898 ein eigener Unstern. Unmittelbar nach der ersten Messung vom 15. Jänner wurde das Mikrometer durch eine Besucherin unserer Sternwarte beschädigt; nachdem es von der Reparatur zurückgekommen war, hinderten erst Krankheit dann schlechtes Wetter lange Zeit die Messungen, welche überhaupt nur bei vollkommen ruhigem Bilde und schärfster Definition der Streifen vorgenommen werden können. Gerade die grauen Streifen waren aber 1898 meistens so schwach, dass ihre Ränder hinter dem Faden verschwanden, deren Messung also unmöglich wurde. Infolge dessen kann ich auch nur das Resultat folgender drei Messungen geben:

[1] Unsichere Messung, weil wegen der starken Abstumpfung der Schulter der Faden nicht genau angesetzt werden konnte.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Streifen	15. Jänner		7. Juni		13. Juli	
	β	B	β	B	β	B
S. P. Z.	—	—	— 54°3	35°7	—	
				8·3		
S. S. T. B.	—	—	46 0		—	
				7·5		
	— 37°0		38·5		—	
		5°7		0·5		
	31·9		32·0		—	
S. T. B.		5·3		5·75		
	26·6		26·25		—	
		7·2		6·75		
	19·4		19·5		— 17°43	
S. E. B.		12·9		13·7		11·2
	— 6·5		— 5·8		— 6·23	
		10·9		10·7		9·76
	+ 4·4		+ 4·9		+ 3·53	
N. E. B.		6·1		5·0		6·74
	10·5		9·9		+ 10·27	
		4·1		7·85		
	14·6		17·75		—	
N. T. B.		6·8		4·5		
	21·4		22·25		—	
		6·5		3·65		
	27·9		26·9		—	
N. N. T. B.		8·3		6·6		
	36·25		33·5		—	
		8·2		21·75		
N. P. Z.	+ 42·4	47·6	+ 55·25	34·75	—	
Wert	I		I		I	

Schlusswort.

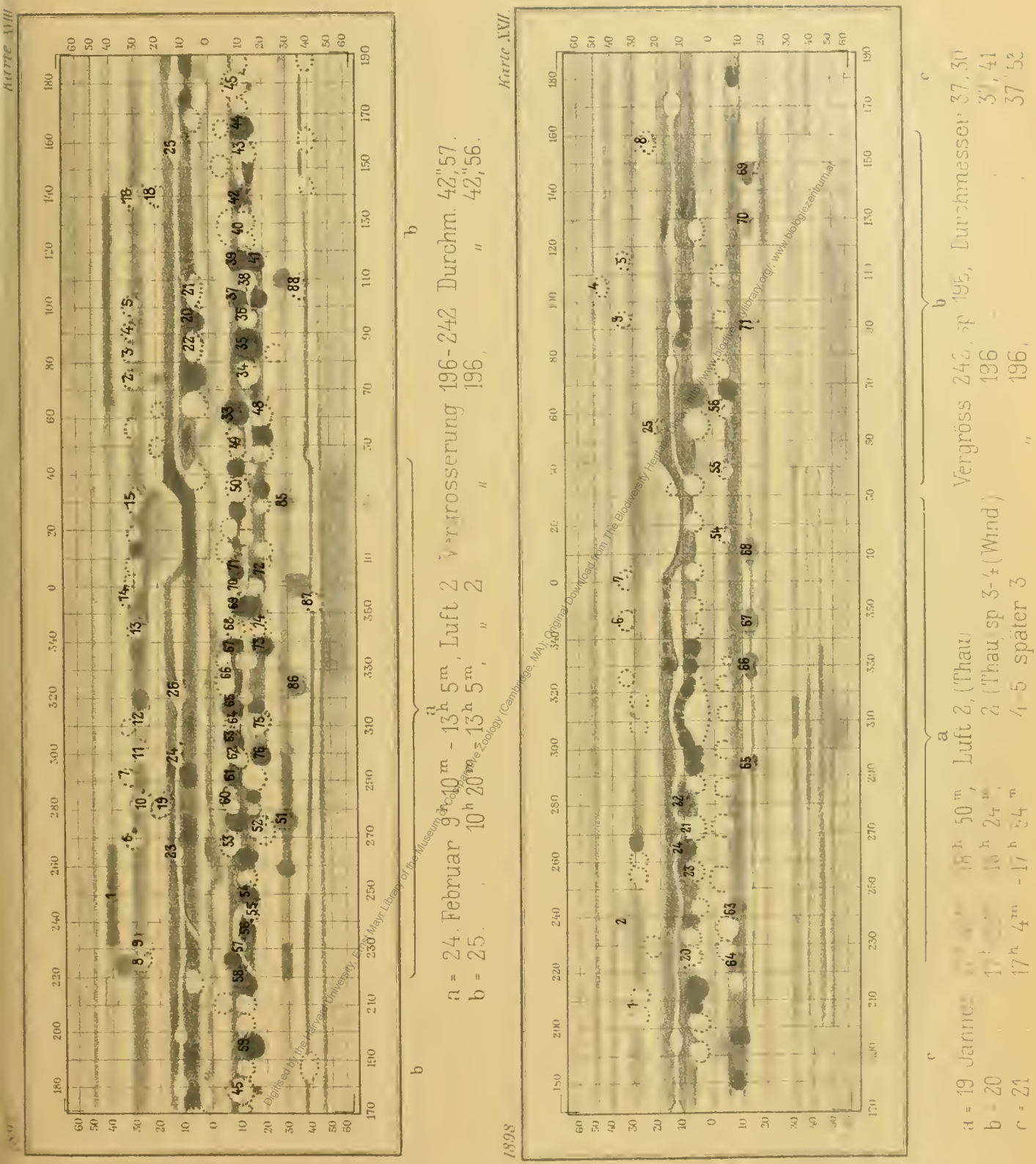
Wie schon oben erwähnt, ist es meine Absicht, nach Beendigung der Beobachtungen von 1900 aus dem Resultate der Beobachtungen der letzten sieben Jahre die entsprechenden Schlüsse zu ziehen, und nicht nur auf Grund der Fleckenbewegung das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein bestimmter mit den Breiten verschiedener Strömungen festzustellen, sondern auch über die offenbar vorhandene Periodicität des Auftauchens gewisser Gebilde auf der Oberfläche und der Veränderungen in der Lage und Anordnung der Streifen Näheres zu bringen. Daraus werden sich wahrscheinlich auch Schlüsse über die physische Beschaffenheit der Jupiter-Oberfläche ziehen lassen. Ebenso gedenke ich dann über die Rotation des Großen Rothen Flecks und des Planeten überhaupt auf Grund der Messungen Berechnungen anzustellen. Dies alles soll dann Gegenstand einer Schlussarbeit sein.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Verzeichnis der auf jeder Tafel zu findenden Karten und Zeichnungen.

Karte XVIII auf Taf. I,	Zeichnung 156 auf Taf. IV,	Zeichnung 186 auf Taf. VI,
» XIX » » II,	» 163 » » IV,	» 187 » » VI,
» XX » » II,	» 166 » » V,	» 188 » » VI,
» XXI » » II,	» 167 » » V,	» 189 » » VI,
» XXII » » I,	» 168 » » V,	» 193 » » VII,
» XXIII » » III,	» 169 » » V,	» 194 » » VII,
» XXIV » » II,	» 179 » » V,	» 195 » » VII,
» XXV » » III,	» 180 » » V,	» 196 » » VII,
Zeichnung 154 auf Taf. IV,	» 184 » » VI,	» 197 » » VII,
» 155 » » IV,	» 185 » » VI,	» 198 » » VII.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien

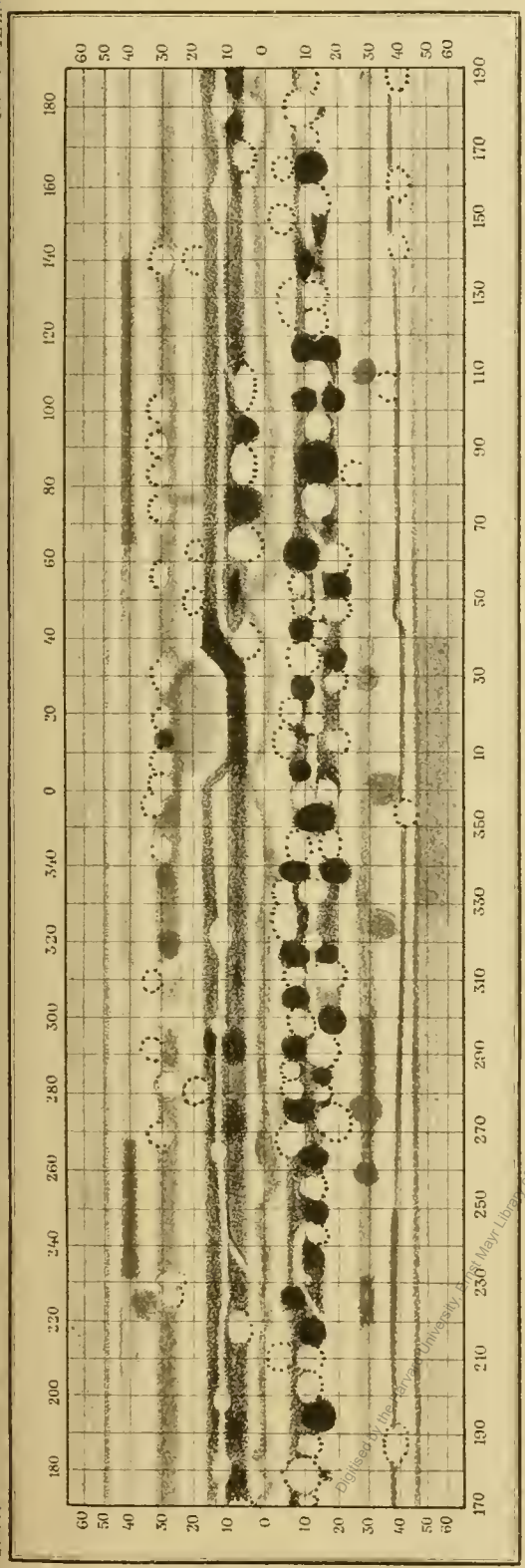
Verzeichnis der auf jeder Tafel zu findenden Karten und Zeichnungen.

Karte	XVIII	auf	Taf.	I,	Zeichnung	156	auf	Taf.	IV,	Zeichnung	186	auf	Taf.	VI,
»	XIX	»	»	II,	»	163	»	»	IV,	»	187	»	»	VI,
»	XX	»	»	II,	»	166	»	»	V,	»	188	»	»	VI,
»	XXI	»	»	II,	»	167	»	»	V,	»	189	»	»	VI,
»	XXII	»	»	I,	»	168	»	»	V,	»	193	»	»	VII,
»	XXIII	»	»	III,	»	169	»	»	V,	»	194	»	»	VII,
»	XXIV	»	»	II,	»	179	»	»	V,	»	195	»	»	VII,
»	XXV	»	»	III,	»	180	»	»	V,	»	196	»	»	VII,
Zeichnung	154	auf	Taf.	IV,	»	184	»	»	VI,	»	197	»	»	VII,
»	155	»	»	IV.	»	185	»	»	VI,	»	198	»	»	VII.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Karte XIII.

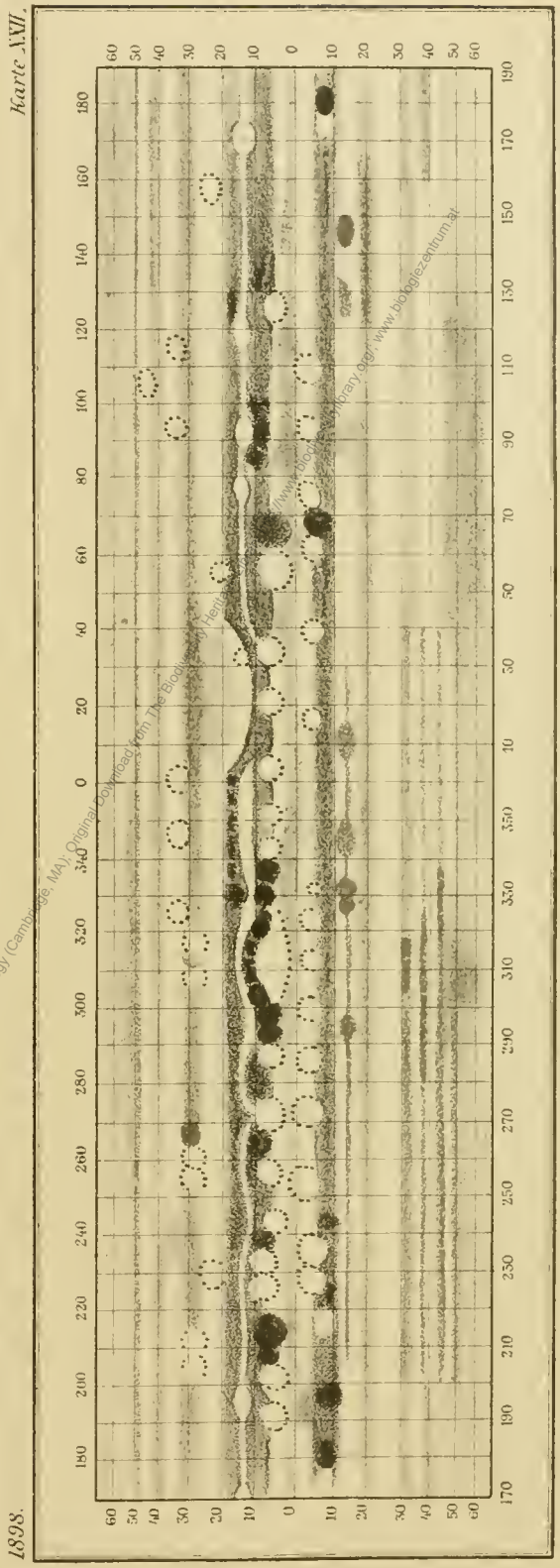
1897.



a = 24. Februar $9^h 40^m$ - $13^h 5^m$, Luft 2, Vergrösserung 196-242. Durchm. 42",57.
b = 25. " $10^h 20^m$ - $13^h 5^m$, " 2, " 196, " 42",56.

Karte XII.

1898.



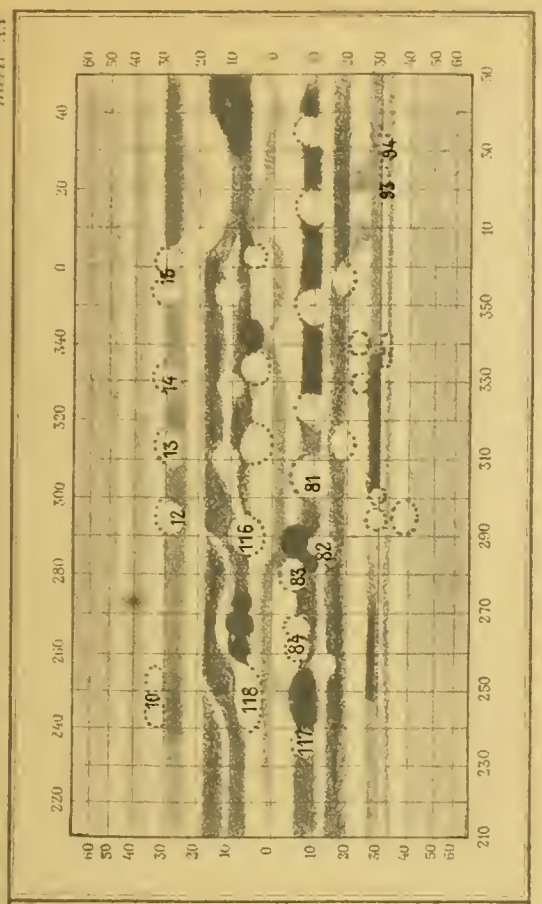
a = 19 Janner $17^h 45^m$ - $18^h 50^m$, Luft 2, (Thau) Vergröss. 242, sp. 196, Durchmesser 37",30.
b = 20 " $17^h 23^m$ - $18^h 24^m$, " 2, (Thau) sp. 3-4 (Wind). 196, " 37",41.
c = 21. " $17^h 4^m$ - $17^h 54^m$, " 4-5, später 3 " 196, " 37",53.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

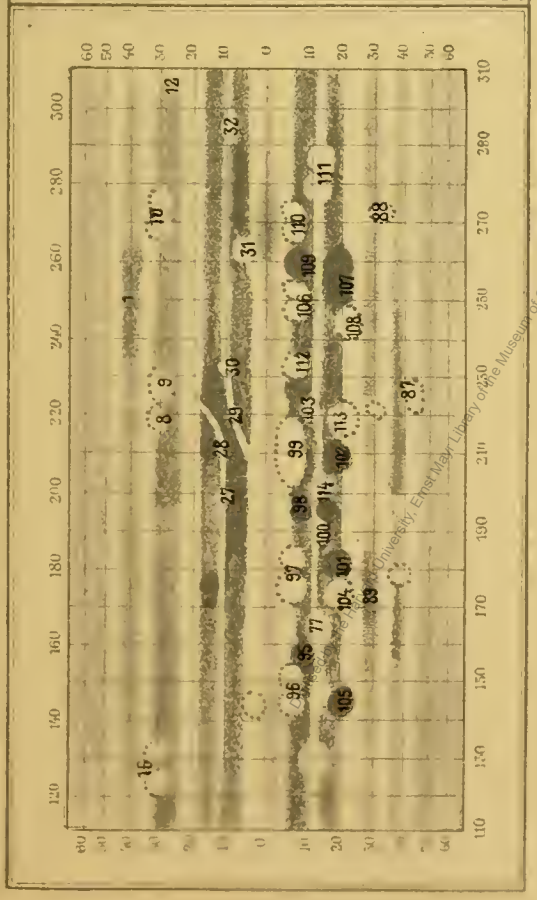
Autor del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

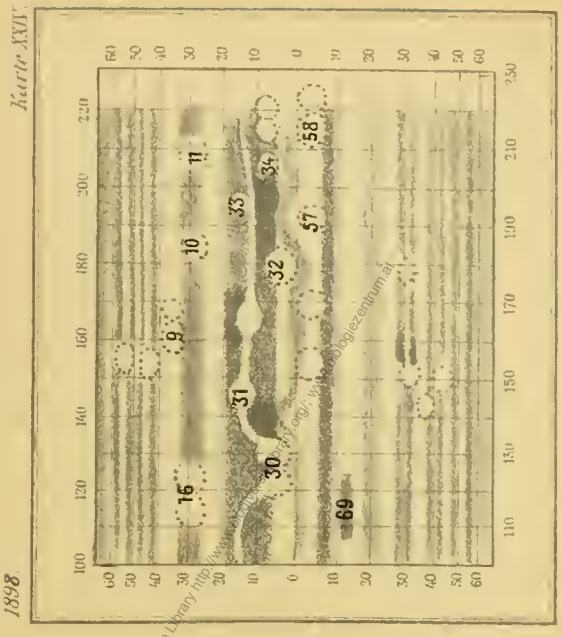
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



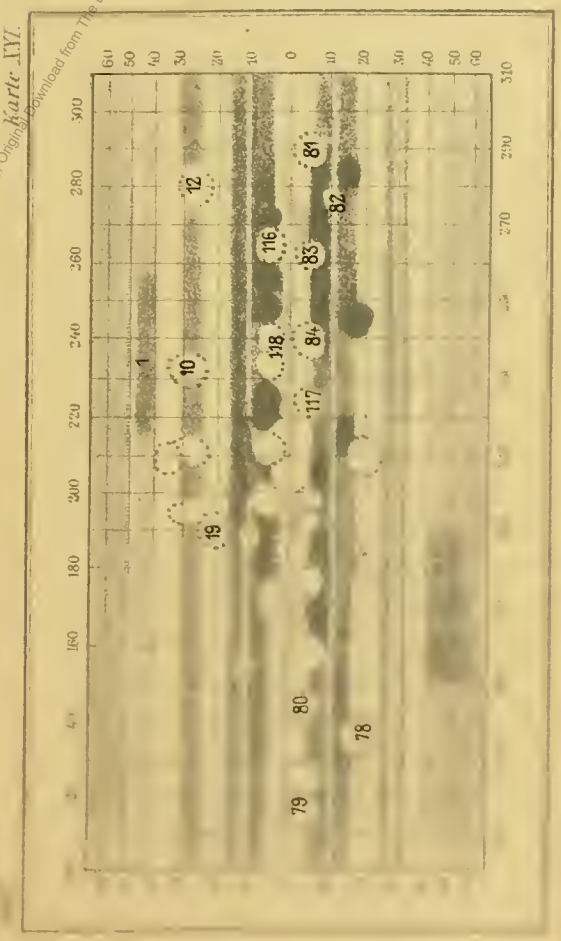
30. April, $8^h 41^m$–10^h, Luft 2, (Wind).
Vergrösserung 196, Durchmesser 37,60.



15. März, 8 - 9½^h, Luft 2 später 3, (Wind)
Vergrösserung 242, Durchmesser 41",97



15. Mai, $10^h 16^m$, Luft 3, (Wind)
Vergrösserung 196, Durchmesser 39",07



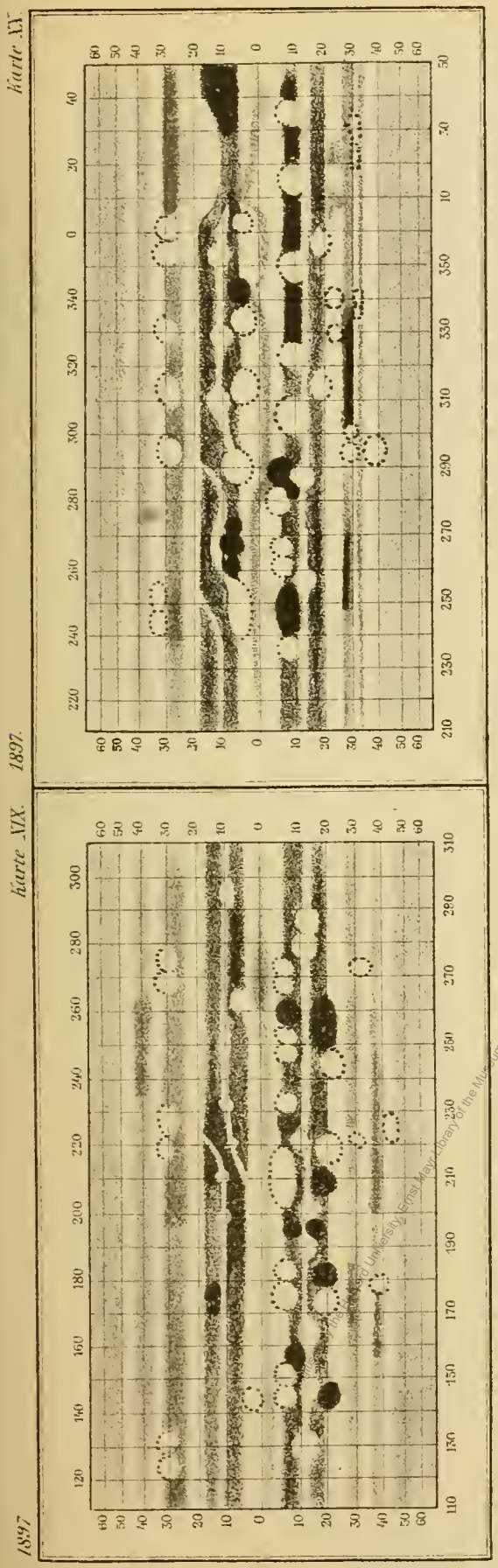
[illegible] Luft 3 4, (Wolken)
[illegible] Durchmesser 36",60

Autor del

Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissenschaften [illegible]

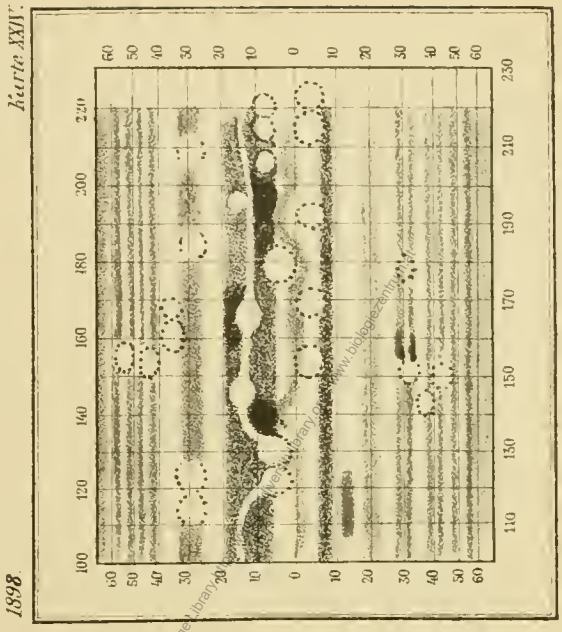
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

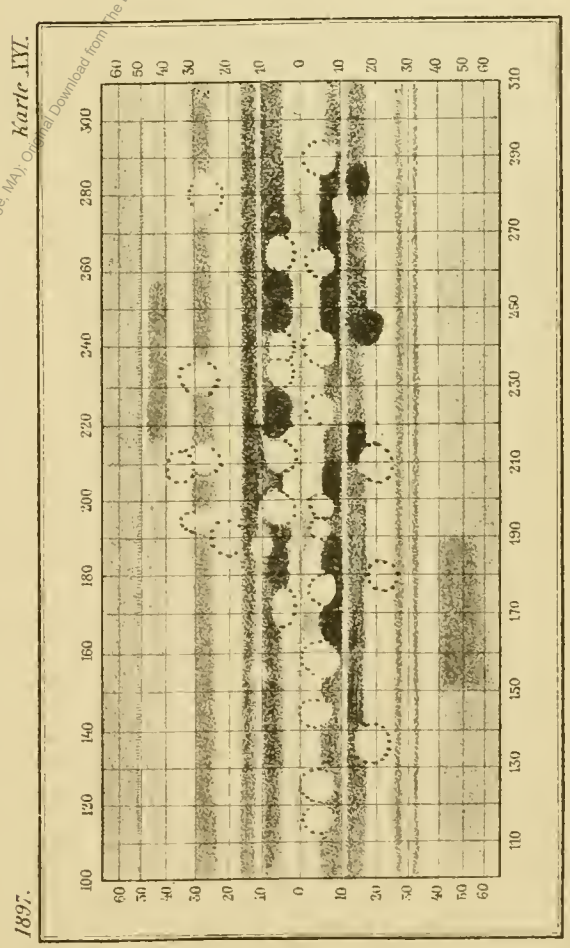


30. April, $8^h 41^m$–10^h, Luft 2, (Wind).
Vergrösserung 196, Durchmesser 37",60.

15. März, 8 – 9½^h, Luft 2 später 3, (Wind).
Vergrösserung 242, Durchmesser 41",97.



15. Mai, $10^h 16^m$, Luft 3, (Wind).
Vergrösserung 196, Durchmesser 39",07.



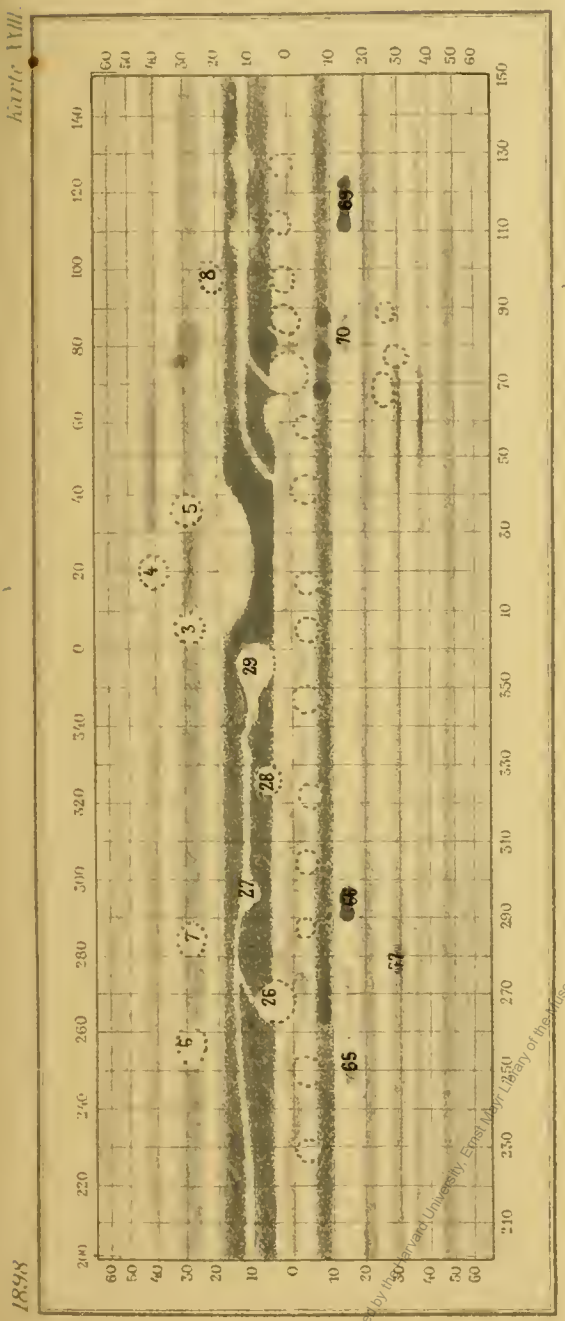
9. Mai, $8^h 20^m$–10^h, Luft 3-4, (Wolken).
Vergrösserung 196, Durchmesser 36",60.

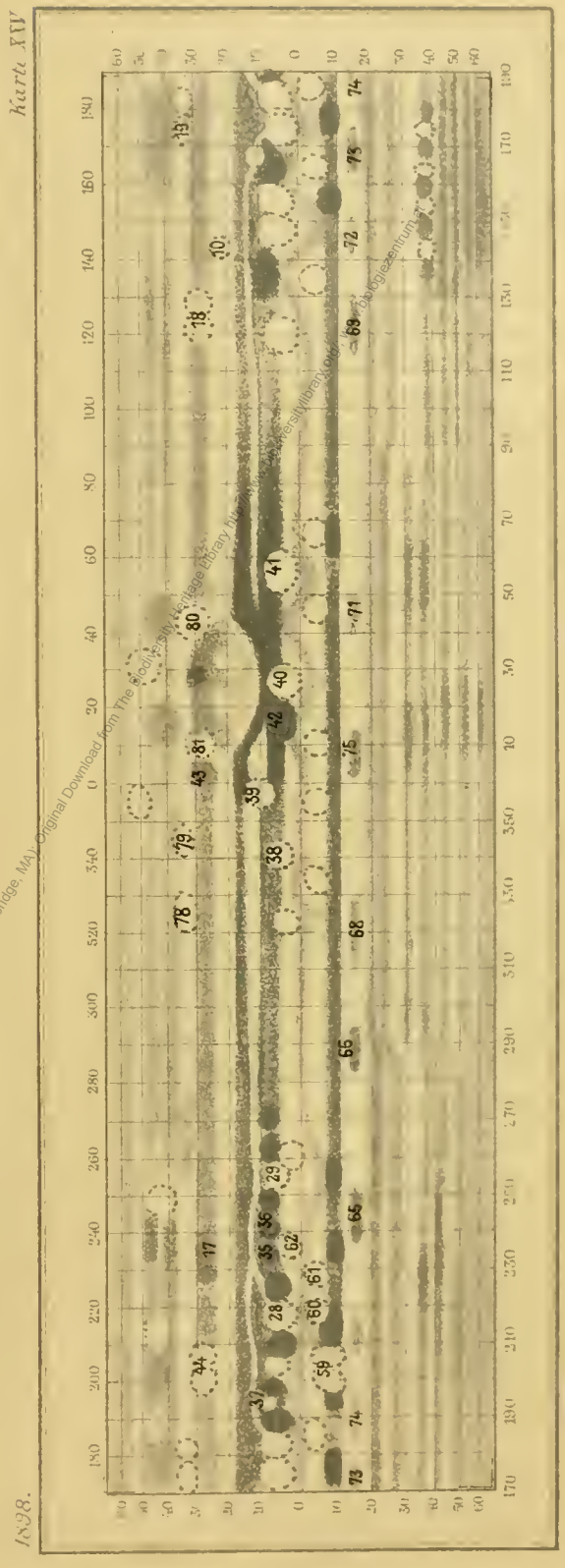
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

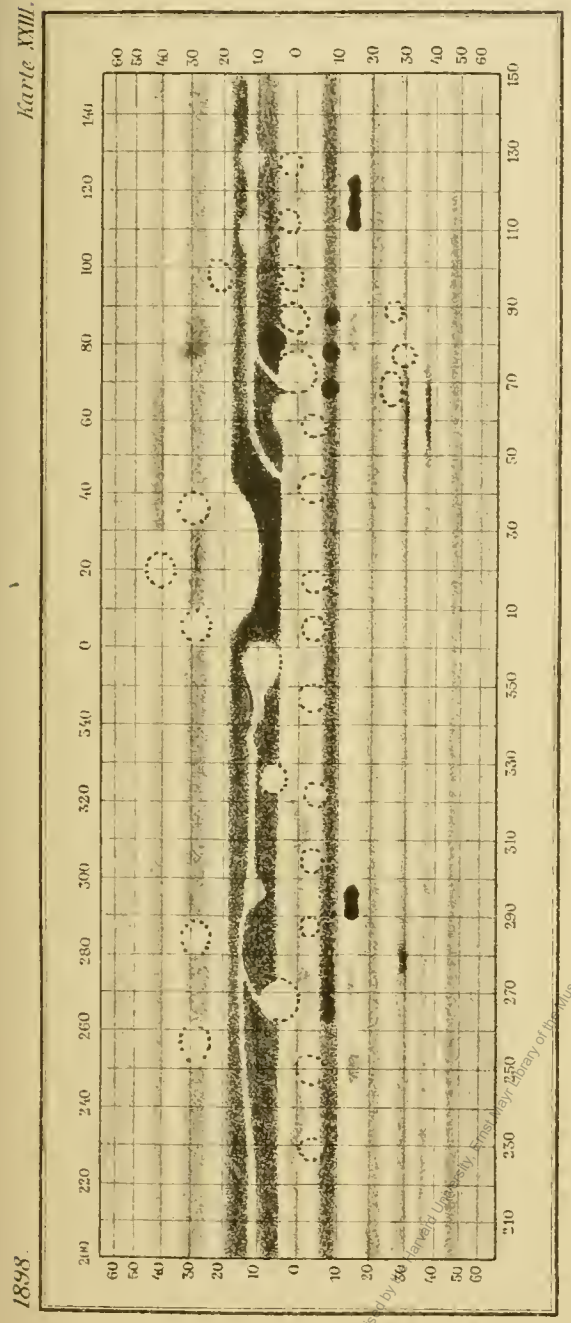
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

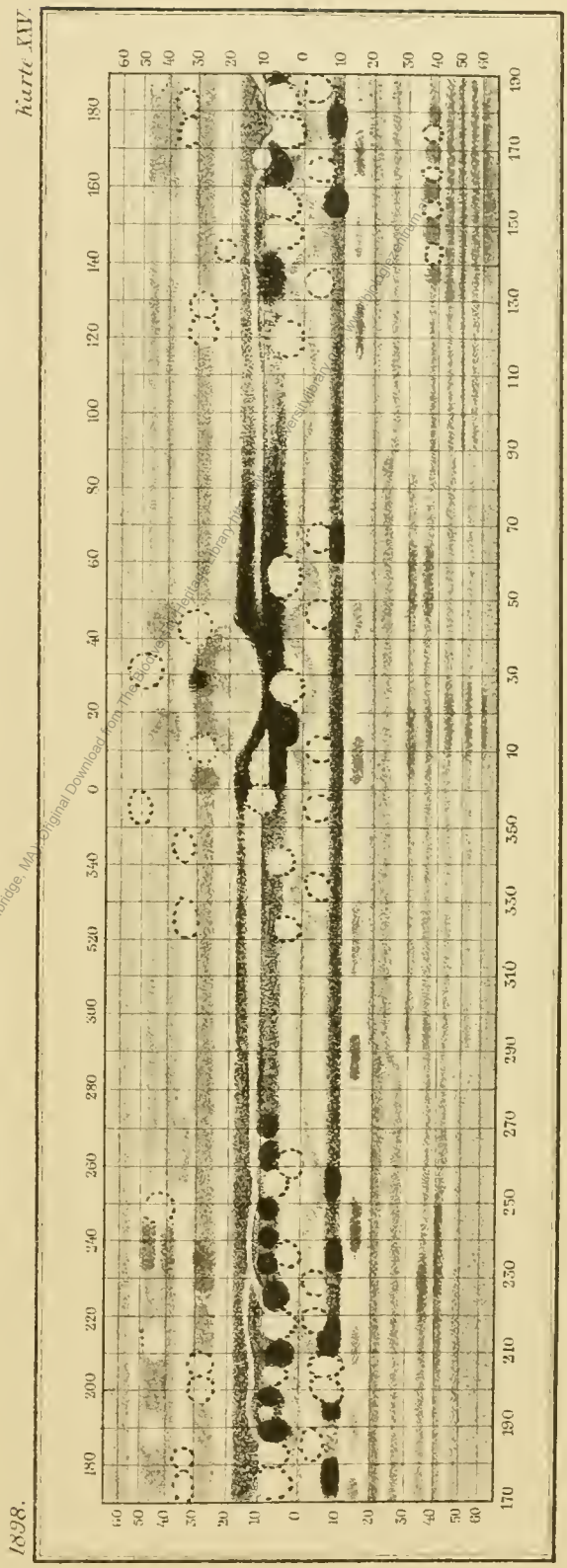




Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; Schlagzentrum

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



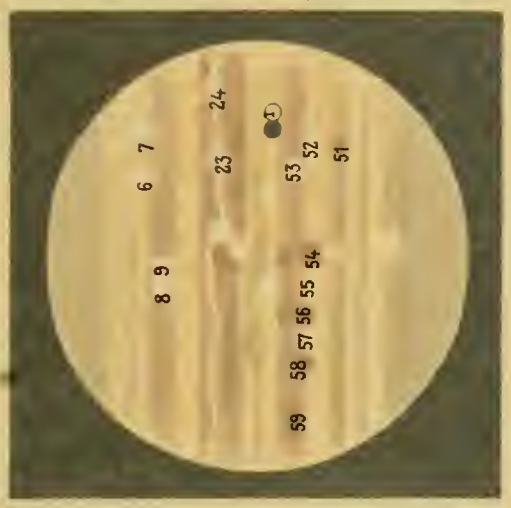


Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Z. 155. λ = 250°
1897, 19. Februar 10h 10m
L. = 3-4, V. = 196, D. = 42°,55

Z. 163. λ = 296°
1897, 8 März, 10h 25m
L. = 2, (Wind) V. = 310, D. = 42°,31

Z. 154. λ = 112°
1897 18 Februar, 10½h
L. = 4 V. = 196, D. = 42°,54

Z. 156 λ = 131°.
1897, 23. Februar, 10h 10m
L. = 3-4, V. = 196, 242, D. = 42°,57

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Z. 155. λ = 250°. 1897, 19. Februar 10h 10m. L. = 3-4, V. = 196, D. = 42",55

Z. 163. λ = 296°. 1897, 8. März, 10h 25m. L. = 2, (Wind.) V. = 310, D. = 42",31.

Z. 154. λ = 112°. 1897, 18. Februar, 10½h. L. = 4, V. = 196, D. = 42",54.

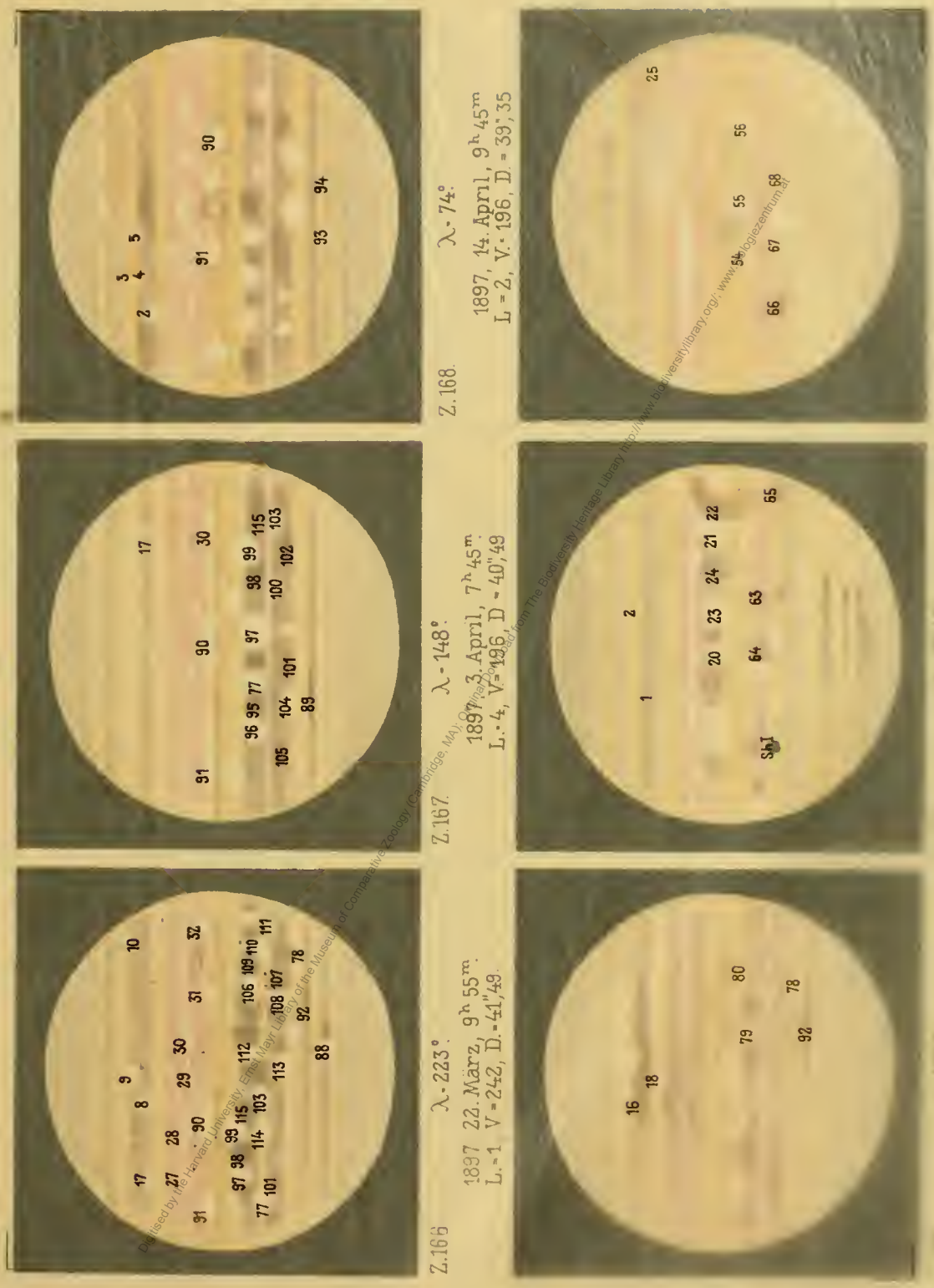
Z. 156. λ = 131°. 1897, 23. Februar, 10h 10m. L. = 3-4, V. = 196, 242, D. = 42",57

Digitised by Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Z. 166. λ - 223°. 1897, 22. März, 9h 55m. L. = 1, V. = 242, D. = 41",49.

Z. 167. λ - 148°. 1897, 3. April, 7h 45m. L. = 4, V. = 196, D. = 40",49.

Z. 168. λ - 74°. 1897, 14. April, 9h 45m. L. = 2, V. = 196, D. = 39",35.

Z. 169. λ - 115°. 1897, 29. April, 8h 19m. L. = 2, V. = 196, 242, D. = 37",73

Z. 179. λ - 224°. 1898, 21. Januar, 17h 54m. L. = 3, V. = 196, D. = 37",53.

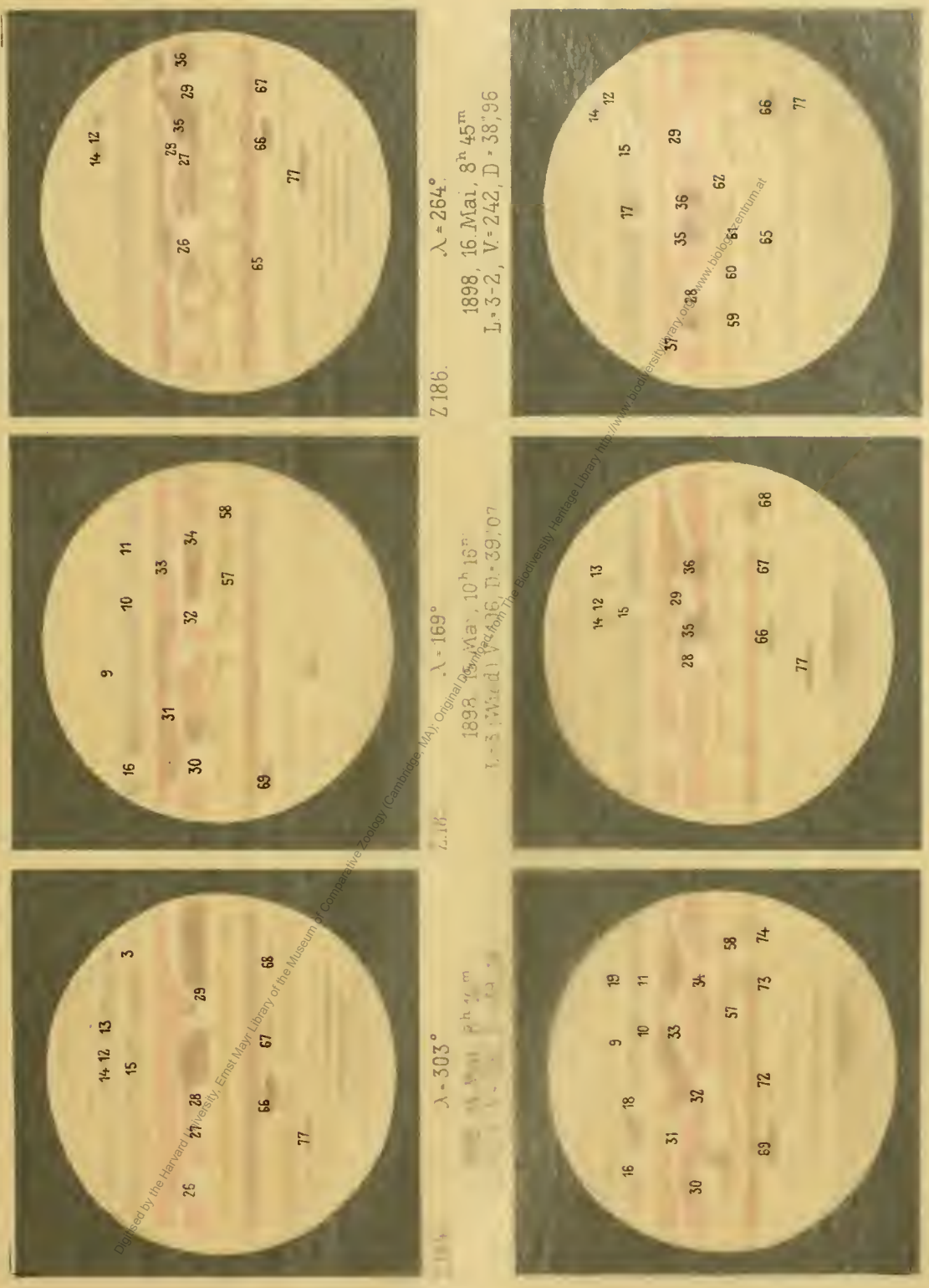
Z. 180. λ - 0°. 1898, 29. Januar, 18 1/4 h. L. = 3-4, V. = 196, 242, D. = 38",41.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Lith. Anst v Th. Bannwarth Wien

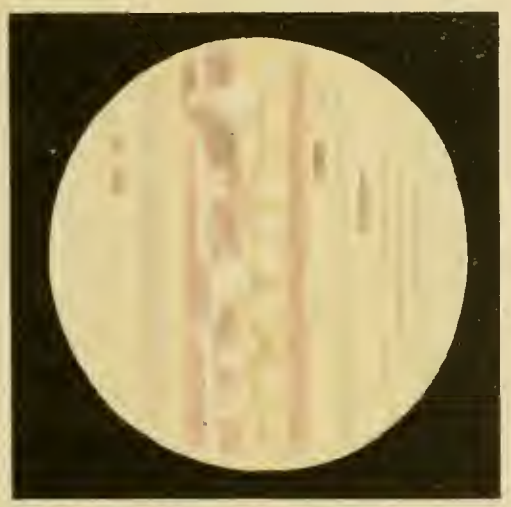
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Z. 184. λ = 303°. 1898, 14. Mai, 8h 10m. L. = 2-3, V. = 196, D = 39",18.

Z. 185. λ = 169°. 1898, 15. Mai, 10h 16m. L. = 3 (Wind), V. = 196, D. = 39",07.

Z. 186. λ = 264°. 1898, 16. Mai, 8h 45m. L. = 3-2, V. = 242, D. = 38",96.

Z. 187. λ = 145°. 1898, 20. Mai, 8h 45m. L. = 4-5 (Wolken), V. = 196, D = 38",56.

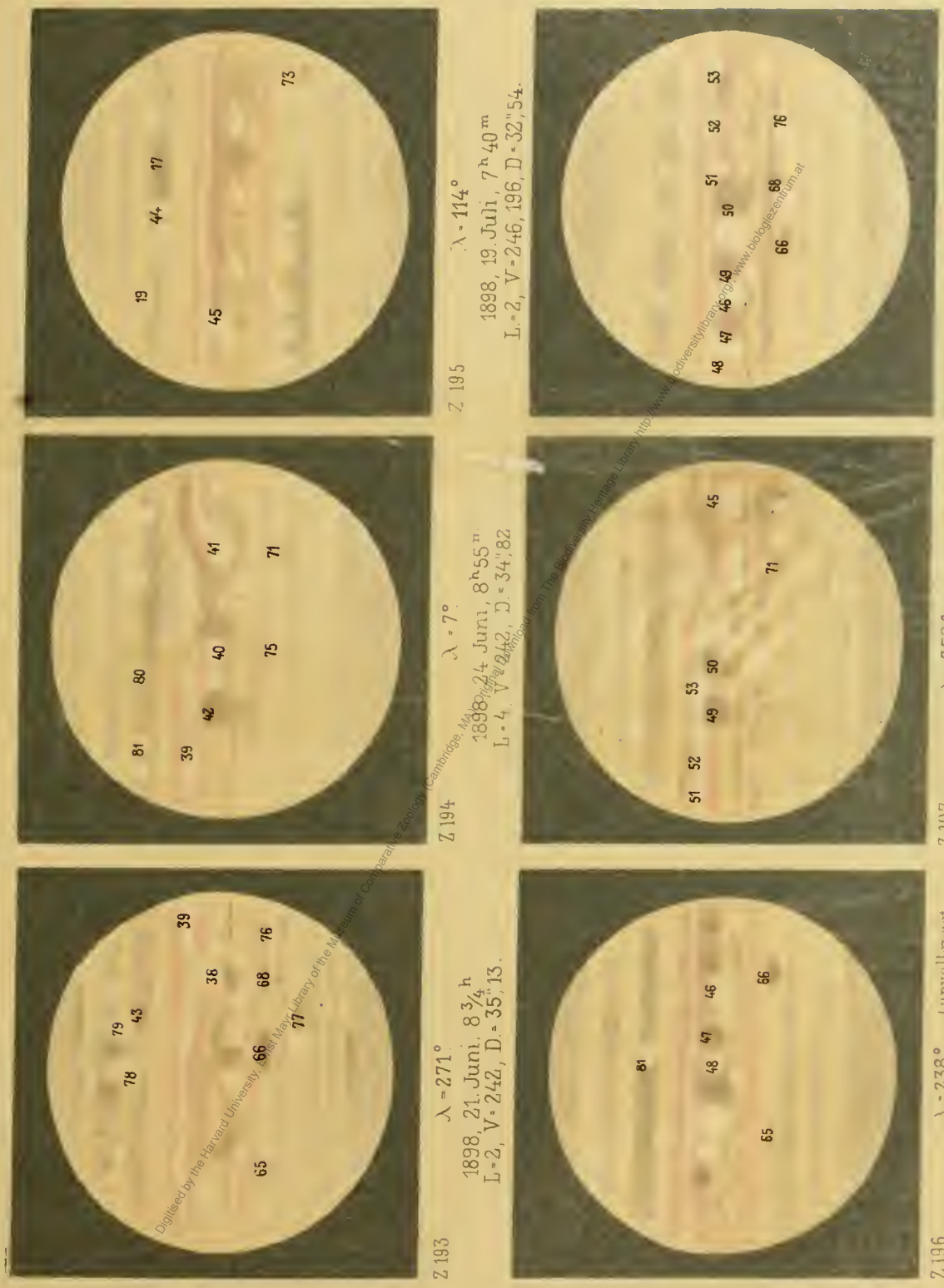
Z. 188. λ = 287°. 1898, 21. Mai, 8½h. L. = 3-4, V. = 196, D. = 38",46.

Z. 189. λ = 247°. 1898, 4. Juni, 9h M.E.Z. L. = 4, V. = 196, D. = 36",92.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del. Lith. Anst v. Th. Bannwarth, Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Z 193

λ = 271°
1898, 21. Juni, 8¾ h
L. = 2, V = 242, D = 35",13

Z 194.

λ = 7°.
1898, 24. Juni, 8h 55m
L. = 4, V. = 242, D. = 34",82

Z 195.

λ = 114°.
1898, 19. Juli, 7h 40m
L. = 2, V = 246, 196, D. = 32",54.

Z.196

λ = 238° (unvollendet).
1898, 22. Juli, 8h 36m
L. = 3-4 (Wind) V. = 196, D = 32",3.

Z 197.

λ = 358°.
1898, 23. Juli, 7h 46m
L. = 2, V = 196, D. = 32",23.

Z 198

λ = 277°.
1898, 1. August, 8h 0m
L. = 2-3, V. = 196 D. = 31",56.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor del

Lith. Anst v Th Bannwarth Wien