

*Bericht über die Beobachtungen während der ringförmigen  
Sonnenfinsterniß am 6. März 1867 in Dalmatien.*

Von Dr. Ed. Weiß.

(Mit 2 Tafeln.)

Die Zone der Ringförmigkeit der Sonnenfinsterniß vom 6. März dieses Jahres durchschnitt bekanntlich zwei Länder der österreichischen Monarchie, die Südspitze Dalmatiens und die südöstliche Hälfte Siebenbürgens. Im letzteren Lande ist das Wetter um jene Zeit im Allgemeinen noch sehr unsicher und unbeständig, im ersteren hingegen meistens klar, so daß man dort eher auf ein Gelingen von Beobachtungen rechnen durfte. Dieser Umstand bewog den Director der Küstenvermessung, Fregattencapitän Österreicher, einen warmen Freund und Beförderer naturwissenschaftlicher Bestrebungen den Antrag zu stellen, es möge das hohe Marine-Ober-Commando den Kriegsdampfer Fiume ausrüsten und nach Dalmatien senden, um die Beobachtung der Finsterniß einem größeren Kreise von Naturforschern zu erleichtern.

Diesen Antrag befürwortete der Vorstand der Marine-Central-Kanzlei Linienschiffs-Capitän Ritter v. Wipplinger, beseelt von dem rühmlichen Streben, jedes wissenschaftliche Unternehmen so kräftig als möglich zu unterstützen, auf wärmste, und es kam dadurch eine Expedition zu Stande, der sich außer mir unser bekannter Privatastronom Dr. Th. Oppolzer, der Professor der Chemie an der nautischen Akademie in Triest Dr. Onaghi, ferner Major Skuppa und Oberlieutenant Robert v. Sterneck anschlossen.

Die Abfahrt von Triest war auf den 28. Februar festgesetzt worden, damit wir hinlänglich Zeit hätten, innerhalb der Zone der Ringförmigkeit die nöthigen Vorbereitungen zur Beobachtung der Finsterniß zu treffen. Das stürmische Wetter erlaubte uns jedoch erst am ersten März die Anker zu lichten, und als wir in der Nacht desselben Tages den Quarnero durchschifften, artete der Wind zu

einer orkanartigen Bora aus, in welcher das Schiff wohl nur durch die seltene Umsicht und Besonnenheit der Officiere vor schwerem Unglück behütet wurde, als gegen Mitternacht, beim heftigsten Toben des Sturmes die Maschine den Dienst versagte, und Woge nach Woge über dasselbe zusammenschlug. Ein geringes Nachlassen der Bora, ermöglichte es uns nach vielen Anstrengungen endlich am Mittage des 2. März in den kleinen Hafen von Premuda einzulaufen, welchen erreicht zu haben wir uns glücklich schätzen konnten, da kurze Zeit nachher, der Sturm mit erneuerter Heftigkeit losbrach und in gleicher Stärke bis zum Abende fortwüthete. Am folgenden Morgen — den 3. März — setzten wir die Fahrt fort, berührten Nachmittags Zara, um unseren Kohlevorrath zu ergänzen, und langten am 5. Mittags in Castelnovo an, wo meinen Rechnungen zufolge die Centrallinie hindurch gehen sollte, nachdem Linienschiffs-Fährrieh Riha in Ragusa ans Land gesetzt worden war, um sich an der Nordgrenze der Zone der Ringförmigkeit aufzustellen. Während nun der Fiume im Hafen von Porte Rosa Anker warf, schiffte Oberlieutenant v. Sternneck auf das Kanonenboot Gemse unter dem Commando des Linienschiffs-Lieutenants Stejskal über, welches ihn nach Antivari an die Südgrenze der Zone der Ringförmigkeit brachte. Am Morgen des 7. kehrte er von dort zurück, worauf wir alsbald die Rückreise antraten, und von gutem Wetter begünstigt, am 9. März Abends wieder in Triest einliefen. Die freundliche Zuvorkommenheit und mannigfachen Aufmerksamkeiten, deren sich die Theilnehmer an dieser Expedition in jeder Beziehung, nicht nur von Seite des Commandanten des Fiume Fregattencapitäns Österreicher, und des Schiffslieutenants O. Kern, sondern des gesammten Officierskorps überhaupt zu erfreuen hatten, machte die ganze Fahrt zu einer so angenehmen, daß die Erinnerung an dieselbe wohl keinem von uns je aus dem Gedächtnisse entswinden wird.

Die Mitglieder der Expedition hatten sich bereits einige Tage vor der festgesetzten Abreise in Triest eingefunden, um gegenseitig ihre Ansichten über die anzustellenden Beobachtungen und deren Vertheilung auszutauschen, und nachdem dies geschehen, wurde mir die Zusammenstellung eines detaillirten Beobachtungsprogrammes übertragen. Wir hielten dabei vor Allem andern den Grundsatz fest, daß bei Erscheinungen dieser Art, das Princip der Theilung der Arbeit, besonders während der wichtigsten Phase, der der Ringför-

migkeit streng eingehalten werden müsse, und theilten demnach die während der Finsterniß anzustellenden Beobachtungen in folgende Hauptgruppen ab:

- I. Beobachtungen mit dem Fernrohre.
- II. Beobachtungen mit freiem Auge, sowie an der Thier- und Pflanzenwelt.
- III. Meteorologische und magnetische Beobachtungen.
- IV. Physikalische Beobachtungen.

Für jede dieser Classen von Beobachtungen arbeitete ich eigene Instructionen aus, die ich hier folgen lasse, weil sie, wie ich hoffe, Beobachtern künftiger Sonnenfinsternisse in manchen Beziehungen nützlich werden können.

### **I. Instruction für die Beobachtungen mit dem Fernrohre.**

1. Zeit und Ort des Anfanges der Finsterniß; dabei notiren das Aussehen des Sonnenrandes; Acht geben auf das etwaige Vorkommen von Wallungen und Einzählungen desselben.

2. Beim Fortschreiten der Finsterniß die Eigenthümlichkeiten der Sonnenhörner beachten; sind sie gespitzt oder stumpfeckig? beide gleich geformt oder nicht?

3. Ist die Mondscheibe gleichförmig beleuchtet oder verschieden schattirt? sind vielleicht noch sonstige Lichterscheinungen sichtbar?

4. Sind Sonnenflecken vorhanden, so die Bedeckung der einzelnen Partien derselben zu beobachten, und insbesondere auf deren relative Färbung gegen den Mond zu achten.

5. Beim Herannahen der Ringförmigkeit sehen, wann der Mondrand beginnt, über die Sonnenscheibe hinaus sichtbar zu werden, und schätzen wie weit. Von nun an werden die Partien zwischen den Sonnenhörnern besonders interessant, und es ist vorzüglich auf folgendes das Augenmerk zu richten:

- a) Zeigen sich farbige Säume um den Mondrand und deren Farbe?
- b) Ist zwischen den Hörnern, wenn ihr Abstand schon sehr rasch abzunehmen beginnt ein Dämmerlicht vorhanden, oder umgibt den Sonnen- oder Mondrand irgendwo ein matter Lichtring?
- c) An den Hörnerspitzen nach Protuberanzen aussehen; mit dem Mikrometer deren Grösse und Position abnehmen, und mit der beigegebenen Farbenscala ihre Farbe vergleichen.

Selbstverständlich sind zu allen beobachteten Erscheinungen die Zeitangaben hinzuzufügen. Beim Fortschreiten der Finsterniß wird es gut sein die Blendgläser zu wechseln, und nach und nach immer schwächere in Anwendung zu bringen; zum Theile auch die Sonnensichel ganz wegzustellen, und ohne Blendglas zu beobachten.

6. Beim Eintritte der Ringbildung den Moment beobachten, wenn dies stattfindet, und vorzüglich Folgendes im Auge behalten.

- a) Geht die Ringbildung glattweg vor sich, oder durch Perlenbildung, und im letzteren Falle die Eigenthümlichkeiten, die sich dabei zeigen.
- b) Wie erscheint der Mond auf der Sonnenscheibe in Bezug auf Farbe und Schattirung; umsäumen ihn Farbenringe?
- c) Treten vielleicht während der Ringbildung an der Berührungsstelle von Sonnen- und Mondrand neue Protuberanzen auf; was hat der Sonnenring für eine Farbe, und welches Aussehen; zeigen sich Spuren der Corona?

7. Beim Herannahen des Endes der Ringförmigkeit, darauf achten, ob dabei vielleicht wieder Protuberanzen, an der, der früheren entgegengesetzten Seite der Sonne sichtbar werden, ob beim Brechen des Ringes sich Perlen bilden etc. etc., d. h. auf alle früher genannten Erscheinungen Acht geben, deren Auftreten nun aber zum Theile in umgekehrter Ordnung zu erwarten steht.

Von den bei der Ringförmigkeit bemerkten Phänomenen wird es gut sein, während der Dauer des Ringes so wenig als möglich, außer der Zeit ihres Auftretens und ihrer Lage bezüglich Sonne oder Mond zu notiren, und in Betreff alles Anderen auf die Treue des Gedächtnisses sich zu verlassen. So wie jedoch die Sonnensichel wieder anfängt größer zu werden, sind wenigstens mit Schlagwörtern alle bemerkten Phänomene aufzuschreiben, damit später nichts wichtiges vergessen werde. Ferner wird es für jeden einzelnen Beobachter schwer sein, alle hier genannten Erscheinungen während der Ringdauer mit gleicher Aufmerksamkeit zu verfolgen. Dies wird auch nicht verlangt. Die obige Instruction soll vielmehr als eine Zusammenstellung der Erscheinungen betrachtet werden, die bisher bei Sonnenfinsternissen bemerkt wurden, und dem Beobachter nur als Leitfaden dienen, auf welche Punkte er besonders sein Augenmerk zu richten

habe. So wie er jedoch eine oder die andere der oben genannten Erscheinungen erblickt, oder eine hier nicht angeführte sieht, die ihm auffällig und interessant vorkommt, so soll er von da an hauptsächlich mit dieser sich beschäftigen, und sie in allen Stücken so vollkommen als möglich zu beobachten trachten. Erst wenn dies geschehen, und ihm dann noch Zeit übrig bleibt, soll er nach andern Phänomenen sich umsehen.

---

Ehe ich zur Mittheilung der Instructionen für die übrigen Kategorien von Beobachtungen schreite, will ich einige Worte hinzufügen, über die Anordnungen die getroffen worden waren, um die Ausführung der gewünschten astronomischen Beobachtungen zu erleichtern.

Zur Messung der Positionswinkel der etwa auftretenden Protuberanzen und deren Größe, standen uns vier Fernrohre zur Disposition, versehen mit Ocularmikrometern von einer Construction, die Director v. Littrow in seinen „Andeutungen über astronomische Beobachtungen bei totalen Sonnenfinsternissen“ (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIX) angegeben hat. Über die Vertheilung dieser Fernrohre bei den einzelnen Partien von Beobachtern wird später das Nöthige mitgetheilt werden. Um jedoch auch jenen, welche mit Fernrohren ohne Mikrometer beobachten sollten, eine Darstellung der gesehenen Lichtphänomene nach dem Augenmaße thunlichst zu erleichtern, wurden auf Octavblätter Sonnenbilder gemalt, und dazu in dem entsprechenden Verhältnisse der Halbmesser von Sonne und Mond Mondscheiben aus, auf einer Seite geleimten Papiere ausgeschnitten, um die letzteren in jeder beliebigen Lage auf die ersteren aufkleben, dadurch ein dem gesehenen möglichst ähnliches Bild reproduciren, und sodann auf dieses die bemerkten Phänomene einzeichnen zu können. Nach unseren Erfahrungen halte ich einen derartigen Vorgang für den geeignetsten, um auch von Personen, denen keine Meßapparate zu Gebote stehen, oder die wenig Übung in der Handhabung solcher besitzen sehr schätzenswerthe Beiträge in Betreff der Lage der gesehenen Lichterscheinungen zu erlangen. Treten dieselben schon auf, so lange noch eine Sonnensichel vorhanden ist, so kann man überdies später durch eine Berechnung der Lage und Größe dieser Sichel, und Vergleichung des Resultates mit der Zeichnung den Grad der Übereinstimmung, d. h.

die Vertrauenswürdigkeit der Beobachtung wenigstens theilweise prüfen und controliren.

Um eine Gleichförmigkeit in der Schätzung der Farben zu erzielen, wurden mehrere Farbenscalen verfertigt (wie Taf. I, Fig. 2) bei denen die Farbenabstufungen de la Rue's Abhandlung über die totale Sonnenfinsterniß am 18. Juli 1860 entnommen sind. Von diesen erhielt jeder Beobachter eine, damit er sie während der Finsterniß vor sich hin lege, und darnach die Farben schätze.

Endlich waren, um das Wechseln der Blendgläser so bequem als möglich ausführen zu können, auf dem Oculardeckel 3—4 Blendgläser von verschiedener Intensität, und eine Öffnung ganz frei von jedem Blendglase in Schieberform angebracht. Außerdem hatte jeder Beobachter noch mehrere ganz schwache, mit Kobalt blau gefärbte Dämpfungsgläser zur Verfügung.

## II. Instruction für die Beobachtungen mit freiem Auge und an Thier- und Pflanzenwelt.

1. Beim Fortschreiten der Finsterniß trachten sich eine Vorstellung zu verschaffen über die Abnahme der Helligkeit durch Versuchen, in welchen Entfernungen noch das Chronometer und Schriftsorten gelesen werden können.

2. Den Charakter der Verdunkelung angeben, ob dieselbe der Dämmerung ähnelt, nämlich die Umrisse verschwimmen, oder ob die letzteren wie beim Mondlichte scharf hervortreten. Am besten dürfte dies an den Contouren ferner Berge zu ersehen sein.

3. Der Farbenton des Meeres und der Landschaft ist zu beachten; und die Änderungen die darin während der Zunahme und Abnahme der Finsterniß hervortreten.

4. Auf die Färbung des Himmels, besonders die Unterschiede im Zenith und Horizont achten; ferner beim Herannahen der größten Phase den Charakter des Lichtes angeben; ob es unstet und vibrirend erscheint oder nicht, und ob sogenannte Schattenflüge vorkommen.

5. Während der Ringförmigkeit ist das Augenmerk vorzüglich auf das Aussehen der Sonne und deren nächste Umgebung zu richten. Hierbei ist hauptsächlich nachzusehen, ob die Sonne sich wirklich als Ring zeigt, welche Farbe und welchen Glanz sie besitzt; ob den hel-

len Ring noch ein matterer Lichtkranz umgibt, und die Eigenthümlichkeiten desselben.

6. Nachsehen ob Venus oder Jupiter sichtbar sind; erstere im Südwesten in mäßiger Höhe, letzterer unterhalb der Sonne, und die Farbe angeben die sie besitzen.

7. Es ist der Schatten verschiedener Gegenstände unter andern eines Stabes, einer Kugel und eines dichtbelaubten Zweiges zu betrachten. Sind die Schatten scharf begrenzt, oder zeigen sie an den Rändern Wallungen? sind Farbensäume vorhanden?

8. Auch auf das Verhalten der Thiere in der Umgebung beim Fortschreiten der Finsterniß ist Acht zu geben. Ebenso ist die Pflanzenwelt zu beachten, besonders, wenn Sinnpflanzen (Mimosen, Acazien, Hieracien) in der Nähe vorkommen.

### III. Instruction für die meteorologischen Beobachtungen.

1. Hier sind Thermometerbeobachtungen besonders wichtig und zwar:

- a) An einem Thermometer mit geschwärtzter Kugel, der directen Bestrahlung der Sonne ausgesetzt.
- b) An einem gewöhnlichen Thermometer ohne geschwärtzte Kugel, ebenfalls der Sonne ausgesetzt.
- c) An einem gewöhnlichen Thermometer (ohne geschwärtzte Kugel) im Schatten.
- d) An einem Psychrometer ebenfalls im Schatten.

Diese Thermometer sind vor der Finsterniß von 20<sup>m</sup> zu 20<sup>m</sup>, während der kleineren Phasen von 10<sup>m</sup> zu 10<sup>m</sup> und um die Mitte herum, etwa von 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> bis 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> Ortszeit von 5<sup>m</sup> zu 5<sup>m</sup> abzulesen. Unerläßlich ist es ferner zu jeder abgelesenen Zahl zu schreiben, ob die Sonne in heiterem Himmel stand, oder durch Wolkenzüge verdunkelt oder verdeckt wurde; ebenso ist die Angabe der Höhe der Instrumente über dem Boden erforderlich, und eine kleine Notiz über die Beschaffenheit der Umgebung wünschenswerth.

2. Außer Thermometer sind auch Barometermessungen vorzunehmen, jedoch nur in Intervallen von 15<sup>m</sup> zu 15<sup>m</sup>.

3. Endlich sind auch magnetische Beobachtungen in Intervallen von höchstens  $\frac{1}{4}$  Stunde auszuführen.

4. Es ist der Charakter der vorhandenen Wolken anzugeben, und ein besonderes Augenmerk auf die etwa sich neu bildenden zu richten; es ist die Färbung derselben zu beachten, und ob ein Unterschied darin in der Nähe und Ferne von der Sonne bemerkbar und was für einer.

5. Auch auf die Beschaffenheit des Windes ist zu achten, besonders ob der sogenannte Finsternißwind eintritt. Es ist zu notiren die Zeit wann dies geschieht; die Richtung und Stärke der einzelnen Stöße, ob er während der Mitte der Finsterniß verschwindet oder schwächer wird und ob er nachher nochmals auftritt.

#### **IV. Instruction für die physikalischen Beobachtungen.**

1. Spectroskopische Untersuchungen, besonders während der Ringbildung.

2. Untersuchung der Polarisation der Atmosphäre zu verschiedenen Zeiten und Distanzen von der Sonne, hauptsächlich der Sonnenränder während der Zeit der Ringbildung.

3. Photometrische Untersuchungen angestellt an photographischem Papier, dadurch daß es zu verschiedenen Phasen der Finsterniß durch je zwei Minuten der Sonne ausgesetzt wird. Der Farbenton der einzelnen Blätter gestattet dann Rückschlüsse auf die Intensität des Lichtes die damals herrschte.

Wir wünschten auch während der Finsterniß photographische Aufnahmen ausführen zu lassen. Indeß gelang es trotz vielfacher Bemühungen weder Fregattencapitain Österreicher in Triest noch mir in Wien, einen für derartige Arbeiten geschulten Photographen zu gewinnen, und so mußte dieser Plan aufgegeben werden.

---

Durch das Zusammenwirken der oben genannten Herren mit dem Commandanten der Expedition, Fregattencapitain Österreicher und dem gesammten Officierscorps des Kriegsdampfers Fiume, welches mit größtem Vergnügen seine Betheiligung an den Beobachtungen zusicherte, und die Unterstützung, welche uns der Commandant des Kanonenbootes Gemse, Linienschiffsleutenant Stejskal, zugesagt hatte, war es möglich jede Classe von Beobachtungen mit mehreren Beobachtern zu besetzen. Dieser Umstand bewog mich eine Vertheilung derselben in drei Partien vorzunehmen, und davon die eine



an die Nordgrenze, die andere an die Südgrenze der Zone der Ringförmigkeit zu senden, und die dritte in der Centrallinie selbst aufzustellen, weil ich dadurch die Breite und Lage der Zone der Ringförmigkeit mit Genauigkeit ermitteln zu können hoffte. Die Bedeutung, welche die Lösung dieser Fragen, insbesondere der ersteren hätte, liegt zu klar am Tage, als daß der Versuch sie anzubahnen erst einer Rechtfertigung bedürfte, um so mehr als eine solche Aufstellung noch aus andern Gründen sehr zweckmäßig ist. Es treten nämlich fürs Erste bekanntlich bei Sonnenfinsternissen öfter partielle Bewölkungen ein, welche wohl an einem gewissen Orte, aber schon in dessen Nachbarschaft nicht mehr die Beobachtung der wichtigsten Momente hindern. Stellen sich nun alle Beobachter an einem Orte auf, so wird das Gelingen oder Mißlingen der gesammten Expedition so zu sagen auf einen Wurf gesetzt, während bei einer Vertheilung wenigstens theilweise Erfolge viel wahrscheinlicher werden. Wie sich später zeigen wird, trat dieser Fall gerade auch hier wieder ein. Fürs zweite sind, wie eine leichte Überlegung zeigt, vorzüglich bei ringförmigen Sonnenfinsternissen die Phänomene an der Sonne, wie Protuberanzen u. s. w. nur durch eine Vertheilung von Beobachtern über den ganzen Querschnitt des Vollschattenkegels in ihrer Gesammtheit und in ihrem Zusammenhange zu erforschen.

Da es jedoch an Kräften und Instrumenten mangelte alle drei Stationen in gleicher Vollständigkeit auszurüsten, wurde beschlossen die Station in der Centrallinie als Hauptstation zu betrachten, d. h. als solche, in welcher alle oben angeführten Beobachtungen so vollständig als möglich ausgeführt werden sollten, und in den beiden Grenzstationen bloß die Lösung specieller Aufgaben anzustreben. Dadurch ergaben sich für die einzelnen Partien von Beobachtern folgende Instructionen.

#### **A. Instruction für die Beobachter an den Grenzstationen (sowohl an der nördlichen als südlichen).**

Der Leiter der Beobachtungen jeder dieser Stationen hat sich in die durch die Rechnung angegebene Grenzlinie der Ringförmigkeit aufzustellen, und dort selbst die Beobachtungen durchzuführen, welche in der Instruction für Beobachtungen mit dem Fernrohre (Nr. I.) enthalten sind. Durch die ihm zugewiesenen Gehilfen hat er unter seiner Leitung die meteorologischen Beobachtungen (Nr. III mit

Ausnahme der magnetischen) und die mit freiem Auge (Nr. II) ausführen zu lassen; ferner, falls es die Umstände gestatten, eine Zeitbestimmung vorzunehmen.

Die Natur der Dinge bringt es indeß mit sich, daß die Rechnung die Lage der Grenzlinie nicht mit absoluter Genauigkeit angeben kann, und die Beobachtungen sollen unter andern eben diese Lage kennen lernen. Um das letztere zu erreichen, sind nördlich und südlich von jeder der Grenzstationen je zwei Beobachter aufzustellen, der eine in zwei, der andere in vier Seemeilen Entfernung. Diese Beobachter haben vorzüglich darauf zu achten, ob es auf ihren Stationen noch zu einer Ringbildung kommt, oder nicht, und die nähern Umstände bei der größten Phase sorgfältig zu notiren. Alle andern Notizen die sie sammeln können, sind sehr erwünscht, treten jedoch gegen die obige Hauptaufgabe in den Hintergrund.

Für die Berechnung der zuletzt genannten Beobachtungen wird eine genaue Kenntniß des Ortes, an welchem sie angestellt wurden, erfordert, und es werden daher die Beobachter angewiesen, sich in die Nähe gut markirter Objecte aufzustellen, (etwa einer Kapelle, eines größeren Hauses, auffälligen Baumes etc.), und den Beobachtungsort überdieß durch Peilung bekannter Punkte so genau anzugeben, daß er später mit leichter Mühe wieder aufgefunden, und falls es wünschenswerth erscheint, mit beliebiger Schärfe bestimmt werden kann. Endlich sind die benützten Uhren kurz vor dem Abgange auf den Beobachtungsposten und gleich nach der Rückkehr von demselben mit dem Chronometer des Leiters der Station sorgfältig zu vergleichen.

Die gerechnete Nordgrenze der Zone der Ringförmigkeit ging durch Barsečinne eine kleine, 9 Seemeilen ( $2\frac{1}{4}$  geographische) nordwestlich von Ragusa, an der Straße, welche letztere Stadt mit Spalatro verbindet, gelegene Ortschaft; die Südgrenze durch Antivari.

Zum Leiter der nördlichen Station wurde Linienschiffs-Fährich Řiha bestimmt. Die Leitung der südlichen übernahm Oberlieutenant v. Sternek. Die Berichte dieser beiden Herren folgen später ausführlich.

## B. Instruction für die Beobachter in der Centrallinie.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Station in der Centrallinie als Hauptstation angesehen wurde; es hatten sich daher auf derselben die meisten Beobachter gesammelt, und unter einander folgende Vertheilung vorgenommen:

- I. Beobachtungen mit dem Fernrohre: Fregattencapitän Österreicher, Dr. Th. Oppolzer und Dr. Ed. Weiss.
- II. Meteorologische und magnetische Beobachtungen. Linienschiffs-Fähnrich Schellander.
- III. Physikalische Beobachtungen: Professor Osnaghi und Linienschiffs-Fähnrich Lorber.
- IV. Beobachtungen mit freiem Auge und an Thier- und Pflanzenwelt: Major Skuppa und Corvettenarzt Dr. Loebisch.

Wir wollten auf dieser Station überdieß eine möglichst genaue geographische Ortsbestimmung vornehmen, nicht nur damit die Beobachtungen aller übrigen Stationen auf diesen Punkt, gleichsam als Normalpunkt reducirt werden könnten, sondern auch, damit die Expedition zur Orientirung des geographischen Netzes Dalmatiens einen Beitrag liefere. Den einen Theil der Arbeit, die genaue Bestimmung der geographischen Breite und Ortszeit, behielt Dr. Th. Oppolzer sich vor, dem der Director der nautischen Akademie Dr. F. Schaub zu diesem Zwecke freundlichst ein treffliches Universale geliehen hatte. Den andern Theil, die Längenbestimmung, wollten wir nicht allein von den beobachteten Momenten des Ein- und Austrittes der Finsterniß abhängig machen, sondern durch Messung von Hörnerabständen die Sicherheit des Resultates zu verstärken suchen.

Da Messungen von Hörnerabständen bekanntlich nur in kleineren Phasen mit Vortheil angestellt werden können, während derselben jedoch die Beobachtung der übrigen Phänomene noch weniger Interesse darbietet, sollte Linien-Schiffsfähnrich Lorber solche Messungen mit dem Sextanten vornehmen, und auch Fregattenkapitän Österreicher wollte an denselben nach Thunlichkeit sich betheiligen. Außerdem war auch Prof. Osnaghi Willens mit dem Schaub'schen Distanzmesser <sup>1)</sup> einem für solche Zwecke vorzüglich

---

<sup>1)</sup> Die Einrichtung dieses zur Beobachtung kleiner Winkel sehr geeigneten Instrumentes, welches der Hauptsache nach ein kleines Heliometer vorstellt, ist von Director F. Schaub im Almanach der österr. Kriegsmarine für 1863 beschrieben.

brauchbaren Instrumente Hörnerabstände zu messen, und Direktor Schaub hatte zugesagt, in Triest ebenfalls derartige Messungen auszuführen, damit den Berechnungen gleichwerthige correspondirende Beobachtungen zu Grunde gelegt werden könnten. Das Zählen der Sekunden hatte Linien-Schiffsfähnrich Schellander die Freundlichkeit zu übernehmen.

Ferner hatte Major Skuppa sich die dankenswerthe Aufgabe gestellt, die umliegende Landschaft in verschiedenen Momenten, ihrer Färbung und Beleuchtung gemäß darzustellen, und eine Beschreibung des vom Beobachtungspunkte sichtbaren Panoramas zu liefern.

Endlich wollte Schiffslieutenant O. Kern, von der Mannschaft des Dampfers Beobachtungen verschiedenerlei Art mit freiem Auge anstellen lassen, besonders über Sichtbarkeit von Venus, Jupiter und vielleicht anderer Sterne, und die Erscheinungen am Sonnenringe; Beobachtungen, zu denen Seeleute sich sehr gut eignen, da sie häufig sehr scharfe Augen besitzen.

Wie man aus dieser Zusammenstellung sieht, war es durch allseitiges freundliches Zusammenwirken möglich geworden, ein so einheitlich in einander greifendes Programm für die Beobachtungen zu entwerfen, wie es bisher, außer bei der Sonnenfinsterniß des Jahres 1860 noch bei keiner andern, gelungen war, und so durften wir uns auch der Hoffnung hingeben, schöne Erfolge zu erringen. Leider jedoch wurde der größte Theil der Bestrebungen und der darauf verwendeten Mühe durch die Ungunst des Wetters vereitelt. Wie die beifolgenden Berichte der einzelnen Stationen zeigen, war es an keiner möglich, das gegebene Programm vollständig einzuhalten. Auf der südlichen Grenzzone und in der Centrallinie konnte eintretenden Regens wegen wenig Nennenswerthes aufgezeichnet werden. Glücklicher indeß war die nördliche Station. Wohl hatte auch sie keines heiteren Himmels sich zu erfreuen, doch gelang es zeitweise und zum Glück gerade in der Nähe des Maximums der Finsterniß die Sonne durch Wolkenlücken zu beobachten. Verbunden mit dem nicht minder glücklichen Umstände, daß der Leiter dieser Station Linien-Schiffsfähnrich Riha es verstand, mit seltener Umsicht die wenigen Sonnenblicke die das Wetter ihm gestattete aufs trefflichste auszunützen, und seine Aufmerksamkeit gerade auf die wichtigsten Phänomene zu concentriren, geben seine Beobachtungen sehr

schätzenswerthe Resultate, wie die Discussion derselben zeigen wird. Ehe ich jedoch zu derselben schreiten kann, werde ich die Originalberichte, welche von den einzelnen Stationen geliefert wurden, mittheilen.

#### **4. Berichte über die Beobachtungen an der Nordgrenze der Ringförmigkeit der Finsterniss.**

##### **1. Bericht des Leiters der Station Linienschiffsfähnrich Jos. Řiha.**

Ich wurde am Morgen des 5. März mit den beiden Seekadeten des Fiume, den Herren S i n k o v s k y und Ritter v. Goertz in Ragusa ausgeschifft, um mich von dort nach Barsečinne zu verfügen. Da ich indeß noch mehrere Begleiter benötigte, um die im Programme gewünschte Aufstellung und die geforderten Beobachtungen vollständig ausführen zu können, wendete ich mich mit einem Schreiben des Herrn Fregattencapitäns Österreicher an den Herrn Corvetten-capitän Ritter v. Herzfeld den Commandanten des in Gravosa vor Anker liegenden Kanonenbootes Wellebich, welches die Bitte enthielt, derselbe möge die Güte haben, mich bei den Beobachtungen noch durch einen oder mehrere seiner Schiffsofficiere unterstützen zu lassen. Diesem Ansuchen kam Corvetten-capitän R. v. Herzfeld auf das Bereitwilligste nach und gab mir die Herren: Linien-Schiffsfähnrich Babich, Corvettenarzt Dr. Em. Weiß und Seekadet Kunwald mit. Inzwischen hatte sich sowohl in Ragusa als auch der daranliegenden Hafenstadt Gravosa die Kunde von diesem Unternehmen verbreitet, und allseitig so rege Theilnahme hervorgerufen, daß trotz der wenigen Stunden die ich nur dort verweilte, mir doch die Herren: Hauptmann Artholf und Lieutenant Graf Crennville, beide vom 4. Linien-Infanterie-Regimente Deutschmeister ihre Bereitwilligkeit zu erkennen gaben, sich der Expedition anzuschließen. Diesen Antrag nahm ich mit um so größerem Vergnügen an, da erst die Mitwirkung dieser Herren mir ermöglichte, alle vorgeschriebenen Beobachtungen auszuführen.

Ich hatte anfänglich die Absicht mich und meine Begleiter auf einer Barke nach den bestimmten Standorten führen zu lassen; allein das Meer war von den Stürmen der letzten Tage noch so bewegt, daß ich die Ausführung dieses Planes nicht für rätlich hielt, und

lieber den allerdings beschwerlicheren Landweg einzuschlagen beschloß. Wir brachen deshalb am 6. März beim ersten Grauen des Morgens auf mehreren Wägen von Ragusa auf, um noch rechtzeitig an unseren Bestimmungsorten einzutreffen, freilich mit sehr wenig Hoffnung auf einen günstigen Erfolg unserer Expedition, da während der Nacht der Himmel sich fast vollständig bedeckt hatte. In Malfi, dem südlichsten Punkte an dem noch beobachtet werden sollte — 4 Seemeilen südlich von Barsečinne — ließ ich Linien-Schiffsfährnich Babich zurück, und in Tersteno — 2 Seemeilen südlich von Barsečinne — als zweiten Beobachter auf der Südseite der gerechneten Grenzlinie der Ringförmigkeit Seekadet S i n k o v s k y. Die übrige Partie kam um 7 Uhr Morgens in Barsečinne an, wo ich sammt den Herren Hauptmann Artholf, Lieutenant Graf Crennville und Corvettenarzt Dr. Em. Weiß zurückblieb. Die beiden Seekadeten Kunwald und Ritter v. Goertz schickte ich noch weiter nördlich, den ersteren nach Slano, die nördlichste Station, den zweiten in die Nähe der Kapelle St. Luca, einen, nach der mir zu Gebote stehenden Karte in der Mitte zwischen Slano und Barsečinne gelegenen Punkt.

Von den bei mir gebliebenen Begleitern übernahm Corvettenarzt Dr. Em. Weiß die Ausführung der meteorologischen Beobachtungen, während Hauptmann Artholf und Lieutenant Graf Crennville ihr Augenmerk vorzüglich den mit freiem Auge sichtbaren Phänomenen zuwenden, daneben aber auch mit ihren Fernrohren zeitweilig die Sonne betrachten wollten. Überdies hatte der erstere aus Gefälligkeit das Zählen der Sekunden zugesagt, und der letztere sich erboten die wichtigsten Notizen niederzuschreiben.

Die Instrumente, welche uns zur Verfügung standen, waren folgende: Zur Beobachtung der Erscheinungen an der Sonne diente mir selbst ein vortreffliches, der k. k. Sternwarte in Wien gehöriges zweizölliges Zugfernrohr, von Plößl mit einem astronomischen Oculare von etwa 40facher Vergrößerung, aber ohne Mikrometervorrichtung. Zur Befestigung desselben diente eine starke Baumschraube. An Fernrohren hatten sonst noch: Med. Dr. Em. Weiß eines der größeren Bootsfernrohre des Wellebich, Hauptmann Artholf ein zweizölliges, Plößl'sches Zugfernrohr mit terestrischen Oculare, und Graf Crenneville ein Theaterperspectiv größter Art. Zu einer eventuellen Zeitbestimmung hatte ich mir vom Kanonenboote Wellebich einen

Sextanten mitgenommen; als Beobachtungsuhr diente das Dr. Th. Oppolzer gehörige Taschenchronometer, Vorauer Nr. 70, welches derselbe mir freundlichst zur Disposition gestellt hatte. Die meteorologischen Instrumente, einschließlich das Aneroidbarometer waren vom Dampfer Fiume.

Wir stellten uns in die Nähe einer an der Straße nach Slano gelegenen Kapelle auf, welche ringsherum mit Gräbern umgeben ist, und durch nachstehende Peilung näher bestimmt wird. Wenn man die nördlichste Spitze der Insel Calamotta mit der Südwestspitze der Bucht von Barsecinne verbindet, und diese Linie landeinwärts verlängert, so trifft sie gerade die obenerwähnte Kapelle, in deren Fensterahmen ich mein Fernrohr einschraubte.

Gleich Anfangs regnete es ziemlich heftig; die Brise war OSO. deren Stärke 4 und dichte Nebel lagerten über dem Gebirge. Den Anfang der Sonnenfinsterniß konnte ich daher nicht beobachten; erst um 9<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> 1) zeigte sich ein Sonnenblick. Die Sonne war vom Monde schon etwas verdeckt, die Ränder und Hornecken völlig scharf. Den dunklen Mondrand konnte ich schon jetzt beiderseits beiläufig Einen Grad außerhalb der Sonne verfolgen, ohne jedoch irgend eine andere auffallende Lichterscheinung wahrzunehmen.

Abwechselnde Strichregen verhinderten mich nun durch etwa 30 Minuten den Verlauf der Verfinsternung weiter zu verfolgen; als indeß die Sonne wieder heraustrat, bemerkte ich um 9<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> 53<sup>s</sup> ganz deutlich, daß das obere Horn der Sonne nicht so scharf sei als das untere und um 10<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> trat auch beim unteren Sonnenhorne eine Abstumpfung ein, die mir durch die Unebenheiten des Mondes verursacht schien.

Etwa 1/4 Stunde später lagerte sich eine kleine Cirruswolke vor der Sonne, und erschien dabei schön rosenroth, etwa wie Nr. 1 (Taf. I, Fig. 2) der Farbenscala, und zwar war die Färbung am Sonnenrande intensiver. Als das Wölkchen von der Sonne sich entfernte, blaßte es ab. Dies Phänomen dauerte indeß nicht lange; denn es kam eine dichte Regenwolke mit einer Boë aus Ost und

1) Der Rechnung zufolge traten die wichtigsten Phasen der Finsterniß, reducirt auf die Zeitangaben des benützten Chronometers zu folgenden Momenten ein:

Beginn der Finsterniß	9 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>
Mitte	10 52 16
Ende	0 23 38.

deckte die ganze Landschaft in Nebel und Finsterniß, wobei aber fast plötzlich alle Bewölkung im Nord verschwand und schöner heiterer Himmel sichtbar war.

Glücklicherweise kam die Sonne bald wieder zum Vorscheine. Ich hatte bisher mit dem röthlich gelben Blendglase des Fernrohres beobachtet, entfernte es aber um 10<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> und versuchte die Sonnensichel ohne dasselbe zu betrachten. Sie blendete mich noch zu stark, ich nahm deshalb das ganz schwache blaue Glas, welches ich bei mir hatte vor, und erblickte nun um 10<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 50<sup>s</sup>, beim oberen Horne an der Peripherie der Sonnenscheibe ein Flämmchen, von röthlicher Farbe mit einem feinen Stich ins Bläuliche, dessen Lage, Form und Schattirung ich auf Taf. I, Fig. 1 und in etwas vergrößertem Maßstabe Taf. II, Fig. 2 so genau es mir möglich war, aufgezeichnet habe. Ich erkannte sogleich, daß dies eine Protuberanz sein müsse, und machte meine Umgebung, die mit freiem Auge nichts von dieser Erscheinung sah, darauf aufmerksam; sie richteten ihre Fernrohre nach der Sonne und sahen alle, ebenfalls mit solchen blauen Blendgläsern, wie ich mich eines bediente, dasselbe und bestätigten dadurch meine Vermuthung. Die Sonnenhörner hatten dabei eine ziemlich scharfe Spitze; etwa nach 3 Minuten wurde aber das obere merklich abgestumpft. Leider kam nun schon wieder ein dichter Nebel, bei dem ich während einiger Secunden noch ohne Blendglas die Protuberanz bemerkte. Der Nebel wurde aber sehr schnell dichter, zugleich traten Regenschauer ein, und das Gewölk wurde so mächtig, daß man nicht einmal den Ort, wo die Sonne sich aufhielt, erkennen konnte.

Um 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> bemerkte ich, daß die Landschaft beträchtlich verdunkelt sei; es war ein falbes nichts sagendes Licht über die Gegend verbreitet; die Gegenstände fast schattenlos ziemlich scharf markirt; die See war auf etwa 15 Meilen im Umkreise tintenblau, während sie früher mehr ins Bleigraue spielte; weiter gegen den Horizont war sie silberglänzend. Eine Boë aus Ost brachte starken Gußregen und die Wärme nahm merklich ab.

Um 10<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> zeigte sich abermals ein Sonnenblick, aber der Mond war schon auf die andere Seite getreten, die Hörnerspitzen scharf markirt. Gleich darauf wurde die Sonne jedoch wieder von einer vorbeiziehenden Wolke verdeckt; um 11<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> trat sie indeß auf kurze Zeit in vollkommen klaren Himmel. Die Sonnensichel war wohl hell, indeß nicht so glänzend, daß sie das Auge zu sehr geblendet



hätte, und ich sah jetzt ohne Blendglas abermals eine Protuberanz. Sie hatte ganz die Größe und Form der Flamme die ich früher gesehen, aber ihre Farbe erschien mir gelbbraun, wie Nr. 6 der Farbenscala. Das obere Horn der Sonne war röthlichgelb intensiver an der Spitze, und allmählig schwächer werdend gegen den breiteren Theil der Sonnensichel zu. Der Mondrand war weit über die Sonnenscheibe hinaus zu bemerken und von einem schwachen gelben Lichtschein umsäumt, der unmittelbar am Sonnenhorne am breitesten und unmittelbar längs des Mondrandes am hellsten war und sich von da weg allmählig im hellen Hintergrunde verlor. Endlich zeigte sich innerhalb des Mondrandes ein gelblicher Schimmer der in der Gegend der Protuberanz am deutlichsten auftrat. Das untere Sonnenhorn betrachtete ich nur flüchtig, um mich über die Lage und Breite der Sonnensichel zum Behufe der Orientirung der Zeichnung, die ich von den gesehenen Phänomenen entwerfen wollte, zu unterrichten. Dabei fiel mir sogleich wieder die röthliche Färbung des Hornes auf, die der des oberen sehr ähnelte. Taf. II, Fig. 1 und 3 soll die gesehenen Erscheinungen versinnlichen.

Ich wendete mein Augenmerk gleich wieder auf die Erscheinungen am oberen Horne, und nun erschien mir um 11<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 58<sup>s</sup> der oben erwähnte Saum um den außerhalb der Sonnenscheibe sichtbaren Mondrand viel heller als früher und ich bemerkte auch, daß in der Nähe des Sonnenhornes der Mondrand bedeutende Unebenheiten zeige. Leider verdunkelte ein von SO. fliegendes Gewölk die Sonne in diesem Augenblicke neuerdings, und ich war nicht im Stande diese so interessanten Erscheinungen weiter zu verfolgen.

Um 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> zeigte sich die Sonnenscheibe wieder, allein durch das Gewölk nur so matt wie etwa die Mondsichel. Als aber das Gewölk sich verzogen hatte, erblickte ich durch das blaue Blendglas bei ganz klarem Himmel wieder einen feinen gelblichen Schimmer an der oberen Seite, des über die Sonne herausragenden Mondrandes. Es erschien mir auch als ob ich ihn jetzt eine weitere Strecke längs des Mondrandes verfolgen könnte als früher. Dies fand statt um 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>. Dieser Schein verlor sich später nach und nach, und etwa 15<sup>m</sup> nachher, fing der Mondrand der früher scharfe Umrisse hatte, zu vibriren an, etwa so wie im Hochsommer die wärmeren Luftschichten zu zittern pflegen, nur nicht in derselben Stärke.

Ein abermals vorbeiziehendes Gewölk benahm mir die Aussicht, bis kurz vor dem Ende der Finsterniß der Himmel frei wurde und ich den Austritt des Mondes mit  $0^h 23^m 22^s 5$  notirte, ohne dabei von irgend einer Erscheinung berichten zu können; denn sowie der Mondrand aufhörte die Sonne zu tangiren, verlor ich denselben aus dem Fernrohre.

Dies ist das kurze Ergebniß meiner astronomischen Beobachtungen. Die vom Corvettenarzte Dr. Em. Weiß ausgeführten meteorologischen Beobachtungen sind die auf der nächsten Seite folgenden.

Zum Aufhängen der Thermometer war kein besserer Platz zu finden als ein Maulbeerbaum; dadurch kamen aber, besonders die der Sonne ausgesetzten in Berührung mit Regenwasser, und variiren auf diese Art, je nachdem sie trocken oder naß waren. Sie hingen in einer Höhe von 3 Fuß über einem mit Steingeröll gemischten Humusboden; gegen die Seeseite war ein steiler Abhang mit Oliven bepflanzt; gegen das Land kahler Felsen. Das Barometer ist nicht sehr verläßlich, weil es von der Reise zu Wagen stark angegriffen zu sein schien. Die Stärke des Windes wurde nach den üblichen Abstufungen geschätzt, nach denen Windstille mit 0 heftiger Orkan mit 10 bezeichnet wird.

Von anderen interessanten Phänomenen mit freiem Auge war, außer den oben gelegentlich bemerkten, wegen der Ungunst der Witterung weiter nichts wahrzunehmen. Auch eine Zeitbestimmung konnte ich nicht ausführen, da Nachmittags der Himmel umwölkt war, und ich, als die beiden Seekadeten Kunwald und Ritter v. Görtz von ihren nördlicheren Stationen wieder in Barsecünne eingetroffen waren, noch an demselben Tage den Rückweg nach Ragusa antrat, um den Fiume, bei seiner Rückkehr dorthin nicht zu versäumen. In Tersteno und Malfi vereinigten wir uns mit den beiden dort zurückgelassenen Herren Linienschiffs-Fähnrich Babich und Seekadet Sinkovsky von denen ich zu meinem Leidwesen erfuhr, daß sie nur einmal und zwar um  $9\frac{1}{2}$  Uhr beiläufig die Sonne auf wenige Augenblicke gesehen, aber durch nachfolgenden anhaltenden Regen verhindert gewesen seien, irgend welche Beobachtungen anzustellen. Glücklicher waren die beiden Herren Ritter v. Görtz und Kunwald, deren Berichte beifolgen; ich erwähne schließlich nur noch, daß der Stand ihrer beiden Uhren, gegen mein Chronometer Vorauer war:

Stand der Secundenuhr von Ritter v. Görtz +  $6^m 40^s$

Kunwald +  $6^m 30^s$

Uhrzeit	Thermometer R.				Wind		Formation der Wolken	Zug der Wolken	Aneroid- Barometer
	Schatten		Sonne		Richtung	Stärke			
	trocken	nass	geschwärtzt	ungeschwärtzt					
9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	+ 7.4	+ 5.6	+ 7.2	+ 7.2	OSO	4	Strat. Nimb.	SO	27° 0.5
20	+ 7.1	+ 5.3	+ 6.0	+ 6.2					
40	7.3	5.7	8.2	7.8	Ö	5	Nimb. Strat. Nimb. Cum.	" SO	27° 0.2
50	6.9	6.0	8.6	8.4					
10 0	7.8	5.7	8.3	8.4					
10 10	7.8	5.6	7.5	7.5					
20	7.2	5.4	6.6	6.4					
30	6.2	5.2	5.2	5.1					
35	6.1	5.1	5.1	5.1					
40	6.1	5.2	5.2	5.3					
45	6.3	5.2	5.5	5.5					
50	6.4	5.1	5.6	5.8					
55	6.4	5.1	5.6	6.1					
11 0	6.6	5.1	6.1	6.7	ÖNO	5	Nimb.	" SO	27° 0.1
5	6.7	5.1	6.1	6.5					
10	6.8	5.2	6.5	6.7					
15	6.8	5.2	6.6	6.7					
20	7.0	5.3	7.1	6.8					
25	7.2	5.4	7.4	7.2					
30	7.2	5.4	7.6	7.5					
40	7.4	5.5	7.7	7.5					
50	7.4	5.5	7.7	7.3					
12 0	8.0	5.5	8.7	8.5					
10 10	8.0	5.6	8.0	8.6					
20	8.0	6.1	7.6	7.4					
40	8.1	6.1	7.8	7.9	" SO	3	Nimb. Strat.	" SO	27° 0.2
1 0	+ 8.1	+ 6.2	+ 7.9	+ 8.3					

### Anmerkungen.

- Bis 9<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> Regen in Strömen; um 9<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> hört er auf.  
 9<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> Der Nebel hebt sich etwas.  
 9<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> Sprühregen; 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> starker Regen; 9<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> ein Sonnenblick  
 bei fortwährendem Regen.  
 9<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> Regen hört auf: Beginn von Haufenwolkenbildung.  
 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> Die Sonne tritt wieder heraus; Bildung von Haufenwolken  
 schreitet fort.  
 10<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> Dichter Nebel im SW. Zenith blau; Farbe der Landschaft  
 dunstig.  
 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> Wind frischt auf.  
 10<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> Ein Schäfchen vor der Sonne erscheint röthlich.  
 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> Eine Boë aus Ost.  
 10<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> See tintenblau, weiter silberhell.  
 11<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> Sprühregen.

## 2. Bericht über die Beobachtungen in Majkovi vom Seecadet C. Ritter v. Goertz.

Dem Auftrage gemäß, suchte ich die Kapelle St. Luca, von wo ich die Beobachtungen machen sollte. Da ich aber trotz aller Nachfragen die benannte Kirche nicht finden konnte, sondern stets zur Antwort erhielt, daß eine solche weder existire, noch überhaupt jemals existirt habe, ging ich auf der Straße entlang noch etwas weiter nach Norden in das Dorf Majkovi, in dessen Mitte ich mich aufstellte. Das Haus von dem ich beobachtete war das einzige dicht an der Straße, und sein Ort ist durch folgende Peilungen näher bestimmt. Die Kirche St. Stefan liegt magnetisch im Süden, und der südliche Triangulirungspunkt der Insel Giupana (ebenfalls magnetisch) SW $\frac{1}{2}$ W.

Das Fernrohr und die Secundenuhr, ein sogenanntes Halbchromometer gehörten beide Herrn Prof. Osnaghi, welcher die Güte hatte mir dieselben zu leihen. Das Fernrohr war ein Plössl von 18''' Öffnung auf einem Stative, mit einem astronomischen und einem terrestrischen Oculare versehen. Ich beobachtete mit dem letzteren.

Ich stellte mein Fernrohr auf der Terrasse des erwähnten Hauses auf; allein erst um 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> klärte es sich etwas auf, und ich konnte nun erkennen, daß der Eintritt des Mondes in die Sonne schon geschehen sei. Die Sonnenhörner erschienen mir vollkommen spitz, der Mondrand scharf begrenzt, und nur zuweilen etwas wallend. Der

Rand des Mondes war dunkelblau gefärbt, in der ganzen Ausdehnung seiner Peripherie, die durch die Sonne begrenzt wurde. Im innern Theile desselben glaubte ich eine gelbe Färbung parallel zum Mondrande wahrzunehmen. Sonnenflecken und Protuberanzen bemerkte ich keine.

Bald aber traten wieder Wolken vor die Sonne, welche mit sekundenlangen Unterbrechungen bis 9<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> dauerten 1), wo der Himmel sich etwas aufklärte. Das Bild hatte keine wesentliche Änderung gegen früher erlitten. Es wehte während dieser Zeit ein schwacher Ostwind Stärke 2, unterbrochen von Boën aus derselben Richtung, welche wohl die Stärke 5 erreichten. An der Beleuchtung der Landschaft bemerkte ich noch keine besondere Veränderung; doch wurde ich durch dunkle Wolken, die sich vor die Sonne legten, mehrmals getäuscht.

Wenige Augenblicke nach 9<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> verdunkelte sich die Sonne wieder durch vorbeiziehende Wolken, es fing sogar ziemlich stark zu regnen an, so daß ich gezwungen war meine Beobachtungen eine Zeit lang einzustellen, und das Fernrohr zu bedecken, um das Naßwerden des Objectives zu verhüten. Als sich dann um 10<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> der Himmel wieder aufklärte, befand sich der östliche Mondrand beiläufig im Centrum der Sonne, und ich erkannte an der Peripherie des Mondes deutlich zwei hervorragende Bergspitzen.

Nun fing auf der Landschaft eine Art Dämmerung an, sich langsam bemerkbar zu machen. Temperatur und Windrichtung blieben beiläufig dieselben; der Wind selbst aber schien an Stärke zuzunehmen. Die Landschaft verfinsterte sich immer mehr; die Schatten wurden immer unbestimmter, und das herrschende Licht falber. Auf die Thiere schien die zunehmende Finsterniß keinen Einfluß auszuüben.

Um 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> erschien die Sonne nur mehr als sehr kleine Sichel, und die Ränder schienen zu flammen. Nun näherten sich die Sonnen-

---

1) Zur Abschätzung der Größe der Phase in den einzelnen angegebenen Zeiten, setze ich hier die Hauptmomente der Finsterniß in Uhrzeit des obigen Halbchronometers her, wie die Rechnung sie ergibt:

Anfang der Finsterniß	9 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>
Mitte	10 45 36
Ende	0 16 58

hörner sehr schnell und vereinigten sich um  $10^h 51^m 46^s$  <sup>1)</sup> am NW. Rande des Mondes, bildeten jedoch keinen scharf abgegrenzten continuirlichen Lichtstreifen, sondern waren von dunklen Striemen unterbrochen, welche den Lichtreif in langgestreckte Perlen zertheilten und, wie ich glaube, durch die Unebenheiten des Mondrandes hervorgerufen wurden. Vier Sekunden später trennten sich die Sonnenhörner wieder vollkommen, und bildeten eine Sichel, so daß der Mond um  $10^h 51^m 50^s$  <sup>1)</sup> schon aus der Sonne herauszutreten begann. Im Zimmer war es so dunkel, daß ich mit Bleistift geschriebenes kaum lesen konnte. Die Schatten, welche einzelne Gegenstände warfen, waren ganz verschwommen; der Himmel verfinsterte sich im Westen sehr stark, und der Wind sprang nach SW. um. Da sich auch die Nebel lösten, konnte ich die Farbe des Meeres genau erkennen: sie war graublau, was vollkommen natürlich scheint, da die darüberschwebenden Wolken eine dunkelgraue Färbung hatten.

Während der Mond sich gegen die andere Seite bewegte, umwölkte sich der Himmel immer mehr und mehr, und es fing zu regnen an. Um  $11^h 35^m$  glaubte ich bei einem kurzen Sonnenblicke die Mondperipherie beiläufig im Centrum der Sonne zu erblicken, allein gleich darauf ging die Sonne abermals in dichte Wolken. Die Temperatur, welche während der größten Verfinsternung stark gefallen war, fing wieder an zu steigen; die Brise dauerte fort; endlich bemerkte ich auch die langsame Zunahme des Lichtes sehr gut.

Gegen das Ende der Finsterniß zertheilten sich die Wolken an der Stelle wo die Sonne stand ein wenig, und ich konnte den Austritt des Mondes aus der Sonnenscheibe um  $0^h 16^m 40^s$  zwischen Wolkenlücken beobachten.

### 3. Bericht über die Beobachtungen in Slano von Seccadet Th. Kunwald.

Ich wurde nach Slano beordert, mit der Bestimmung die am 6. März vor sich gehende Sonnenfinsterniß zu beobachten.

Ich stellte mich anfänglich bei der Kirche in Slano auf, ging aber hierauf in genau südlicher Richtung bis an's Meeresufer, theils

<sup>1)</sup> In beiden Angaben scheinen den Ergebnissen der Rechnung zufolge (siehe Note auf pag. 925) die Minuten 45 statt 51 heißen zu sollen. Das Versehen der Minuten erklärt sich wohl leicht aus der herrschenden Dunkelheit, und den zur Eile drängenden raschen Wechsel der Phänomene.

um die Beobachtungen ungestörter anstellen zu können, hauptsächlich aber, um die Veränderungen denen das Meer unterworfen werden würde, zu sehen.

Bis 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 1) war die Sonne beständig ganz von Wolken verdeckt; auch regnete es zeitweise ziemlich heftig. Wind Borin. Um 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> trat die Sonne zwar aus dem Gewölke, allein es war nicht möglich etwas zu unterscheiden, da der andauernde Regen das Glas des Fernrohres sogleich näßte. Der Wind springt um und bläst ziemlich leicht aus SSO.

Um 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> trat die Sonne neuerdings auf einen Augenblick aus dem Gewölke, und da es im selben Momente zu regnen aufhörte, sah ich mit dem terrestrischen Fernrohre eines Pistor'schen Kreises den Mond schon ein Stück in die Sonne eingetreten. Sonnenflecken waren keine sichtbar; der Mond selbst ganz dunkel, die Peripherie desselben jedoch keine ganz regelmäßige Linie.

Um 9<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> klärte sich der Himmel im SO. auf; es trat Windstille ein, der indeß gleich darauf, um 10<sup>h</sup> eine Boë aus Ost folgte. Die Finsterniß nimmt langsam zu, doch scheint dieß die Thiere in meiner Umgebung auf keine Weise zu beunruhigen. Der Himmel umwölkt sich bei Wind aus SO. neuerdings gänzlich; die See' beginnt rasch und sehr stark zurückzutreten.

Von nun an blieb es trüb, bis gegen die Mitte der Sonnenfinsterniß.

Um 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 40<sup>2)</sup> wendete sich die Sonnensichel nach rechts; und lief bis auf ein ganz kleines Stückchen am untern Rande mit dem Sonnenhorne auf der linken Seite zusammen, so daß ich im nächsten Momente ein Zusammenfließen beider Hörnerspitzen erwartete. Dies geschah indeß nicht, denn das untere linke Sonnenhorn verschwand plötzlich, während das rechte verblieb und sich stets vergrößerte. Von Perlenbildung bemerkte ich nichts, aber der Mond schien mir um diese Zeit an seinen Rändern viel lichter schattirt. Während

---

1) Nach obiger Uhrzeit fallen der Rechnung zufolge die wichtigsten Phasen der Finsterniß:

Anfang auf	9 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	8 <sup>s</sup>
Mitte	10	45 46
Ende	„	0 17 8

2) Auch hier scheint 50<sup>m</sup> aus Versehen statt 45<sup>m</sup> notirt worden zu sein.

dieser Phase der Verfinsterung hatte das Meer eine dunkle graublau Färbung.

Von 11<sup>h</sup> bis 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> starker, anhaltender Regen bei einer Boë aus Ost. Gegen 12<sup>h</sup> hörte der Regen auf; um die Sonne herum wurde der Himmel rein, sonst blieb er stark bewölkt. Der Wind blies aus SO. Um 0<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> etwa trat das Ende der Finsterniß zwischen Wolken ein: der Wind nahm an Stärke zu, und es fing wieder zu regnen an.

## **B. Bericht über die Beobachtungen in der Centrallinie.**

Zusammengestellt von Dr. Ed. Weiß.

Am Mittage des 5. März langte der Dampfer Fiume in der Bucht von Castelnovo an, und warf im Hafen von Porte Rosa Anker. Gleich darauf stiegen wir ans Land, und führten eine gemeinschaftliche Rekognoscirung der umliegenden Höhen aus, um den geeignetsten Punkt für die Beobachtungen ausfindig zu machen. Als solchen erkannten wir das Plateau vor dem Fort Caballo, welches am Nordabhange des Berges Lustizza vis-à-vis der Punta d'Ostro gelegen, zur Deckung der Einfahrt in die Bucht von Castelnovo dient. Man genießt von dort aus nicht bloß eine freie Aussicht auf das Meer und die reizende Bucht von Castelnovo, mit Einschluß des letztgenannten, malerisch an dem Abhange eines steilen Berges erbauten Städtchens, sondern übersieht auch eine Landschaft, die durch Abwechslung von Schneefeldern mit schroffen, kahlen Felsabstürzen und vegetationsbedeckten Gefilden, für die Beobachtungen mit freiem Auge, eine reiche Ausbeute von prachtvollen Beleuchtungseffekten versprach.

Nachdem wir uns über die Vertheilung der Beobachter auf dem Plateau geeinigt, kehrten wir auf's Schiff zurück, um noch an diesem Tage den Transport der Instrumente dorthin zu besorgen. Diese Instrumente bestanden: aus einem dreizölligen Fernrohre von Fraunhofer und einem ebensogroßen Dollond, beide parallaktisch montirt, mit Okularmikrometern versehen, und der k. k. Sternwarte in Wien gehörig. An dem ersteren wollte ich, an dem letzteren Fregatten-capitän Österreicher beobachten. Dr. Th. Oppolzer besaß ein astronomisches Fernrohr von Plössl von 30'' Öffnung, ebenfalls mit einem Mikrometer versehen. Das zu den physikalischen Beobachtungen dienende Spectroskop und Polariskop waren Eigenthum von Prof. Osnaghi, die meteorologischen Instrumente und der magnetische Theodolit vom Bord des Fiume. Überdieß hatten wir ein Uni-



versale zur Breitenbestimmung mitgenommen, und auch mehrere Sextanten und ein Schiffschronometer von Vorauer wurden auf die Anhöhe geschafft. Auf letzteres sollten alle Zeitangaben bezogen werden: zur Bestimmung der Momente des Beginnes und Endes der Ringförmigkeit hatte ich selbst außerdem noch eine montre pointeur von Krille bei mir. Über die Beobachtungen, welche hier ausgeführt werden sollten, die Beobachter welche an diesem Orte beisammen waren, und die gegenseitige Vertheilung der Arbeiten, ist das nöthige bereits in der Instruction für die Beobachter in der Centrallinie gesagt.

Am Abende des 5. März gingen wir nochmals auf den Berg, richteten auf dem ausgewählten Beobachtungsorte alles was nöthig schien vor, und machten mit dem Auspacken und Aufstellen der Instrumente den Anfang. Insbesondere hatte Dr. Th. Oppolzer alle Vorkehrungen getroffen, mittelst des Universale eine Zeitbestimmung vorzunehmen, und die Breitenbestimmung zu beginnen: allein das den ganzen Tag vollkommen wolkenfreie Firmament bedeckte sich so rasch, daß der Versuch aufgegeben werden mußte.

In der Nacht vom 5. auf 6. März verdrängte der Scirocco die nördliche Luftströmung vollständig; am Morgen des 6., dem der Finsterniß war es daher vollkommen umwölkt, und die Gipfel der benachbarten Gebirgszüge von schweren Regenwolken eingehüllt. Unter diesen Umständen war wohl vorauszusehen, daß heftige Regengüsse nicht ausbleiben würden; allein trotzdem wurde noch früh am Morgen die Aufstellung der Instrumente vollendet, und jeder wartete mit Spannung auf seinem Posten, in der Hoffnung, daß doch vielleicht ein oder das andere Mal ein Riß in der Wolkendecke entstehen, und den Anblick der Sonne gestatten könnte. Statt dessen verdüsterte es sich immer mehr und mehr, und es trat kurz vor dem Eintritte der Finsterniß der schon lange gefürchtete Regen ein, der nach und nach heftiger wurde, und bald eine solche Intensität erlangte, daß sämtliche Instrumente in das Zimmer des wachhabenden Officiers auf Fort Caballo gebracht werden mußten, um sie vor zwecklosem Verderben zu schützen. Als dieß geschehen, gingen wir wieder auf das bereits mehrfach erwähnte Plateau, und harrten trotz des in Strömen niederfließenden Regens bis zum Schlusse der Finsterniß im Freien aus, um wenigstens den Charakter der Färbung der Landschaft, das einzige was wir thun konnten, uns anzusehen.

Beim Fortschreiten der Finsterniß nahm die Dunkelheit zwar langsam aber stetig zu, und erreichte um die Zeit der Ringförmigkeit nach und nach einen so hohen Grad, daß man sie unmöglich den vorhandenen Wolken allein zuschreiben konnte. Dabei war während der Zeit der größten Phase, die Schattirung der Landschaft farb- und tonlos: über dem Meere lagerten dichte Nebel, die es mit einer stahlgrauen Decke überzogen: die Regenwolken hatten eine ungewöhnlich düstere bleigraue Färbung, der nur im Osten, gegen den Horizont zu ein Stich ins röthliche beigemischt war. Andere interessante Phänomene bemerkten wir sonst keine: nur dem geübten Auge des Herrn Fregattencapitäns Oesterreicher gelang es einigemale Erscheinungen wahrzunehmen, die man gewöhnlich als Schattenflüge bezeichnet, während sie uns übrigen ihrer Schwäche wegen entgingen.

Zur Beurtheilung der Dunkelheit, die bei der größten Phase eintrat, diene die Notiz, daß man im Fort Caballo, im Zimmer des wachhabenden Officers Lichter anzünden mußte, um schreiben zu können, und daß in Castelnovo dasselbe nöthig war.

Hatte beim Fortschreiten der Finsterniß die Helligkeit nur allmählich abgenommen, so war dieß mit deren Zunahme nicht ebenso: im Gegentheile, als die Ringförmigkeit vorüber war, und die beiden Himmelskörper wieder aus einander zu weichen begannen, wurde es rasch, so zu sagen, sichtlich heller, und als die Finsterniß beiläufig auf die Hälfte abgenommen hatte, bot der Himmel keine andern Erscheinungen mehr dar, als sie gewöhnlich bei düsteren Regentagen sich einstellen.

Außer diesen wurden auch noch meteorologische Beobachtungen angestellt. Da sie indeß unter den obwaltenden Umständen keine wissenschaftliche Bedeutung beanspruchen können, unterlasse ich es, sie ausführlich mitzutheilen, und erwähne nur, daß das Barometer im langsamen Fallen begriffen war, und die Depression der Temperatur bei der Mitte der Finsterniß  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  R. betrug. Der Wind blies aus SSO. bis SO.; um die Zeit der größten Finsterniß kamen einige Windstöße aus O. Später legte er sich vollständig.

Der Regen dauerte fort, bis die Finsterniß bereits  $\frac{1}{2}$  Stunde vorüber war: dann hörte er auf und es trat eine partielle Aufheiterung ein. Deßhalb versuchte des Abends Dr. Th. Oppolzer nöchmals eine Zeit- und Breitenbestimmung auszuführen, indeß mit

keinem besseren Erfolge als am Abende des 5. März, da der Scirocco wieder die Oberhand gewonnen hatte, und es neuerdings zu regnen anfang. Es wurde nun von der geographischen Ortsbestimmung um so eher Abstand genommen, als sie ohnedieß hätte unvollständig bleiben müssen, da eine Längenbestimmung, beim Mißlingen jeder astronomischen Beobachtung während der Finsterniß, nicht mehr ausführbar schien. Als daher am Morgen des 7. die Gemse, Herr Oberlieutenant v. Sterneck von der südlichen Station wieder nach Porte Rosa zurückbrachte, lichtete auch der Fiume die Anker, und wir traten den Heimweg an.

### C. Bericht über die Beobachtungen an der Südgrenze der Ringförmigkeit.

Vom Leiter der Station Oberlieutenant R. v. Sterneck.

Als der Fiume am 5. März gegen 11<sup>h</sup> Vormittags vor Porte Rosa Anker warf, schiffte ich sogleich auf das Kanonenboot Gemse über, weil der Commandant desselben, Linien-Schiffslieutenant Stejskal, der mit Bewilligung der Marinebehörde freundlichst zugesagt hatte, mich nach Antivari zu bringen, bereits hatte heizen lassen, um bei unserer Ankunft ohne Verzug fortfahren zu können. Unterwegs weihte ich die Herren Schiffsfährliche Graf Hoyos und Mazal, so wie den Seekadeten Junge, welche mit Genehmigung des Commandanten der Gemse an den Beobachtungen theilzunehmen versprochen, in das Wesen derselben ein, bestimmte die Aufstellungsorte und traf alle sonstigen Vorbereitungen.

Um 4<sup>h</sup> Nachmittags lief das Schiff in die Baja di Antivari ein, worauf wir sobald als möglich die Instrumente an das Land brachten, auf Pferde packten und den Weg nach Antivari in Begleitung des österreichischen Consuls antraten. Das Hauptinstrument bestand aus einem dreizölligen Fraunhofer des k. k. militär-geographischen Institutes mit Mikrometerocular, welches ich mir für die Beobachtung der Finsterniß mitgenommen hatte. Die meteorologischen Instrumente, so wie ein Taschenchronometer von Vorauer waren mein Eigenthum. Überdieß hatte ich vom Bord des Fiume einen astronomischen Theodoliten bei mir, mittelst dessen ich eine Zeit- und Breitenbestimmung ausführen wollte, und einen Sextanten vom Bord

der Gemse. Meine Begleiter, die Herren Schiffsfähnriche Graf Hoyos und Mazal, so wie der Bruder des ersteren hatten Zugfernröhre größerer Art. Der Herr Commandant der Gemse, Linien-Schiffsliutenant Stejskal hatte die Güte uns nach Antivari zu begleiten, und alle nothwendigen Verhandlungen mit den türkischen Behörden wegen unserer Unterkunft etc. zu besorgen, eine Aufgabe, die bei der Kürze der uns zu Gebote stehenden Zeit mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft war.

Da es bei dem Charakter der Bewohner jener Gegenden, welche unser ganzes Gebahren sehr mißtrauisch betrachteten, nicht rätlich schien, einzelne Personen in weiteren Strecken von einander aufzustellen, es mir jedoch an Leuten mangelte mehrere Personen an je zwei Stationen nördlich und südlich von Antivari zu senden, beschloß ich beiderseits nur je eine Station, indeß statt in zwei in drei Seemeilen Entfernung, einzurichten. Den südlichen Punkt, Dobrovoda, ein kleines Dorf im SO. von Antivari bezog Schiffsfähnrich Mazal, und brach am 6. in Begleitung eines Maschinisten um 5 Uhr Morgens dahin auf, und kam um 8 $\frac{1}{2}$ <sup>h</sup> dort an. Zum nördlichen Beobachtungspunkte war der drei Seemeilen nordwestlich von Antivari befindliche Felsenvorsprung, südlich von der Punta tramontana ausgewählt worden, auf den am 6. Morgens Schiffsfähnrich Graf Hoyos sammt seinem Bruder sich zu Schiffe begab. Ich selbst richtete mir so gut es ging im Hause des österreichischen Consuls ein Observatorium ein und ließ um 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> die meteorologischen Beobachtungen beginnen, welche Seekadet Jung e die Güte hatte zu besorgen.

Um diese Zeit war der Himmel ganz unwölkt, und nur stellenweise kleine Risse in der Wolkendecke. Um 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 50<sup>n</sup> beobachtete ich den Eintritt des Mondes in einem Positionswinkel von 278° von N. über O. gezählt, und auf den Horizont bezogen; es hat jedoch diese Beobachtung keinen Anspruch auf Genauigkeit, da die Sonne erst wenige Augenblicke vorher durch Wolken sichtbar wurde.

Einige Minuten später wurde die Sonne durch dichte Wolken verdeckt, und es fing zu regnen an. Erst um 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> war die Sonne wieder auf einen Moment zu sehen, die größte Phase indeß schon vorüber. Später sah ich die Sonne noch dreimal, aber immer nur auf einige Augenblicke, und vor dem Ende der Finsterniß das letzte Mal um 12<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Von eigentlichen Beobachtungen kann ich daher

wenig sagen. Die größte Dunkelheit trat gegen 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 1) ein; sie glich der, wie sie vor einem schweren Gewitter zu sein pflegt. Der Himmel war im Zenith röthlich, im Horizont bläulich gefärbt; der Wolkenraum farblos um 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> jedoch bläulich. Kurz vor und nach der größten Verfinsterung nahm die Helligkeit ziemlich rasch ab und zu.

Die meteorologischen Beobachtungen theile ich nicht ausführlich mit, da sie mir bei dem Zustande des Himmels ziemlich werthlos scheinen. Als Ergebnis derselben will ich nur kurz anführen, daß das Barometer langsam stieg, das Thermometer im Schatten vom Anfange bis zur Mitte der Finsterniß von 7°3 R. auf 5°6 R. fiel, und sich bis zum Ende wieder auf 6°9 R. hob. Der Wind wehte mäßig aus NO., während des Maximums der Verfinsterung trat aber Windstille ein.

Von den beiden Stationen nördlich und südlich von mir erhielt ich nur die Angaben, daß wohl die Sonne einige Male verfinstert gesehen wurde, aber auf so kurze Zeit, daß keinerlei Beobachtungen angestellt werden konnten.

Außerdem erfolgten auf der südlichen Station gegen 11<sup>h</sup> zwei heftige Windstöße aus S. und auch auf der nördlichen war zur Zeit der größten Verfinsterung ein Umspringen des Windes bemerkbar. Um indeß in diesem Berichte alles zu erwähnen, füge ich noch hinzu, daß sowohl auf meiner Station in Antivari, als auch in Dobrovoda zur Zeit der größten Verfinsterung die Hühner und Hähne heftig schrienen.

Bereits am 5. März Abends gegen 8 Uhr machte ich den Versuch mittelst des astronomischen Theodolithen eine Zeit- und Breitenbestimmung vorzunehmen. Ehe ich jedoch das Instrument rectificirt hatte, überzog sich der Himmel mit Wolken. Am 6. Nachmittags gelang es mir zwischen 2<sup>h</sup> und 3<sup>h</sup> mit dem Sextanten acht Sonnenhöhen zu messen, die (unter der Annahme für die Lage meines Beobachtungsortes 19° 5' östlich von Greenwich und 42° 4' nördl. Breite) mit einer sehr guten Übereinstimmung die Correction meines Chronometers zu +5<sup>m</sup> 35<sup>s</sup> 9 gegen mittlere Ortszeit ergeben. Die

1) Oder mit der unten gegebenen Chronometercorrection um 11<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 6 mittlere Zeit zu Antivari, in naher Übereinstimmung mit der Rechnung, die unter Annahme einer östlichen Längendifferenz des Beobachtungsortes von 1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> gegen Greenwich für die Zeit der größten Phase 11<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 8 ergibt.

Zeit, zu der ich den Eintritt des Mondes beobachtete ist also  $9^h 36^m 25^s.9$  mittlere Zeit Antivari, indeß aus den oben angegebenen Gründen nicht sehr sicher.

Am Abende desselben Tages versuchte ich noch eine Polhöhenbestimmung mittelst des Theodoliten, doch wurde auch dieser Versuch durch schlechtes Wetter vereitelt. Inzwischen waren auch die Beobachter an der nördlichen und südlichen Station wieder zu mir gestoßen; ich begab mich mit diesen an Bord der „Gemse“ zurück, mit welcher wir am 7. um  $3\frac{1}{2}^h$  Morgens Antivari verließen und um  $8^h$  in Porte Rosa einliefen.

Den Berichten über die Beobachtungen an der südlichen Station und in der Centrallinie ist sehr wenig hinzuzufügen, da eigentliche astronomische Beobachtungen während der Finsterniß gar keine gelangen. Die einzige astronomische Date, die Zeit des Eintrittes der Finsterniß in Antivari, ist vom Beobachter, Oberlieutenant R. v. Stern eck selbst als unsicher angegeben worden, und scheint in der That, etwas zu spät notirt zu sein, wie auch den Umständen zufolge, unter denen die Beobachtung gelang, nicht anders erwartet werden kann. Die Rechnung ergibt nämlich für den Beginn der Finsterniß  $9^h 36^m 9^s$  mittlere Zeit Antivari, während die Beobachtung hierfür  $9^h 36^m 25^s.9$  ansetzt. Nicht so ist es jedoch mit den Beobachtungen auf der nördlichen Station, die im Gegentheile mehrere sehr wichtige Wahrnehmungen enthalten.

Die drei Orte der nördlichen Station, an denen Beobachtungen gelangen, wurden vor Allem andern nach den Angaben der einzelnen Berichte auf einer Generalstabskarte Dalmatiens eingezeichnet, und dadurch für dieselben folgende geographische Positionen gefunden:

	östl. Länge v. Greenwich	nördl. Breite
Barsečinne	$1^h 11^m 49^s$	$42^\circ 43'7$
Majkovi	1 11 41	42 46.0
Slano	1 11 35	42 46.8

Ich will nun zunächst die Resultate der Beobachtungen mit denen der Berechnung vergleichen, und zwar nicht nur jene, welche sich auf das Eintreten der Hauptmomente der Finsterniß, sondern auch jene, welche sich auf die Lage der Zone der Ringförmigkeit beziehen. Ich werde daher zuerst die Correction der einzelnen bei

den Beobachtungen gebrauchten Uhren, besonders die des Taschenchronometers von Dr. Th. Oppolzer, auf das die übrigen bezogen sind, mittheilen, was aber leider nur genähert geschehen kann, da während der ganzen Expedition Zeitbestimmungen sich nicht ausführen ließen.

Vergleichungen mit dem Schiffchronometer Vorauer dessen Gang aus seinem Stande gegen Triester Zeit am 24. Februar und 10. März auf der Marinesternwarte jener Stadt abgeleitet, und mit den früheren Gängen fast identisch gefunden wurde, ergaben als Stand von Oppolzer's Taschenchronometer gegen mittlere Greenwicher Zeit:

März 7, 8<sup>h</sup> Abends . —1<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>·4.

Die Genauigkeit dieser Angabe können wir noch durch direkte Zeitbestimmungen, die Dr. Th. Oppolzer auf seiner Sternwarte ausgeführt, prüfen. Nach denselben war der Stand seines Chronometers gegen mittlere Zeit Wien (Josephstadt):

		tägl. Gang
1867 Februar 20	1 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> : + 0 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> ·6	
März 23	1 28 : — 0 36·1	—1 <sup>s</sup> ·41

darnach ist der Stand:

März 7 8<sup>h</sup> gegen mittl. W. Zeit —0<sup>s</sup> 15<sup>s</sup>·3

oder gegen mittl. Greenw. Zeit . —1<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 40<sup>s</sup>·8

so nahe mit der früheren Bestimmung harmonirend, als man nur immer erwarten darf. Ich habe das Mittel beider als Correction des Chronometers angenommen <sup>1)</sup>, also:

<sup>1)</sup> Um die Berechtigung für dies Verfahren nachzuweisen, lasse ich hier eine Zusammenstellung der Zeitbestimmungen folgen, die Dr. Th. Oppolzer zwischen 1866 December 6 und 1867 Februar 10 ausgeführt hat, aus welchen sich auf den ersten Blick ergibt, daß sein Chronometer ein vortreffliches ist. Es sei nur die Bemerkung noch hinzugefügt, daß das Chronometer stets getragen, und sein Gang am 12. Februar retardirt wurde.

		Datum	Stand	tägl. Gang
1866	December	6 5 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup>	—0 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ·6	
		14 4 35	—0 44·7	—1 <sup>s</sup> ·76
		22 1 6	—1 3·2	—2 <sup>s</sup> ·30
		30 23 35	—1 17·1	—1 <sup>s</sup> ·54
Jänner	1867	9 1 28	—1 39·3	—2 <sup>s</sup> ·45
		20 0 10	—2 8·7	—2 <sup>s</sup> ·84
		26 1 4	—2 24·2	—2 <sup>s</sup> ·57
Februar	1867	10 22 4	—3 11·6	—2 <sup>s</sup> ·99

1867 März 7. 8<sup>h</sup> Stand: — 1<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> 6 geg. mittl. Zeit Greenw.

Gebraucht wird der Stand für März 5 23<sup>h</sup> oder 1·4 Tage früher; mit dem oben angeführten Gange wird nun:

Stand. März 6·0 — 1<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 42<sup>s</sup> 6 geg. mittl. Greenw. Zeit

Längendifferenz (Barse-

činne Greenwich) + 1 11 49·0

Chron. Stand. März 6·0 : + 0 6 6·6 geg. mittl. Barseč. Zeit.

Mit Berücksichtigung der Längendifferenz der drei Orte Barsečinne, Majkovi und Slano und der im Berichte des Leiters der Station, Linienschiffsfähnrich Řiha, mitgetheilten Correctionen der Uhren der beiden Seekadeten Ritter v. Goertz und Kunwald gegen Oppolzers Chronometer haben wir nun:

Stand d. Uhr von Ritt. v. Goertz : + 12<sup>m</sup> 38<sup>s</sup> geg. mittl. Zeit Majkovi

„ „ „ Kunwald : + 12 22 „ „ Slano.

Die Berechnung von Anfang, Mitte und Ende der Finsterniß für Barsečinne ergab mir:

Anfang der Finsterniß : 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> mittlere Zeit Barsečinne

Mitte : 10 58 22

Ende „ 0 29 44 „ „ „

Für die beiden andern Orte habe ich die Berechnung nicht von Neuem durchgeführt, sondern die für Barsečinne gefundenen Zeiten nur durch Anbringen der Längendifferenz auf die Ortszeit jener beiden Orte reducirt, also angenommen, daß die Hauptmomente der Finsterniß an allen drei Plätzen gleichzeitig eingetreten seien, was bei der geringen Entfernung derselben von Barsečinne nur um Bruchtheile einer Sekunde falsch sein kann.

Bringt man der Bequemlichkeit halber die berechneten Zeiten durch Hinzufügen der Uhr correctionen auf Uhrzeiten der betreffenden Orte, so hat man schließlich:

Barsečinne	Anfang :	9 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	Barseč.	Chron.	Zeit
	Mitte :	10 52 16			
	Ende	0 23 38	„	„	„
Majkovi	Anfang :	9 17 58	Majk.	Uhr	Zeit
	Mitte :	10 45 36			
	Ende	0 16 58			„
Slano	Anfang :	9 18 8	Slano	Uhr	Zeit
	Mitte :	10 45 46			„
	Ende	0 17 8			• „



Von diesen Zeiten sind beobachtet in Barsečinne und Majkovi das Ende der Finsterniß, wenn man die ganz beiläufige Angabe in Slano außer Acht läßt; sie lauten:

	Ende		Differenz
	Beobachtet	Berechnet	Beob. — Rech.
Barsečinne (Řiha)	0 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 5	0 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	— 15' 5
Majkovi (R. v. Goertz)	0 16 40	0 16 58	— 18

Außerdem ist in Majkovi und Slano die Mitte der Finsterniß beobachtet, und man hat, nach Verbesserung des bereits bei den Berichten beider Beobachter angezeigten Versehens in der Angabe der Minuten:

	Mitte		Differenz
	Beobachtet	Berechnet	Beob. — Rech.
Majkovi (R. v. Goertz)	10 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	+ 12 <sup>s</sup>
Slano (Kunwald)	10 45 40	10 45 46	— 6

Die Übereinstimmung der Beobachtungen mit der Rechnung ist recht befriedigend, wenn man bedenkt, daß sowohl die Uhrcorrectionen als auch die angenommenen Längendifferenzen auf mehrere Sekunden unsicher sind. Übrigens verdient bemerkt zu werden, daß die Übereinstimmung im Allgemeinen noch etwas besser geworden wäre, hätte man die Uhrcorrection so angenommen, wie sie aus Oppolzers Zeitbestimmungen allein folgt. Es mag dies vielleicht darin seinen Grund haben, daß der Gang seines Taschenchronometers, das er beständig trug, durch den heftigen Sturm im Quarnero weniger alterirt wurde, als der des Schiffschronometers.

Aus den Berichten der beiden Seekadeten R. v. Goertz und Kunwald folgt unzweifelhaft, daß der erstere eben noch innerhalb der Zone der Ringförmigkeit, der letztere aber knapp außerhalb derselben stand. Man wird daher sehr wenig irren, wenn man annimmt, die wirkliche Grenzlinie der Ringförmigkeit sei in der Mitte zwischen beiden Beobachtern hindurchgegangen. Das Gradnetz der Generalstabskarte als richtig vorausgesetzt, hat der Standort von R. v. Goertz einen senkrechten Abstand von 2'3 der von Kunwald von 3'8 von der gerechneten Grenzlinie: es gab also die Rechnung die Lage der nördlichen Grenzlinie der Ringförmigkeit nur um 3'0 d. h.  $\frac{3}{4}$  geographische Meilen zu südlich an. Für die Präcision unserer jetzigen Mond- und Sonnentafeln kann es wohl keinen sprechenderen Beweis geben, als diese treffliche Überein-

stimmung zwischen Beobachtung und Rechnung, die ich nun bereits zum zweitenmale <sup>1)</sup> Gelegenheit habe zu konstatiren.

Es ist sehr zu bedauern, daß auf der südlichen Grenzstation keine ähnliche Bestimmung gelang, weil erst dadurch der Zug der Zone der Ringförmigkeit auf der Erdoberfläche vollständig bekannt geworden wäre. Nach dem Mißlingen der Beobachtungen im Süden können die im Norden wohl kaum mehr darbieten als einen guten Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Grades der Genauigkeit, den man unter normalen Verhältnissen bei einer sorgfältigen Rechnung zu erwarten berechtigt ist. Dies ist auch der Grund, warum ich auf eine genauere Bestimmung der nördlichen Standorte, als die Generalstabskarte sie geben kann, verzichtete, weil zu diesem Zwecke deren Genauigkeit vollkommen hinreicht. Ein solcher Anhaltspunkt hat übrigens für jede Finsterniß bei der Auswahl der Beobachtungsorte eine gewisse Wichtigkeit, wird aber besonders dann gute Dienste leisten, wenn wieder einmal der Versuch gemacht werden sollte, den Querschnitt des Kernschattenkegels zu bestimmen.

Zur Besprechung der andern beobachteten Phänomene übergehend, will ich zuerst mit wenigen Worten des Lichtschimmers innerhalb des Mondes gedenken, der auch bei dieser Finsterniß wieder gesehen wurde. Es erwähnen alle drei Beobachter denselben: Seekadet Kunwald, der um die Zeit der größten Phase den Mondrand viel lichter schattirt erblickte, und in noch bestimmteren Ausdrücken, Seekadet R. v. Goertz und Linienschiffs-Fährnich Ŕiha. Der Letztere bemerkte überdieß diesen inneren Schein in der Gegend der Protuberanz (oder da dieselbe sehr nahe bei dem Sonnenhorne sich befand, in der Gegend des Sonnenhorns) am deutlichsten. (Man vergleiche dazu auch Taf. II, Fig. 1). Diese Erscheinung ist rein subjectiver Natur, wie die Untersuchungen von Airy <sup>2)</sup> und Challis <sup>3)</sup> an Prof. Stephen Alexander's Photographien der Finsterniß vom 18. Juli 1860, welche ganz das Gleiche, mit Einschluß der scheinbar größeren Helle des lichten Scheines, an den Hörnerspitzen zeigten, nachgewiesen haben.

1) Das erste Mal bei der totalen Sonnenfinsterniß am 31. December 1861 in Griechenland. (Die totale Sonnenfinsterniß vom 31. December 1861 in Griechenland. Sitzb. der k. Akad. d. Wissensch. Bd. XLV, p. 387 ff.)

2) Monthl. Not. of the R. astr. Soc. XXIV, p. 13 & 188.

3) Monthl. Not. of the R. astr. Soc. XXV, p. 18.

Die Perlenbildung beim Eintritte der Ringförmigkeit, von der Seekadet R. v. Goertz spricht, bietet deshalb ein etwas größeres Interesse als gewöhnlich dar, weil sich in diesem Falle mit ziemlicher Sicherheit behaupten läßt, daß sie von den Unebenheiten des Mondrandes herrühre. Die Liberation muß nämlich gerade so gewirkt haben, daß während der Finsterniß ungewöhnlich bedeutende Berge am Rande sich befanden, da sie nicht nur vom Linienschiffsfähnrich Řiha, und selbst vom Seekadeten Kunwald mit seinem schwachen Fernrohre als auffällig hervorgehoben werden, sondern auch die Berichte mehrerer Astronomen, die ich seither über die Beobachtung dieser Finsterniß zu Gesichte bekommen, ausdrücklich von ihnen sprechen. Da nun R. v. Goertz knapp an der Grenze der Ringförmigkeit sich befand — die Dauer des Ringes betrug bloß vier Sekunden — der Sonnenring also an der schmalsten Stelle kaum 1'' Breite hatte, ist gar nicht zu zweifeln, daß einzelne Mondberge über den Sonnenrand hervorgeragt und dadurch den Lichtreif in eine Kette langgestreckter Perlen zertheilt haben müssen, wie denn auch dem Beobachter selbst dies die Ursache des Phänomens zu sein schien.

Bemerkenswerth ist ferner, daß Linienschiffs-Fähnrich Řiha bereits gleich nach dem Eintritte der Finsterniß Spuren der Corona in dem Übergreifen des dunklen Mondrandes über die Sonnenscheibe hinaus wahrnahm. Deutliche Anzeichen derselben gelang es ihm, freilich nur mit bewaffnetem Auge, später, 15<sup>m</sup> und dann nochmals 28<sup>m</sup> nach der Mitte der Finsterniß in dem gelblichen Scheine zu entdecken, der noch bis weit jenseits der Sonnensichel den Mondrand umsäumte. Eine so lange Sichtbarkeit des Saumes wurde, wenn ich nicht irre, bisher noch nicht beobachtet, und ist wohl nur einer sehr großen Reinheit und Durchsichtigkeit der Luft zuzuschreiben, wie sie an Regentagen bei partiellen Aufheiterungen zuweilen einzutreten pflegt.

Bei weitem die interessanteste und wichtigste Wahrnehmung während der Finsterniß sind jedoch die Protuberanzenbeobachtungen von Linienschiffs-Fähnrich Řiha. Bereits um 10<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> Chronometerzeit, also 14<sup>m</sup>4 vor dem Eintritte der Ringbildung, bemerkte er in der Nähe des oberen Sonnenhornes eine solche und nach einer nahe halbstündigen Unterbrechung durch Wolken von 11<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> bis 11<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 58<sup>s</sup> also 12<sup>m</sup>8 bis 14<sup>m</sup>7 nach der Mitte der Finsterniß wieder eine am oberen Sonnenhorne, die er für verschieden von der

früheren hielt, die aber, wie wir sogleich zeigen werden, mit der ersteren identisch ist.

Diese ungewöhnlich lange Sichtbarkeit einer Protuberanz weicht so sehr von allen unseren bisherigen Erfahrungen bei andern Finsternissen ab, und ist gleichzeitig eine Thatsache von so großer Wichtigkeit, daß es wohl der Mühe lohnt, diese Beobachtung einer genauen Diskussion zu unterwerfen.

Zuerst habe ich für die Zeiten an welchen Linien-Schiffsfährnich Řiha seine Zeichnungen entwarf, die Erscheinung der Finsterniß berechnet, um den Grad der Genauigkeit derselben prüfen zu können. Dabei habe ich die Polhöhe von Barsečinne um 3'0 südlicher angenommen als sie oben angegeben ist, d. h. ich habe die Berechnungen mit der Polhöhe 42° 40'7 statt mit der 42° 43'7 durchgeführt, weil mir dies Verfahren auf die einfachste Weise mit genügender Genauigkeit den durch die Beobachtungen constatirten Umstand zu berücksichtigen schien, daß die Grenzlinie der Ringförmigkeit 3'0 nördlicher lag, als die Berechnung ergeben hatte.

Zählt man die Positionswinkel wie gewöhnlich vom Nordpunkte über O. nach S., so findet man:

	um 10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	um 11 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>
	Chronometerzeit	
Distanz der Mittelp. v. Sonne u. Mond	294° 2	282° 6
Positionswinkel des Mondmittelpunktes gegen		
d. Sonnenmittelp. bez. a. d. Horizont .	262° 9	84° 0
Winkel zwischen Höhen- u. Declinationskreis	—21° 0	—14° 9

Mit diesen Daten, und den zu 969'0 und 948'3 angenommenen Halbmessern von Sonne und Mond, habe ich mir nun für beide Zeiten die Lage und Breite der Sonnensichel construirt, um sie mit Řiha's Zeichnungen zu vergleichen, und dabei eine überraschend gute Übereinstimmung beider bemerkt.

Da vermöge der getroffenen Einrichtungen (die bei den Instructionen für Beobachtungen mit dem Fernrohre näher aus einander-gesetzt sind) Linien-Schiffsfährnich Řiha die Lage und Größe der Sonnensichel durch Aufkleben einer Mondscheibe auf eine Sonnenscheibe, deren Halbmesser im richtigen Verhältnisse standen, erhalten hatte, war es möglich noch einen Schritt weiterzugehen, und von seiner Zeichnung die Positionswinkel der Protuberanzen gegen den Sonnen- und Mondmittelpunkt abzunehmen. Bezeichnet man der

Unterscheidung wegen die zuerst gesehene mit  $P_1$  die andere mit  $P_2$ , so ergibt die Messung:

Positionswinkel a. d. Horiz. bez.	für $P_1$	für $P_2$
gegen Sonnen-Mittelpunkt	171°	170°
Mond-	161	182

Bezieht man die Positionswinkel durch Anbringen des früher mitgetheilten parallaktischen Winkels auf den Äquator statt den Horizont, so erhält man:

Positionsw. geg. Sonnen-Mittelp. auf den Äq. bez. für $P_1 = 150^\circ$	
„ $P_2 = 155$	im Mittel : $P = 152 \cdot 5$
Positionsw. geg. Mond-Mittelp. auf den Äq. bez. für $P_1 = 140^\circ$	
$P_2 = 166$	

Die Übereinstimmung der Positionswinkel der beiden Protuberanzen in Bezug auf den Sonnenmittelpunkt ist für Eintragungen nach dem Augenmaße eine so vortreffliche, daß an der Identität beider, und der Zusammengehörigkeit dieser einen Protuberanz mit dem Sonnenkörper kein Zweifel obwalten kann. In Bezug auf den Mondmittelpunkt weichen hingegen die Positionswinkel so bedeutend von einander ab, daß dies einem Fehler der Zeichnung <sup>1)</sup> um so weniger zugeschrieben werden darf, als die Protuberanz, stände sie in Beziehung zu irgend einem Punkte der Mondoberfläche, nicht zugleich mit der Sonnensichel ihre Lage von rechts nach links, verändert haben könnte, wie es der Zeichnung zu Folge in der That der Fall war. Das Letztere, verbunden mit dem hierbei ebenfalls zum ersten Male gelungenen Erblicken einer Protuberanz unmittelbar auf der Sonnensichel selbst, scheint mir zugleich einen schlagenden Beweis gegen die optische Natur des Phänomens abzugeben.

Der einzige Umstand, der gegen die Identität der beiden Protuberanzen zu sprechen scheint, ist die Verschiedenheit ihrer Farbe.

1) Als letzte Controle habe ich noch unter der Annahme eines Positionswinkels der Protuberanz von  $152 \cdot 5^\circ$  gegen den Sonnenmittelpunct, die entsprechenden Positionswinkel gegen den Mondmittelpunkt berechnet, und als solche gefunden.

für $P_1$	136°
$P_2$	169

in sehr gutem Einklange mit den directen Messungen.

Die erste wurde nämlich durch ein schwaches blaues Blendglas blaß-rosa, die zweite mit freiem Auge bräunlichgelb gesehen. Dieser Widerspruch ist jedoch nur scheinbar, denn wenn man das Bild der letzteren Protuberanz mit dem von Rîha benützten Blendglase betrachtet, so nimmt es unverkennbar eine blaßröthliche Färbung an, und diese Angabe ist daher kein Beweis gegen die Identität beider Protuberanzen, sondern nur ein neuer Beleg für die Treue und Sorgfalt, mit der die Beobachtungen aufgezeichnet wurden.

Ehe ich weitere Bemerkungen daran knüpfe, will ich noch einige Worte über eine andere Wahrnehmung Rîha's sprechen, weil dieselbe leicht für optisch gehalten werden könnte, was sie meiner Meinung nach nicht ist. Er erwähnt nämlich, daß die Hörnerspitzen ihm um 11<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> röthlich erschienen seien, und daß diese Färbung gegen die breiteren Theile der Sichel hin sich allmählich verlor. Die Ursache dieser Erscheinung suche ich in jenen Lichtverhältnissen der Sonnenoberfläche, die uns durch eine Projection des Sonnenbildes sichtbar werden. Ein projectirtes Sonnenbild erscheint bekanntlich in der Mitte viel heller als an den Rändern, und es nimmt in der Nähe der letzteren die Farbe überdies eine rothbraune Tinte an. So lange nun die Sichel noch sehr schmal ist, wird diese rothbraune Färbung an den scharfen Hörnerspitzen deutlich hervortreten müssen, an den breiteren Theilen der Sichel hingegen aus demselben Grunde sich verlieren, aus dem man beim directen Beschauen der Sonne von der Abnahme der Helligkeit und der Änderung des Farbtones gegen die Ränder hin nichts bemerkt.

Es wurde so eben gezeigt, daß Linien-Schiffsfährich Rîha ein und dieselbe Protuberanz, allerdings mit Unterbrechungen durch vorbeiziehende Wolken von 10<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> bis 11<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>, also durch mehr als 29 Minuten wahrnahm. Außerdem verdient noch hervorgehoben zu werden, daß er sie auf dem unverdeckten Theile der Sonnenscheibe erblickte. Diese beiden Beobachtungen stehen einzig in ihrer Art da, und sind insofern von unverkennbarer Tragweite, als sie über die Sichtbarkeit dieser Gebilde ein ganz neues Licht verbreiten. Die Finsterniß hatte nämlich nach der gewöhnlichen Zählweise erst eine Größe von 10·1 Zoll als Linien-Schiffsfährich Rîha die Protuberanz das erste Mal erblickte, und war bereits wieder zu einer zehnzölligen herabgesunken, als er sie das letzte Mal sah. Dabei muß noch bemerkt werden, daß die Protuberanz den Augen Rîha's noch nicht

wegen Lichtschwäche, sondern wegen eintretender Bewölkung entschwand, und daß sie gleich bei ihrem Auftreten ein ziemlich auffälliges Object gewesen sein muß, da sie auch von seinen Begleitern bemerkt wurde, von denen der eine nur durch ein gutes Theaterperspectiv beobachtete. Wir erfahren daher durch diese Beobachtung, daß die Sichtbarkeit der Protuberanzen nicht auf die Zone der Totalität und Ringförmigkeit, oder deren unmittelbare Nachbarschaft beschränkt ist, sondern zuweilen unter günstigen Umständen auf große partielle Finsternisse sich ausdehnt, indem beispielsweise, die in Barsecinne bemerkte Protuberanz auf dem ganzen Erdgürtel zwischen Prag und Athen hätte gesehen werden können.

Beim Suchen nach Protuberanzen während der größten Phase von bedeutenden partiellen Sonnenfinsternissen sind natürlich die Gegenden in der Nähe der Hörnerspitzen die einzigen, an welchen man auf einen Erfolg rechnen kann; es wird daher sehr vortheilhaft sein von dem andern Theile der Sonnensichel thunlichst viel aus dem Gesichtsfelde des Fernrohres hinauszustellen, um mit möglichst schwachen Blendgläsern arbeiten zu können. Es ist ferner anzurathen Blendgläser von verschiedener Farbe nach einander in Anwendung zu bringen, weil die Protuberanzen in Farbe sehr variiren, und daher bald durch das eine, bald durch das andere betrachtet, sich besser vom Hintergrunde abheben werden. Im Allgemeinen dürften übrigens blaue Blendgläser die besten Dienste leisten.

Die Beobachtung vom Linien-Schiffsfährich Rih a verdient indeß noch in einer andern Richtung eine besondere Beachtung. Es ist längst als erwiesen anzusehen, und die Beobachtungen bei dieser Finsterniß haben eine neue Bestätigung dafür beigebracht, daß die Protuberanzen, dem Sonnenkörper angehörige Gebilde seien. Näheres über ihre Natur und ihren Zusammenhang mit den verschiedenen Vorgängen auf der Sonnenoberfläche <sup>1)</sup> wissen wir aber so gut wie

---

<sup>1)</sup> Es ist schon mehrfach die Ansicht ausgesprochen worden, daß die Protuberanzen mit den Fackeln und Flecken der Sonne in einem gewissen Zusammenhange stehen. Dagegen scheint jedoch zu sprechen, daß größere Protuberanzen bereits mehrfach in Gegenden der Sonne gesehen wurden, in denen Fackeln und Flecken nur ausnahmsweise auftreten. Dies lehrt schon ein Blick auf die Abbildungen der Finsterniß vom Jahre 1860 von de la Rue und andern Beobachtern: da auf ihnen Protuberanzen längs der ganzen Sonnenperipherie vorkommen, und auch bei dieser Finsterniß liegt Rih a's Protuberanz nahe beim Südpole der Sonne.

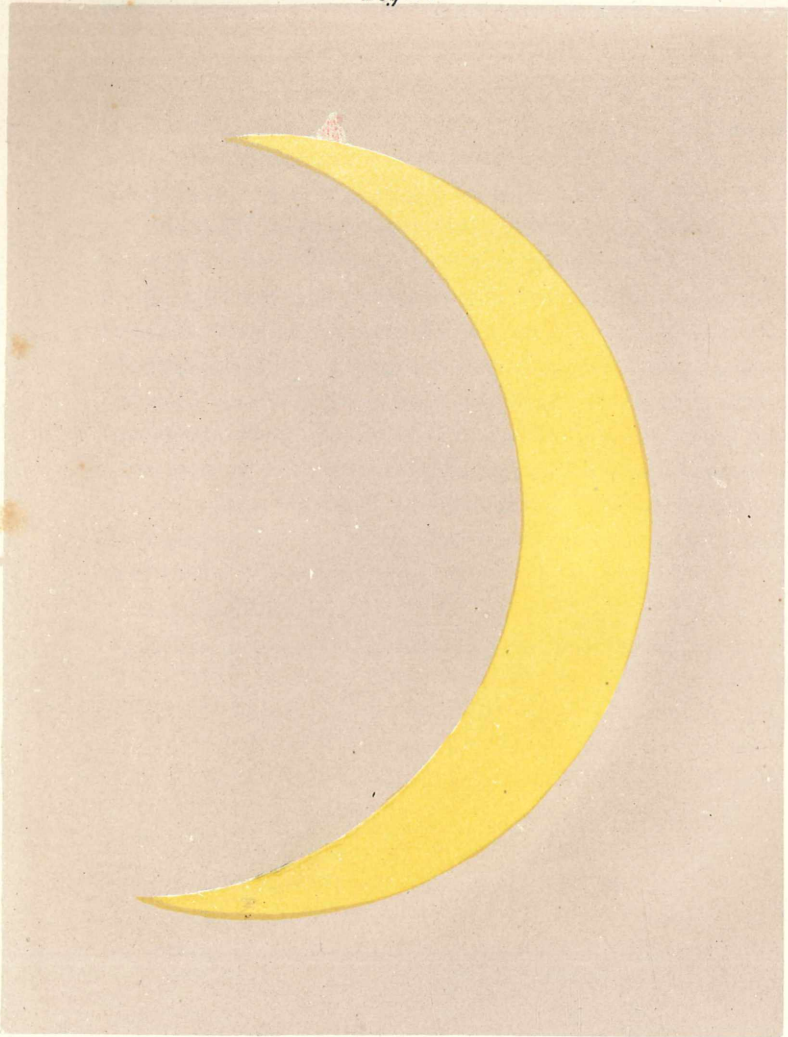
gar nichts, und wir werden darüber wohl noch lange im Unklaren bleiben, wenn es nicht gelingt, außer bei Sonnenfinsternissen auch bei andern sich häufiger wiederholenden Anlässen Protuberanzen zu sehen. Als solche hat schon vor Jahren Director v. Littrow auf Sonnen-Auf- und Untergänge in südlicheren Meeren, (z. B. dem Adriatischen) hingewiesen, allein der Vorschlag scheint bisher nur gelegentlich berücksichtigt worden zu sein, wahrscheinlich, weil man die Sichtbarkeit von Protuberanzen bei solchen Gelegenheiten bezweifelte. Die Beobachtung Riha's zeigt indeß, daß größere Protuberanzen bei Sonnen-Auf- und Untergängen sichtbar werden können, und auch eine Wahrnehmung Tacchini's in Livorno beim Sonnen-Untergange am 8. August 1865 <sup>1)</sup> spricht dafür. Es wäre daher sehr zu wünschen, daß diese Beobachtungen Küstenbewohner veranlassen möchten, den Vorschlag zu beherzigen, und bei klaren Auf- und Untergängen der Sonne im Meere systematisch nach Protuberanzen zu suchen.

---

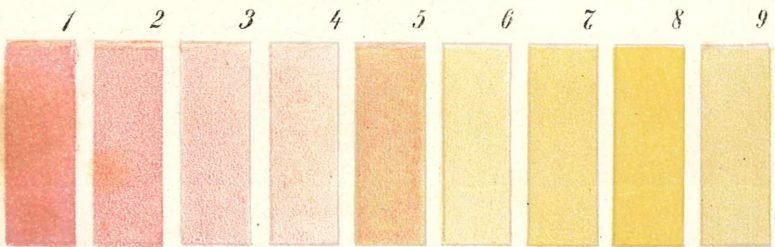
<sup>1)</sup> Bulletino meteorologico dell'osservatorio del Collegio Romano Vol. IV, p. 92.

---





*Fig. 2.*



*Joh. Bortoluzzi, lith.*

*Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei*

Fig. 1.

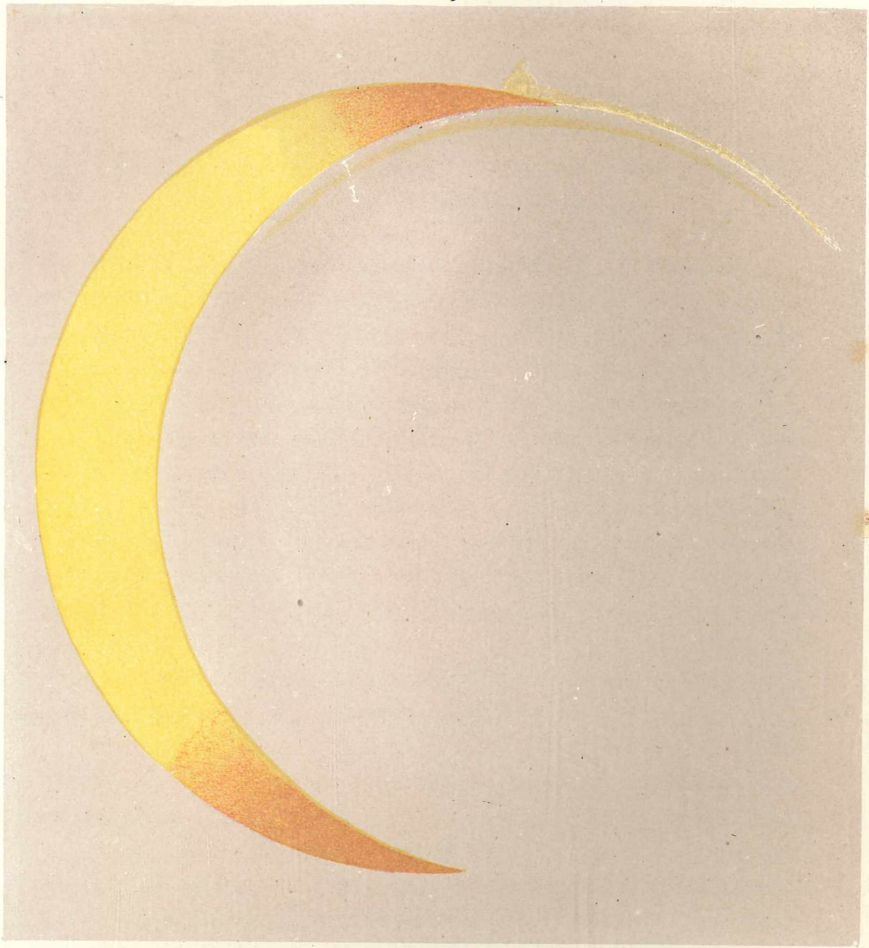


Fig. 2.



Fig. 3.



Joh. Bortoluzzi lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [55\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Weiss Edmund

Artikel/Article: [Bericht über die Beobachtungen während der ringförmigen Sonnenfinsterniß am 6. März 1867 in Dalmatien. 905-944](#)