

Beobachtungen von Sonnenfackeln und Flecken in der Nähe der Sonnenränder in den Tagen vor und nach der Sonnenfinsterniss vom 18. Juli 1860.

Von Herrn Dr. *Schweizer*, Director der Sternwarte in Moskau.

Die Sonnenfinsterniss vom 18^{ten} Juli war nun wieder einmal wegen Wolken nicht möglich zu beobachten. Es herrscht in den letzten Jahren ein besonderes Verhältniss in Moskau über alle interessanten Erscheinungen, die vom Monde abhängen. Von allen Plejadenbedeckungen, auf die wir uns frohen Muthes vorbereiteten, wozu die von Herrn *Bache* angefertigten Zeichnungen (für welche wir ihm den herzlichsten Dank abstatten, und welche uns durch Pulkowa gefälligst regelmässig übersandt wurden) uns grosse Erleichterung verschafften, konnte auch nicht eine einzige, selbst nur theilweise, wegen Unbill des Wetters beobachtet werden; ja es kam mitunter vor, dass der Himmel ganz klar war, mit Ausnahme der Stelle, wo sich gerade der Mond befand und wo sich die Wolken nur gerade so lange aufhielten, als die Plejadenbedeckung andauerte. Von einer Unzahl von Sternbedeckungen, die ich selbst vorausberechnete, oder berechnen liess, sind nur sehr wenige gelungen und zudem keine der auffallendsten, wie Jupiter- oder Saturn-Bedeckung etc.

Mehr Glück hatte ich dagegen in der Beobachtung von Erscheinungen, die allein von der Sonne abhängen, und die zunächst für uns mehr Wichtigkeit haben können, als die Beobachtung der Momente des Anfanges und Endes der Sonnenfinsterniss. Trotz häufiger Wolken gelang es mir nämlich in den Tagen um die Finsterniss herum die in der Nähe der Sonnenränder sich aufhaltenden Sonnenfackeln und -Flecken häufig zu zeichnen und zu messen; und besonders auf Jene richtete ich mein besonderes Augenmerk.

Da diese Beobachtungen vielleicht wegen der während der totalen Sonnenfinsterniss gesehenen Protuberanzen allgemeineres Interesse haben möchten, indem in *N* 489 der *Astr. Nachr.* die Möglichkeit der Identität der Protuberanzen mit den Sonnenfackeln bei der totalen Sonnenfinsterniss des Jahres 1851 nachgewiesen wurde, so beeile ich mich, das Wesentlichste meiner Wahrnehmungen mitzutheilen, noch ehe ich über den Erfolg der in Spanien angestellten Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss vom 18^{ten} Juli Näheres erfahren.

Alle Beobachtungen wurden mit dem grossen Münchener Refractor gemacht, den ich im October vorigen Jahres glücklich, ohne Beihülfe irgend eines Mechanikers, aufstellte. Derselbe hat ein Objectiv von 10 Zoll Paris., ist mit wenigen Abänderungen ganz so construirt, wie alle grösseren Refractoren, die in der letzten Zeit aus der berühmten Werkstätte

von *Merz & Söhne* hervorgingen, und hat, wenn ich nicht irre, in Allen genau dieselben Dimensionen, welche der von derselben Firma für die Madrider Sternwarte ausgeführte Refractor besitzt.

Die Beobachtungen der Sonne sind, wie bekannt, sehr ermüdend und können, beim Springen der farbigen Gläser, für die Augen des Beobachters sogar gefährlich werden; es schien mir daher gerathen, bei einem so mächtigen Fernrohre, besonders da der Zeichnungen und Messungen wegen längere Zeit beobachtet werden musste, einerseits nicht die volle Kraft des Objectives zu benutzen, und andererseits eine Einrichtung anzuwenden, die für die Augen nicht so nachtheilig ist. Zu diesem Behufe wurde vor das Objectiv eine Blending gesteckt, deren Öffnung 6,65 Zoll englisch betrug, und vor dem Oculare ein Schirm angebracht, der an den Balancirstangen befestigt, alle Bewegungen des Rohres mitmachen konnte. Auf diesem Schirme projecirte sich nun das Sonnenbild, oder vielmehr ein Theil desselben sehr scharf, wenn man das Ocular um $\frac{1}{4}$ Zoll herauszog. Nach mehreren Versuchen ergab sich, dass das Ocular mit der Vergrösserung 250 am deutlichsten die Fackeln darstellte, ja dass unstreitig mehrere und feinere Fackeln bei dieser Art zu beobachten gesehen wurden, als wenn man die Sonne direct durch Gläser betrachtete. Der Schirm war in einer Entfernung von 6 Zoll engl. von der dem Auge nächsten Ocularplatte angebracht, und auf demselben mit Klammern ein Blatt weisses Papier befestigt, auf welchem sich das Sonnenbild kräftig genug darstellte, jedoch bei Weitem nicht so hell, wie wenn weisses Papier direct von der Sonne beschienen wird, weswegen man Stunden lang ohne Beschwerde für die Augen beobachten konnte.

Mit leichten Bleistiftstrichen liess sich nun von dem auf das weisse Papier erhaltenen Bilde der Sonnenrand, die Flecken und Fackeln etc. durch einfaches Nachzeichnen fixiren, eine Methode, die in Beziehung auf die gegenseitige Lage und auffallenden Gestalten der Flecken und Fackeln gewiss grosse Vorzüge vor andern hat, wenn schon ein so flüchtiger Entwurf nie die Zartheit der Zeichnungen der Natur wiedergeben kann.

Auf solche Weise erhielt ich gegen 40 Zeichnungen von den verschiedenen Parthien des Sonnenrandes und dessen Umgebungen an verschiedenen Tagen ausgeführt. — Aber nicht nur Zeichnungen von dem auf meinem Papier projecir-

ten Sonnenbilde, sondern auch Messungen liessen sich an demselben sehr gut anstellen. Die Fäden des Filarmikrometers stellen sich nämlich auf diesem Bilde ausserordentlich scharf dar, so dass Distanzen und Positionswinkel beinahe ebenso leicht wie beim directen Beobachten gemessen werden konnten. Es wird übrigens das projecirte Bild gegen den Rand des Gesichtsfeldes hin etwas verzerrt, und man wohl darauf sehen, dass bei der Messung der Positionswinkel, die auch an und für sich schwieriger ist, wegen der schiefen Stellung des Auges, die Fäden, ausserdem dass sie senkrecht auf den Sonnenrand zu stehen kommen, auch noch nahe durch die Mitte des Gesichtsfeldes gehen, denn sonst erscheinen sie gekrümmt und dieser Umstand kann bedeutende Fehler in den Positionswinkeln der Fackeln und Flecken veranlassen. Auch die Distanzenmessungen geschahen so viel als möglich in der Mitte des Gesichtsfeldes.

Es kann keineswegs meine Absicht sein, hier alle erhaltenen Zeichnungen und Data mitzutheilen, da dieselben nur Wichtigkeit erhalten, wenn es sich herausstellen sollte, dass wirklich an denselben Punkten des Sonnenrandes Protuberanzen gesehen worden sind, an welchen ich Fackeln bemerkte, — sondern ich gebe einstweilen nur die Positionen der auffallenderen Fackeln und Flecken hauptsächlich am Westrande vor der Sonnenfinsterniss, und am Ostrand der Sonne nach der Finsterniss nebst den dazu gehörigen Beschreibungen, so weit dieselben ohne Zeichnung verständlich werden können.

Die Positionswinkel werden wie gewöhnlich von N. über O., S. und W. gezählt, und wenn im gewöhnlichen astronomischen Fernrohr N. unten, O. rechts, S. oben etc. (z. E. im Meridian) sich am Sonnenbilde befindet, so zeigt sich dagegen auf dem erwähnten projecirten Bilde: N. oben, O. rechts, S. unten und W. links.

Die gegenwärtigen Mittheilungen beginne ich mit den Beobachtungen vom ☾ 15^{ten} Juli Morgens und endige mit denselben vom ♀ 19^{ten} Juli Morgens, führe aber noch vorher eine allgemeine Bemerkung an, die ich Gelegenheit hatte, während aller Beobachtungstage zu machen. Am Nord- sowohl als am Südrande der Sonne war an keinem der Beobachtungstage auch nur eine einigermaassen auffallende Sonnenfackel zu sehen, so dass von diesen Stellen nie eine Zeichnung gemacht werden musste, wohl aber wurden in diesen Gegenden hie und da sehr schwache Fackelpunkte bemerkt, die gar wohl, wenn sich deren etwa während der totalen Sonnenfinsterniss über dem Nord- oder Südrande befanden, als schwache Protuberanzen erscheinen konnten. Fackelpunkte nenne ich aber diejenigen Punkte der Sonnenphotosphäre, die etwas heller als sie selbst leuchten, oft nur unbedeutend. Mit solchen Fackelpunkten scheint die

ganze Sonne (wenigstens mehr gegen die Ränder hin) wie übersät zu sein. Sie scheinen die eigentliche Fackel-Materie zu sein, aus welcher durch Zusammenfliessen die grösseren rundlichen und aderförmigen Fackeln entstehen.

☾ Morgens 15^{ten} Juli. — Westrand der Sonne. — Sternzeit 5^h20^m.

1) Zwei Flecken befinden sich nahe am Rande; der grössere von ihnen hat: Positionswink. 248°4, Dist. vom Rande: 14''4.

Der kleinere ist dem Sonnenrande noch näher (steht von ihm beiläufig nur 6'' ab) und liegt nördlich vom grösseren Flecken in einem Abstände von 33''5.

Südlich vom grösseren Flecken findet sich eine ausserordentliche Fackelgruppe vor, deren Hauptbestandtheile zwei lange dem Sonnenrande parallel laufende Fackeln ausmachen, von denen die eine eine gabelförmige Gestalt hat. Auch zwischen beiden Flecken und am Ostrand des grösseren Fleckens befinden sich kleinere Fackeln, so wie auch eine noch bedeutendere östlich von der gabelförmigen. Da die Enden der grösseren Fackeln unter Positionswinkel 243°9 sich befinden, und sie selbst bis gegen den grösseren Flecken hin reichen, so kann man die Ausdehnung der Fackelgruppe an dieser Stelle des Sonnenrandes zu 4°5 angeben.

Distanz d. gabelförm. Fackel vom ☉Rande 36''4
 = = 2ten gröss. = = = 18,3
 Sternzeit 6^h0^m.

Von dieser ersten Gruppe zieht sich ein ganzer Schwarm von kleineren Fackeln schief gegen den südlichen Sonnenrand hin, von denen die einigermaassen noch bedeutenen aufhören unter Pos.-Wink. 225°5, Dist. vom Rande 202''.

2) Drei isolirte Fackeln, deren Positionen:

	Positionswinkel	Dist. vom Rande
Südliche Fackel	254°3	53''1
Mittlere	= 258,8	138,5
Nördliche	= 263,8	100,6

Sternzeit 6^h50^m.

3) Mehrere kleinere Fackeln, von denen die bedeutendste die Lage hat:

Pos.-Wink. 277°8, Dist. vom Rande 28''4.

4) Grosse und reiche Fackelgruppe um einen kleinen Flecken geschaart (der am Tage vorher auch schon gesehen und beobachtet wurde: 290°1 — 169°3), jedoch so, dass zwischen dem Flecken und dem Sonnenrande nur wenige und schwächere Fackeln vorkommen, die Hauptablagerung sich aber mehr vom Flecken gegen das Innere der Sonnenscheibe hinzieht. Position des Fleckens:

Winkel 293°2, Dist. vom Rande 79''6.

Die Fackelgruppe erstreckt sich vom

Pos.-Winkel $288^{\circ}2$ bis zu $299^{\circ}5$

und vom kleinen Flecken nach innen bis zu $87^{\circ}0$.

Sternzeit 7^h35^m .

Sonst war am ganzen W.-Rande keine beträchtliche Fackel zu sehen, ebenso wie am N.- und S.-Rande, jedoch kommen zwischen den angegebenen Hauptfackelgruppen noch hie und da kleine sporadisch stehende Fackelpunkte vor, zu unbedeutend für Messung und Zeichnung.

♂ Morgens den 16^{ten} Juli. Sternzeit 5^h0^m . Am Süd-Rande der Sonne, freilich ziemlich weit nach innen, sind einige schwache Fackeln sporadisch zerstreut zu sehen. Keine derselben ist einigermaassen auffallend.

West-Rand. 1) Die gestern am Rande der Sonne befindlichen Flecken sind verschwunden, auch die südlich davon zunächstliegenden Fackeln. In jener Gegend steht gegenwärtig eine grosse Gruppe mit 5 besonders auffallenden Fackeln. — Die Positionen von zwei derselben sind:

	Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
Südliche helle Fackel	$236^{\circ}6$	$71''5$
Nördliche	$248,0$	$112,1$

Die andern Fackeln befinden sich zwischen diesen beiden, zwei der hellern etwas näher gegen den Rand, eine etwas weiter gegen das Innere der Sonnenscheibe. Südlich und nördlich von dieser Gruppe kommen noch mehrere kleinere Fackeln sporadisch vor. Unter den Letztern ist noch eine ziemlich isolirt stehende, deren Positions-Winkel beiläufig 254° und deren Distanz vom Rande ungefähr $60''$ beträgt, besonders anzuführen.

2) Unter 265° ist eine kleine Fackelgruppe zu sehen, von denen eine Fackel begleitet von zwei kleineren, nördlich und südlich, weit aus die hellste ist. Ihre Position fand sich:

Pos.-Winkel $266^{\circ}0$, Distanz vom Rande $26^{\circ}0$.

Diese Fackel, die eine rundliche Gestalt hat, ist wahrscheinlich mit ihren Begleitern identisch mit der gestern unter 2) aufgeführten mit Nördlich bezeichneten Fackel unter Positions-Winkel 264 .

3) Grosse Fackelgruppe, in der die auffallendste Fackel die Gestalt eines K hat. Die Länge der Gruppe ergab sich (die Faden senkrecht zum Sonnenrande gestellt) zu $148''4$. Die Position der K förmigen Fackel, welche sich etwas nördlich von der Mitte der Gruppe befindet, ist:

Pos.-Winkel $294^{\circ}1$, Distanz vom Rande $44^{\circ}8$.

Die meisten der ziemlich hellen Fackeln sind näher dem Sonnenrande gelagert, als die K förmigen.

Weiter in das Innere der Sonnenscheibe, etwa in vierfachem Abstände vom Rande als die K förmige, zeigen sich noch eine Reihe schwacher Fackeln, von denen die Bedeu-

tenderen, etwa 4 an der Zahl, parallel dem Sonnenrande geordnet sind. — Sternzeit 6^h30^m .

♂ Abends den 16^{ten} Juli. West-Rand. — Sternzeit 12^h45^m .

1) Die meisten der heute Morgen unter 1) angeführten Fackeln sind noch gut zu sehen, nur befinden sie sich näher dem Rande. Die südliche Fackel hat nun eine Distanz vom Rande von: $52''4$.

Eine der heutigen Fackeln, deren Positionswinkel nahezu das Mittel hält zwischen den für die beiden am Morgen angegebenen Winkeln (also 242°) hat gegenwärtig die Gestalt eines N und steht vom Rande ab: $22''6$.

In einer der tiefer in der Sonnenscheibe liegenden Fackeln ist ein kleiner schwarzer Punkt flecken entstanden, dessen Position gefunden wurde:

Pos.-Winkel $240^{\circ}7$. Distanz vom Rande $104''6$.

2) Die Hauptfackel der Vormittags unter 2) angeführten Gruppe hat jetzt einen Abstand vom Rande von: $13''2$ und die südlicher von ihr befindliche $27''6$. — Distanz der beiden Fackeln $71''1$.

Die Hauptfackel erscheint gegenwärtig nicht mehr rund, sondern elliptisch, und ihre beiden nahen Begleiter nördlich und südlich von ihr sind noch gut zu sehen.

In der Verlängerung der Richtung von der Hauptfackel aus über die südlich von ihr liegende und auch weiter gegen das Innere der Sonnenscheibe hin sind noch viele schwächere sporadische Fackeln zu sehen.

3) Die K förmige Fackel von heute Morgen hat nun die Gestalt eines R angenommen. Ihre Position ist:

Pos.-Winkel $292^{\circ}8$. Distanz vom Rande $27''3$.

Die Vormittags zwischen dem Sonnenrande und der K förmigen befindlichen Fackeln sind zum Theil ganz an den Rand gerückt, zum Theil sind noch deutlich Spuren, wenn auch schwache, von ihnen zu sehen. — Die Länge der ganzen Fackelgruppe ist, gemessen wie heute Morgen von der südlichsten Fackel, die nun ganz am Rande sich befindet, bis zur nördlichsten $144''2$. — Die Breite der R Fackel ist $19''2$.

4) Eine neue Fackelgruppe wurde bemerkt, von der zwei runde punktartige Fackeln die hellsten sind und beinahe den gleichen Positionswinkel haben. — Wiederum die hellere dieser beiden Fackeln liegt näher dem Sonnenrande. Ihre Position ist:

Pos.-Winkel $318^{\circ}5$. Dist. v. R. $84''2$. — Sternzt. 13^h30^m .

♀ Morgens den 17^{ten} Juli. West-Rand. — Sternzeit 4^h0^m .

1) Seit gestern Abend sind mehrere der unter 1) aufgeführten Fackeln ausser dem Sonnenrand getreten, namentlich auch die N förmige. — Eine Fackel, die zwischen der N förmigen und der gestern mit südliche Fackel bezeichneten

in der Mitte lag, ist nun ganz am Rande. — Die isolirte Fackel (Pos.-Winkel 254°) muss jetzt ganz im Rande liegen oder über denselben hinausgetreten sein, es ist Nichts mehr von ihr zu sehen.

Die beiden Fackeln, zwischen welchen der grösste Theil der Gruppe liegt, und deren Position gestern Morgen auch bestimmt wurde, befinden sich gegenwärtig unter:

	Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
Südlichste helle Fackel	$238^{\circ}1$	$19''9$
Nördlichste „ „	$249,8$	$35,6$

Mehrere Fackelpunkte, welche gestern Morgen nach der Zeichnung nahe unter 254° Pos.-Winkel, aber weiter in's Innere der Sonnenscheibe, als die unter diesem Winkel angeführte isolirte Fackel standen, sind nun gegenwärtig nahe gegen den Rand vorgerückt, und es könnte wohl sein, dass einige von ihnen bis zur totalen Finsterniss noch ganz in den Rand zu stehen kommen.

Position derjenigen Fackel, in welcher sich gestern Abend ein Fleckenpunkt zeigte, der aber heute Morgen nicht mehr zu sehen ist: Pos. W. $242^{\circ}6$, Dist. vom Rande $57''2$.

2) Die Fackeln, die gestern mit dieser Nummer bezeichnet wurden, sind heute Morgen nicht mehr zu sehen.

3) Die meisten der gestern mit 3) bezeichneten Fackeln sind ausser den Rand getreten, wenigstens ist Nichts mehr von ihnen zu sehen. Ganz nahe am Rande ist eine Fackel unter

Pos.-Winkel $290^{\circ}5$, Dist. vom Rande $9''8$

sichtbar, welche wahrscheinlich mit zwei kleinen Fackeln, die etwas nördlich von ihr stehen, die Überbleibsel der K- oder R förmigen Fackel von gestern bildet.

4) Nahe der vorigen Stelle ist eine neue Fackelgruppe entstanden, deren hellsten Fackeln die Positionen haben:

Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
Südl. 288°0	35''6
Nördl. 292,1	82,4

Sonst wurden ganz in der Nähe des Westrandes diesen Morgen keine bedeutendere Fackeln gesehen, wie auch nicht am N.- und S.-Rande, wohl aber ziemlich häufig sehr schwache Fackelpunkte. — Sternzeit 5^h0^m .

Ost-Rand. 1) Positionen eines Sonnenfleckens, der aus zwei Kernflecken besteht, die durch eine lichte Brücke von einander geschieden und mit einem entsprechenden Hofe umgeben sind. Lichte Brücke:

Pos.-Winkel $75^{\circ}8$, Dist. vom Rande $255''2$.

Von diesem Flecken ist bald nachher noch eine zweite Zeichnung gemacht, die andeutet, dass der eine der zwei Kernflecken durch eine helle schmale Ader wieder in zwei Theile getheilt ist.

Aderförmige Fackel, die parallel dem Sonnenrande läuft:

Pos.-Winkel $67^{\circ}2$, Dist. vom Rande $24''6$.

Zwischen dieser Fackel und dem Sonnenrande befindet sich eine ähnliche auch aderförmige aber schwächere Fackel, und in der Umgegend noch mehrere Fackelpunkte.

Zwischen dem Sonnenflecken und der grösseren aderförmigen Fackel kommen mehrere Fackeln vor, von denen ich nur die auffallendste an Helligkeit und Gestalt noch gezeichnet habe.

In demselben Abstände vom Sonnenrande wie die aderförmige Fackel, aber unter einem Positionswinkel, der etwas kleiner ist, als angemerkt, und südlich von ihr, aber weiter vom Rande, kommen noch mehrere schwächere Fackeln vor.

2) Bedeutende Gruppe. — Zwei schmale Kernflecken, deren Position:

	Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
Nördlicher Kernfleck	$114^{\circ}6$	$24''7$
Südlicher „	$119,7$	$17,9$

Von diesen Kernflecken, die mit schönen hellen Fackeln umgeben sind, gehen Fackelarme, die an den nördlichen Enden der Flecken entspringen, nahe in senkrechter Richtung bis an den Rand der Sonne. Als Positionswinkel für diese Fackelarme kann man diejenigen der entsprechenden Flecken, vielleicht um einige Zehntel eines Grades vermindert, annehmen.

Nördlich von dem nördlichen Kernflecken befindet sich auch ganz am Rande eine längliche Fackel, welche von demjenigen Fackelarme, der vom nördlichen Flecken an dem Sonnenrande ausläuft, absteht um $64''6$. — In dieser Fackel kommt nahe in der Mitte ein schwarzes Pünktchen (kleiner Flecken) vor, und auf dieses bezieht sich die Distanzmessung.

Hier, wo die Fackeln bis ganz an den Rand gehen, also nur Ausläufer von weiter sich erstreckenden Fackeln sind, hat man wahrscheinlich Protuberanzen zu erwarten. Weiter nach dem Innern der Sonnenscheibe kommen noch mehrere recht helle Fackeln vor; es finden sich auch hie und da an den Rändern noch hellere Parthien, ja die Sonne ist mit Fackelpunkten übersät, jedoch sind diese schwächer, als die gezeichneten Fackeln.

Weit im Innern ist ein grösserer Sonnenfleck zu sehen, dessen Position ich fand:

Pos.-Winkel $124^{\circ}6$, Dist. v. R. $136''5$. — Sternzt. 6^h20^m .

24 Morgens den 18^{ten} Juli. — Ost-Rand.

1) Die gestern unter dieser Nummer vorkommenden Fackeln des Ostrand sind weiter in die Sonnenscheibe hineingerückt.

Messung von zwei Fackeln:

	Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
Nördliche Fackel	$61^{\circ}2$	$72''7$
Südliche „	$75,0$	$45,0$

Die nördliche Fackel war jedenfalls zur Zeit der totalen Finsterniss schon ganz in die Sonnenscheibe eingetreten. Der westliche Theil derselben ist unstreitig identisch mit der schwächeren Fackel, die gestern zwischen dem Sonnenrande und der aderförmigen Fackel gesehen wurde. Diese letztere steht weiter nach innen und hat denselben P.-Wink., wie die heute mit nördl. bezeichnete Fackel. — An der östlichen Seite ist die heutige nördl. Fackel umgeben von mehreren kleineren Fackelpunkten, die zwischen ihr und dem Sonnenrande liegen und also im Verlauf des gestrigen Tages in denselben eintraten.

Die südliche Fackel ist ein heller Fackelpunkt, der in einem Abstände von $38^{\circ}0$ noch südlicher als Begleiter einen beinahe ebenso hellen Fackelpunkt bei sich hat, welcher den nämlichen Abstand vom Sonnenrande besitzt, wie die südliche Fackel selbst. — Beide Fackelpunkte mussten zur Zeit der totalen Finsterniss ganz nahe am Sonnenrande sich befinden, waren vielleicht noch nicht eingetreten. — Beobachtet zwischen 3^h15^m und 4^h0^m Sternzeit.

Zwischen den beiden Fackeln, deren Positionen oben angegeben sind, kommen noch viele kleinere Fackelpunkte vor, von denen eine Gruppe, nahe in der Mitte zwischen beiden, jedoch etwas näher der südlichen Fackel, dem Sonnenrande noch näher liegt, als die südliche Fackel.

2) Die gestern unter dieser Nummer bezeichneten Flecken und Fackeln sind bedeutend in die Sonnenscheibe gerückt, auch mehrere kleinere und namentlich zwei grössere Flecken eingetreten. — Positionen der gestrigen Flecken:

	Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
Nördlicher Kernfleck	$118^{\circ}1$	$80''6$
Südliche	$124,5$	$60,3$

Der nördliche der beiden neuen grösseren Flecken hat die Lage:

Pos.-Winkel $116^{\circ}6$, Dist. vom Rande $31''4$.

Der neue südliche Flecken steht vom nördl. ab um $37''4$ und vom Ostrande um $28''0$. Der Zwischenraum, welchen die ganze Fackel- und Fleckengruppe am Sonnenrande einnimmt, beträgt, die Fäden senkrecht zum Rande gestellt $204''5$.

Zwischen den älteren und neueren Flecken ist eine ganze Ablagerung von Fackeln, die sich auch noch über letztere hinaus weiter gegen den Sonnenrand erstreckt. — Zwischen dem ältern südlichen Flecken und dem Sonnenrande kommt eine bemerkenswerthe hakenförmige Fackel vor, und ebenso zeigen sich auffallende Fackeln zwischen den neuen Flecken und dem Sonnenrande, sowie auch noch nördl. von ihnen.

Die neuen Flecke müssen zur Zeit der totalen Finsterniss gerade im Rande der Sonne gewesen sein, und da sie von

allen Seiten mit Fackeln umgeben sind, so waren ohne Zweifel in dieser Gegend Protuberanzen sichtbar.

3) Zwei Fackeln von denen jede einen Begleiter hat. Die dem Rande näherliegende hat die Position:

Pos.-Winkel $141^{\circ}9$, Dist. vom Rande $80''2$.

Den Ostrand beobachtet zwischen 2^h15^m und 4^h0^m Stzt.

West-Rand, Am ganzen Westrande ist keine einigermaassen beträchtliche Fackel zu sehen. Die etwas hellern sind folgende:

1) Unter $248^{\circ}5$ Pos.-Winkel kommen ganz nahe am Rande mehrere schwache Fackelpunkte vor.

2) Positionen von mehreren Fackeln:

Pos.-Winkel	Dist. vom Rande
$250^{\circ}5$	$76''9$
$289,9$	$7,0$
$328,5$	$72,7$

Die mittlere dieser Fackel ist rund und befindet sich ganz nahe am Rande.

3) Es wurde ferner die Position des grossen Kernfleckens bestimmt zu:

Pos.-Winkel $298^{\circ}0$, Dist. vom Rande $411''9$.

Beobachtet zwischen 5^h0^m und 6^h0^m Sternzeit.

♀ Morgens den 19^{ten} Juli. Ost-Rand. — Sternzeit 4^h50^m .

1) Bei der gestern unter 1) bezeichneten Fackelgruppe sind seither noch mehrere Fackelpunkte eingetreten, aber ziemlich unbedeutende.

2) Auch bei der unter dieser Nummer bezeichneten Fackel- und Fleckengruppe ist ausser der weiteren Entwicklung derselben, besonders der zwischen den neuen Flecken und dem Sonnenrande befindlichen Fackeln und einigen noch hinzugekommenen Fackelpunkten nichts Weiteres zu bemerken. — Ich theile hier die Positionen der beiden Flecken mit, zwischen welchen und dem Sonnenrande die Hauptablagerung der Fackeln stattfindet.

	Pos.-W.	D. v. R.
Pos. des gestrigen nördl. (neuen) Fleckens	$118^{\circ}3$	$106''8$
= vorgestr. süd. (ältern)	$129,2$	$151,4$
Sternzeit 5^h45^m .		

West-Rand. Nicht ganz am Rande des westl. Sonnenrandes wurden mehrere interessante Fackelzüge beobachtet, die aber mit der Sonnenfinsterniss jedenfalls in keiner Beziehung mehr stehen, weswegen ich sie hier übergehe und noch die Position des grossen Kernfleckens anführe:

Pos.-Winkel $294^{\circ}2$, Dist. vom Rande $148''8$.

Sternzeit 6^h30^m .

Wenn nun wirklich die Identität der Protuberanzen mit den Sonnenfackeln eine Wahrheit ist, so müsste man nach den obigen Beobachtungen vermuthen, dass während der totalen Finsterniss auffallendere Protuberanzen gesehen werden konnten unter folgenden Positions-Winkeln:

Am West-Rande.	Am Ost-Rande.
Zwischen 237° u. 248°	Zwischen 61° u. 75° sporadisch.
Bei 254°	= 110° u. 120° besond. reich.
Bei 266°	
Um 294° herum in beträchtl. Spielraum, besonders aber bei 290°5.	

Moskau 1860 Aug. 20f8.

Natürlich können Modificationen eingetreten sein wegen der allmäligen Veränderung der Fackeln, auch ist es wahrscheinlich, dass an mehreren anderen Punkten der Sonnenscheibe sich noch schwächere Protuberanzen zeigten, die gar wohl den schwächeren Fackelpunkten entsprechen.

Ich halte es zum Schlusse nicht überflüssig, zu bemerken, dass mir bis jetzt von den Berichten der Astronomen über die Beobachtung der totalen Finsterniss in Spanien nur der kurze *Le Verrier'sche* zu Gesicht gekommen ist, und dass ich absichtlich dessen Angaben über die Örter der Protuberanzen mit meinen Beobachtungen noch nicht verglichen habe.

G. Schweizer.

Observations de l'éclipse du 18. Juillet 1860.

Faites par M. le Professeur *Secchi*, Directeur de l'Observatoire du Collège Romain.

La station d'ou j'ai observé l'éclipse a été le sommet du mont St. Michel au Desierto de las palmas au point même de station de la triangulation française où a été *Arago*, qui s'élève 725 mètres au dessus de la mer et domine un horizon d'une immense étendue. Le temps a été magnifique pendant toute l'observation, malgré une cruelle anxiété qui nous a préoccupé jusqu'à peu de minutes avant le commencement, à cause des petites nuages parasites, qui paraissaient cloués dans le ciel et qui se formaient continuellement autour de la montagne, et se dissolvaient seulement à quelque distance; mais même celles-ci se dissipaient peu de temps avant le commencement, et le temps a été beau jusqu'au soir avec un air très calme.

J'étais en compagnie de M. *d'Aguilar*, directeur de l'Observatoire de Madrid, et de M. *Cepeda*, jurisconsulte de Valence, amateur fort distingué; mais je ne parlerai que des observations qui m'appartiennent, attendant que le premier surtout, à qui je dois infiniment pour son assistance dans cette expedition, rende compte de tout ce qui a été fait par la commission.

Ma lunette était de *Fraunhofer* de 78 millimètres d'ouverture, 1^m20 de longueur focale, et avec un grossissement qui pouvait varier de 60, 90 et 130 fois; les deux premiers grossissements laissaient voir le soleil entier, et le changement d'oculaire se faisait avec une extrême rapidité en glissant seulement une coulisse, qui portait les trois oculaires. Le micromètre consistait à l'intérieur dans un reticule de 6 fils d'araignée espacés de 6' (qui disparurent tous dans l'obscurité) et de 4 fils de platine très fins qui étaient disposés de manière que les deux extrêmes étaient distants d'un diamètre lunaire exactement, les deux autres au milieu de ceux-ci

étaient légèrement inclinés et à la partie la plus étroite subtendaient 1'30" et 2'30" à la plus large: cette disposition était destinée à une estime plus exacte des protuberances. Tout le micromètre pouvait tourner contre une alidade fixe avec un plateau sur lequel était fixé un cercle gradué et une feuille de carton blanc, sur laquelle on pouvait marquer l'angle de position en pressant une simple pointe portée par l'alidade fixe réservant ainsi la lecture après. L'instrument était monté équatorialement et rectifié le jour avant; et sa stabilité était très grande.

Quelques minutes avant le commencement je vérifiai la position de l'instrument, et le commencement fut marqué à un télégraphe de Morse que M. le directeur *Aguilar* avait bien voulu me faire obtenir de la direction générale des télégraphes à Madrid, et auquel un pendule compteur qui battait les secondes faisait marquer les secondes: un mécanisme particulier très simple servait à marquer l'instant de l'observation. Quelques minutes après le commencement je cherchai à voir le disque de la Lune à l'extérieur du soleil, mais je ne pus rien voir. A deux heures 19 min. je réussis à le voir très nettement pour une extension de limbe d'environ dix degrés au plus; mais quelque temps après elle disparut, et seulement elle put être observée après par instants. Serait-il cela dépendant de la diversité des parties de la couronne solaire,¹ sur la quelle elle se projetait, et qui comme nous verrons est de différente intensité en différentes places du bord solaire?

Ce que j'observai avec une sureté parfaite fut que non seulement le bord du croissant solaire était plus tranché du côté de la phase concave que de son bord propre; mais aussi que le champ de la lunette était bien plus clair du