

Nebensonnen und Ringe vom 10. Februar 1907,

gesehen in der Nordostschweiz.

Von

ALBERT HEIM.

Wir waren über dem das Zürichseetal erfüllenden Nebelmeer in den Sonnenschein getreten. Die Lufttemperatur betrug etwa 5° unter Null. Aber auch in der Höhe war der Himmel nicht klar, sondern fein verschleiert. Immerhin warf die Sonne noch kräftige Schatten. Berge bis 2300 m Meerhöhe waren scharf zu sehen, Berge über 2500 m aber in weisslichen Schleier gehüllt und unsichtbar. Gegen Norden erschien dem Horizont entlang ein blauer Streifen reinen Himmels. Als ich mittags 12 $\frac{1}{2}$ Uhr aus dem Hotel auf den Platz in Einsiedeln (etwa 900 m Meerhöhe) trat, bemerkte ich einen hellen schmalen Streifen durch den Himmel und in demselben beiderseits der Sonne in gleichen Abständen zwei helle Flecken und überdies einige Stücke farbiger Bogen. Die Erscheinung hielt, bald etwas an Intensität zunehmend, dann wieder abnehmend, mehr als drei Stunden lang an.

Weil es von Wert ist, das nicht gerade häufige Phänomen zu registrieren, will ich in dieser Zeitschrift berichten, was ich selbst beobachtet habe und was andere mir darüber mitgeteilt haben. Leider war ich mit keinerlei Hilfsmitteln versehen, um Winkelmessungen vorzunehmen, und das Abstecken und Schätzen von Winkeln im tiefen Schnee ging schlecht.

Die Sonne stand in einem weissen, verschwommenen, blendenden Hof von etwa 3 bis 4fachem Sonnendurchmesser. In der gleichen Horizonthöhe wie die Sonne und in gleichem Abstand von etwa 22° von derselben sowohl westlich wie östlich erschien je ein hell glänzender Fleck, eine sogenannte Nebensonne. Die Nebensonnen waren nicht rund, nicht weiss strahlend wie die Sonne zwischen ihnen, sondern hatten mehr die Gestalt eines kurzen Kreuzes und waren schön spectralfarbig, rot auf der Seite gegen die Sonne, blau nach aussen.

Die beiden Nebensonnen erwiesen sich immer deutlicher als die Schnittstellen zweier Lichtringe, daher wohl die unrunde Gestalt.

Von den beiden Nebensonnen ging ein scharf begrenzter, ganz schmaler silberweisser horizontaler Streifen in gleicher Horizontallyöhe nach aussen. Er mochte höchstens die Breite eines Sonnendurchmessers haben und war ganz farblos. Der Lichtstreifen zog sich ringsum und schloss sich im Norden zusammen als ein Ring mit dem Zenit als Mittelpunkt. Der einzige Unterbruch war das Stück zwischen den Nebensonnen, das durch die Sonne selbst gehen sollte. Die Sonne stand aber genau in der Verlängerung des Lichtbandes. Es ist dies der schon so oft beschriebene Nebensonnenring oder Horizontalkreis.¹⁾

Um die Sonne als Mittelpunkt erschien ein kleinerer, verwischterer, breiterer, aber etwas matterer Ring in schwachen Regenbogenfarben, ein „Halo“. Ihm gehören die Nebensonnen an. Sie sind die Schnittstellen des farbigen Halo mit dem nicht farbigen grossen Horizontalkreis. Die Farben der Nebensonnen erscheinen bloss als eine lokale Verstärkung der Farben des Halo auf nicht nur doppelte, sondern mehrfache Intensität. Immerhin blieb die Intensität der Farben auch hier noch unter derjenigen eines schönen Regenbogens, das weissliche Licht war vorherrschend. Ich schätzte den Radius des Halo und damit den Abstand der Nebensonnen von der Sonne auf etwa 25° , es handelt sich hier offenbar um die häufigste Erscheinung bei Eisnadelschleier in der Höhe, den sogenannten „kleinen Halo von 22° Radius“.

Über der Sonne gegen den Zenit hin erschienen noch zwei Stücke farbiger Ringe mit Mittelpunkt im Zenit („Zirkumzenitale Bogen“). Der grössere, der „obere Berührungsbogen“, schnitt den Halo von 22° Radius an, und die Schnittstelle sah zeitweise aus wie eine etwas in die Länge gezogene obere Nebensonne, abermals das Rot gegen die Sonne, das Blau gegen den Zenit. Der viel kleinere hoch oben war ziemlich breit, sehr schön und zart in den Farben, und hatte Rot aussen, Blau innen. Die von dem kleineren Zenitkreis zwar nicht ganz umgrenzte Kreisfläche um den Zenit erschien nicht wie der übrige Himmel weisslich verschleiert, sondern in reinem, tiefem Blau.

Eine untere Nebensonne konnte für unsern Standpunkt wegen den Bergen und dem zu tiefen Sonnenstand nicht zu stande kommen, in jener Richtung war der Wolkenschleier leuchtend gelblichweiss. Von Gegensonnen war keine Spur zu sehen.

¹⁾ Ich schliesse mich in der Beschreibung soviel als möglich den Bezeichnungen an, wie sie in Peruter „Meteorologische Optik“ verwendet sind.

Während der Dauer der Erscheinung sank der Eiswolkenschleier tiefer, so dass nachmittags 3 Uhr auch Berge von bloss 2000 m Meereshöhe etwas verschleiert waren. Die Luft auch der höchsten Regionen schien vollständig bewegungslos zu sein. Was bei dem vorliegenden Fall deutlicher als bei manchen anderen beschriebenen Beispielen, aber ganz übereinstimmend mit andern Beobachtungen hervortrat, das ist der Umstand, dass der 22° -Halo und die beiden engeren Zenitringe farbig und zwar gegen die Sonne hin rot, nach aussen oder gegen den Zenit blau sind, die Farbfolge also bei beiden inneren Zenitringen die gleiche ist. Dagegen ist der grosse Horizontalkreis durchaus ohne Farben. Die Ringe mit Farben müssen durch Brechung oder Beugung der Lichtstrahlen in oder an den Eisnadeln, der grosse Horizontalring dagegen kann, weil er ohne Farben ist, nur durch Reflexion der Lichtstrahlen an den Aussenflächen der Eisnadeln entstanden sein. Für die Ringe waren zwei Zentren — Sonne und Zenit — wirksam, und um letzteres Zentrum stand ein Reflexionskreis und zwei Brechungs- oder Beugungskreisbogen. Der Wolkenschleier in der Höhe kann bei der vorhandenen niedrigen Temperatur nur aus Eisnadelchen bestanden haben und der Umstand, dass sich der Schleier bei Windstille während der Dauer des Phänomens um einige hundert Meter langsam gesenkt hat, macht es sehr begreiflich, dass beim Fall durch das hindernde Medium der Luft eine Stellungenordnung, und zwar ein Vorherrschen der senkrechten Nadelchen zustande gekommen war, was ja die theoretische Bedingung für die Erscheinung ist. Der farblose grosse Zenitring ist vollständig erklärt worden aus Reflexion an den senkrechten Prismenflächen, der Halo als Hof aus Strahlenbrechung.

Was ich beobachten konnte und ebenso was andere am 10. II. beobachtet haben, bietet also nur geringe Variationen, nichts Neues, ist aber eine Bestätigung der Angaben vieler anderer und im besonderen auch der von der Theorie, wie sie durch Galle und Bravais durchgeführt worden ist, angenommenen Bedingungen (vgl. Peruter, Meteorolog. Optik 1906).

Das Phänomen vom 10. Februar, so wie ich es beobachtete, unterschied sich von manchen anderen beschriebenen Fällen dadurch, dass nur zwei Nebensonnen sichtbar waren, Gegensonnen fehlten. Ferner dadurch, dass der grössere Halo von 46° Radius gänzlich fehlte, dagegen ein ziemlich breiter kleiner zirkumzenitaler Farbkreis sehr deutlich und schön farbig war. Der weisse Horizontalkreis war besonders scharf begrenzt. Zeitweise nahm der (zirkumzenitale?) „obere Berührungsbogen am Halo von 22° “ die Gestalt von zwei farbigen Hörnern an, die erst auf- und auswärts, dann abwärts gebogen waren,

und deren Verbindung an dem Punkte senkrecht über der Sonne den Halo von 22° etwas eindrückte. Manchmal sah es fast aus, als ob wir es in diesen Hörnern mit zwei Ästen der exzentrischen Halos (Schult, Norwegen, 27. III. 1826, ferner Sieberg, 4. Sept. 1900 in Aachen) zu tun hätten. Während einiger Zeit erschienen die Hörner der Art, dass ich sie als Stücke zweier seitlicher Halos skizzierte, welche die Nebensonnen zum Zentrum hatten. Ich lasse noch einige Mitteilungen von anderen Beobachtern über das Phänomen vom 10. Februar 1907 folgen, die wieder allerlei Variationen erkennen lassen. Die mit (Dir. M.) bezeichneten waren der meteorologischen Zentralanstalt zugesendet worden und sind mir durch Herrn Direktor Dr. Maurer gütigst zur Benutzung übergeben worden.

Der Himmel hatte weitherum den gleichen feinen Eisnadelschleier und alle Beobachter erwähnen denselben. Weitherum wurden die Nebensonnen gesehen.

Vom Wildkirchli (Kt. Appenzell) aus sah Prof. Dr. Martin in gleichen Abständen und gleicher Horizonthöhe beiderseits von der Sonne je eine Nebensonne als farbigen, verschwommenen Fleck, alle Kreise und Bögen fehlten.

Herr Chemieassistent H. Leemann (Dir. M.) beobachtete von der Kreuzegg östlich Wald aus. Er sah den Horizontalkreis und „auf demselben verteilt sechs helle Lichtpunkte“, von denen die zwei zunächst beiderseits der Sonne am hellsten und farbig waren. Über der Sonne befand sich eine regenbogenfarbige Linie von schlangenartiger Form, die deutlich drei gleiche Radien aufwies — die „Hörner“. Noch höher sah der Beobachter zwei kurze gegeneinander konvex gestellte, sich tangierende Bogenstücke — er meint „im Zentrum des Horizontalkreises“. Das waren aber wohl grosser Halo und Zirkumzenitalkreis. Gegen 3 Uhr hatte sich der kleinere Halo vollständig ausgebildet.

In Wernetshausen am Bachtel (bei Hinwil) beobachtete Herr Lehrer Ed. Benz, von Herrn Lehrer Stadlin darauf aufmerksam gemacht, 1 Uhr 15 Minuten den Horizontalkreis und in demselben ausser den beiden starken farbigen Nebensonnen etwa in der doppelten Distanz von der Sonne wie diese noch zwei bleichere Nebensonnen. Nach seiner Skizze erscheint über der Sonne der 22° -Halo etwas eingedrückt und dort die Farben am stärksten. Ausserdem stand hoch oben ein Stück des grossen Halo, der von Einsiedeln gar nicht zu sehen war. Eine Viertelstunde später bildete sich noch ein innerer, milchweisser, zirkumzenitaler Ring, ungefähr in der Mitte zwischen dem Zenit und dem durch die Sonne gehenden Horizontalkreis. Ob das derselbe, nur mit unkenntlich schwachen Farben war, den wir von Einsiedeln farbig gesehen haben oder ob es eine Doppelung des Nebensonnen-

kreises — ein zweiter Reflexionskreis war, muss ich dahingestellt sein lassen. Es scheint, dass je nach der Dichte der Eiswolke der gleiche Bogen bald farbig, bald bloss weiss erscheinen kann.

Ein Zeitungsberichterstatter, der von Wernetshausen um 1 Uhr nach dem Bachtel stieg, sah zwei Nebensonnen und drei Gegensonnen auf dem Horizontalkreis und eine Anzahl farbiger Bogen, bei welchen allen das Rot gegen die Sonne gekehrt war.

Vom Dorfe Wald brachten die Tagesblätter einen Bericht, der Glanz und Farben etwas überschwenglich schildert. Darnach sollte man denken, dass der Farbenglanz den schönsten Regenbogen übertraffen hätte. Der Berichterstatter sah den Horizontalkreis für eine Ellipse mit der grossen Achse S—N an. Die Art der Eingrenzung des Horizontes mit Bergen mag ihn zu dieser subjektiven Täuschung verführt haben. Er sah im Norden des Horizontalkreises eine Gegensonne und im Osten und Westen desselben äussere Nebensonnen. Die gewöhnlichen ersten Nebensonnen beschreibt er als „ein Strahlenmeer in den feurigsten Irisfarben, kometartig sich nach aussen erweiternd, den Ellipsenring durchbrechend“. Das sind wohl Stücke des 22°-Halos gewesen. Auch dieser Beobachter sah die Hörner und beschreibt sie als „ein geschweiftes, in der Ferne an ein Joch erinnerndes Band von spitzauslaufenden Enden, dessen bauchig erweitertes Mittelstück in Regenbogenfarben von nie geschauter Reinheit und Leuchtkraft schillerte“. Endlich sah der Beobachter von Wald über dem „Joch“, von diesem durch weisses Lichtfeld getrennt ein mondsichelförmiges, zirkumzenitales, besonders farbiges Bogenstück.

Die zwei gewöhnlichen Nebensonnen schienen den einen Beobachtern an den Schnittpunkten des 22°-Halo mit dem Horizontalkreis zu liegen, andere geben sie dicht innerhalb, wieder andere ausdrücklich als ganz wenig ausserhalb dieses Halo stehend an und vielleicht steht damit in Zusammenhang, dass sie den ersteren vorherrschend rot, anderen blau, anderen mehr weiss erschienen.

Herr Dekorationsmaler Jul. Dübendorfer von Wald (Dir. M.) gibt eine farbige Skizze. Er beobachtete auf dem Wege von Wald nach Pooalp zwischen Scheidegg und Schwarzenberg von 1 bis 4 Uhr und sah den Horizontalkreis und die stark farbigen Nebensonnen, letztere „gleichsam aus Wolkenöffnungen hervorbrechend“, ferner die „eigentümliche, jochähnliche Wellenlinie“. Letztere wird aber anders gekrümmt gezeichnet, als wir es sahen: der mittlere Teil als Kreisstück mit der Sonne als Zentrum, die Hörner von der Sonne weg-, also nach aussen und oben, gebogen. Ferner wurde der kleine Zenitalkreis gesehen — überall rot gegen die Sonne, blau davon weg. Der 22°-Halo war schwach und weisslich.

Ein offenbar gut vorbereiteter Beobachter (Neue Zürcher Zeitung) sah, von 12 1/2 bis gegen 4 Uhr über den Ricken gehend, den Horizontalkreis, darin ausser den starken Nebensonnen etwas ausserhalb des 22°-Halo noch schwache Nebengegensonnen. Er beschreibt die Hörner, den Zirkumzenitalkreis und ein Stück des grossen 46°-Halo.

Herr A. Kurz, Studierender der Naturwissenschaften am Polytechnikum, beobachtete schon am 9. Februar¹⁾ 2 Uhr 30 Minuten von Weissegg bei Trogen das Phänomen und ebenso dann wiederum am 10. Februar 4 Uhr abends. Es soll das erste Mal schöner gewesen sein. Herr Kurz sah den weissen Horizontalkreis, die farbigen Nebensonnen auf dem Schnitt des 22°-Halo mit dem Horizontalkreis und ausserdem auf dem Horizontalkreis noch zwei Gegensonnen. Am 10. Februar war der obere Berührungsbogen an den 22°-Halo deutlich mit Rot gegen die Sonne, also nach aussen. Am 9. hatten sich die beiden Äste des Berührungsbogens wieder zu den sonderbaren Hörnern abwärts gekrümmt. Der grosse Halo war senkrecht über der Sonne in einem Viertelsbogen mit Rot nach innen gut entwickelt und er wurde berührt von einem Zirkumzenitalbogen mit Rot nach aussen, also Rot stets auf der der Sonne zugekehrten Seite der sämtlichen Bögen.

Von Oberhelfenswil bei Bischofszell sendet Herr F. Schmid an die meteorologische Zentralanstalt (Dir. M.) eine Skizze, nach welcher er die Nebensonnen, den kleinen und den grossen Halo fast vollständig gesehen hat, ausserdem Zirkumzenitalbogenstücke, das eine an den kleinen, das andere an den grossen Halo tangierend. Von den Nebensonnen aus gingen Horizontalschweife nach aussen — bloss verlaufende Stücke des Horizontalkreises, der selbst, wie es scheint, nicht durchgehend bemerkbar war.

Gehen wir in die Gegend des Rigi:

Herr Dr. H. Escher, Stadtbibliothekar in Zürich, sah vom Ägerisee von 10 1/2 Uhr an den weissen Horizontalkreis und den 22°-Halo. Senkrecht über der Sonne stand im 22°-Halo eine weitere Nebensonne, da wo „nicht sowohl ein Kreissegment als vielmehr eine jochförmig geschwungene gewellte Linie tangierte“. Das sind wieder die Hörner! Ausserdem sahen Herr Dr. Escher und seine Genossen die beiden gewöhnlichen Nebensonnen und ausserhalb zwei gegen die Sonne konvexe, den 22°-Halo in den Nebensonnen tangierende, farbige Bogenstücke von annähernd gleichem Radius wie der 22°-Halo.

Sehr Viele haben am 10. Februar vom Rigi aus das Phänomen gesehen. Herr Dr. Paul Mähly berichtet darüber an Herrn Professor

¹⁾ Vom 9. II. berichtet die „Nature“ aus England: „An aurora was observed in most parts of the united kingdom“.

Riggenbach. Die Nebensonnen am etwas verschleierte Himmel waren fast so hell wie die Sonne selbst. Herr Dr. Mähly sah morgens 9^{1/2} Uhr den weisslichen Horizontalkreis; er war zu dieser Zeit einzig zwischen den Nebensonnen unterbrochen. An den farbigen 22°-Halo tangierten in den Nebensonnen farbige Bogenstücke, deren Mittelpunkte ausserhalb der Nebensonnen lagen (ganz wie Dr. Escher es gesehen hatte). Senkrecht über der Sonne schwacher, fast farbloser äusserer Berührungsbogen, dann ein Stück vom grossen Halo und daran tangierend ein Zirkumzenitaler farbiger Ring. Im Gegensatz zu Herrn Kurz und anderen, notiert Dr. Mähly beim grossen Halo Blau nach innen, beim zirkumzenitalen auch Blau nach innen, das Gelb beider in der Tangentialregion sehr stark.

Nach den Mitteilungen aller anderen Beobachter über die Farbfolge könnte man für die sämtlichen farbigen Stellen des komplexen Phänomens, für Halos- und zirkumzenitale Ringe das Gesetz aussprechen: Rot gegen die Sonne, Blau und Violett gegen den Zenit — oder mit anderen Worten: die zirkumsolaren Ringe Rot an der Innenseite, die zirkumzenitalen Rot an der Aussenseite. Einzig die Notiz von Herrn Dr. Mähly ist widersprechend. Ob sie nicht auf einem Erinnerungsfehler beruhen könnte?

Später, nachmittags 12^{1/2} Uhr, wird die Erscheinung, vom Rigi gesehen, etwas anders. Der weisse Horizontalkreis ist lückenlos ausgebildet und, was sehr selten ist, er ist auch zwischen den Nebensonnen und bis an die Sonne sichtbar. Die äusseren Tangentialbögen an den Nebensonnen sind verschwunden, dafür erscheint ein elliptisch den 22°-Halo umfassender Bogen, so dass die Nebensonnen in zwei mondsichelförmigen farbigen Lichtfeldern stehen, deren innern und äussern Rand Dr. Mähly als blau notiert hat — der Kern war wohl rot? Statt dem oberen Berührungskreis erscheinen nun die Hörner, den 22°-Halo eindruckend, und dort darüber ein blaues Feld: „Besonders prägnant war hier ein intensiv farbiger, schlangenförmig gewundener Regenbogen an der Stelle, wo man am Morgen nur ganz schwach einen tangierenden Bogen sehen konnte. Über dem Schlangebogen erschien ein grösserer schwach farbiger Bogen und der Zwischenraum zwischen den beiden war intensiv blau gefärbt.“

Herr Prof. Dr. Riggenbach selbst sah noch von Liestal aus die östliche Nebensonne, allein den 22°-Halo nur undeutlich ausgebildet, und den Horizontalkreis nicht mehr.

Herr Hauser, Chemiker in Wädenswil, sah vom Wädenswiler Berg aus die beiden Nebensonnen mit ausserhalb anliegendem, kurzem, farbigem Bogenstück — Bruchteile des 22°-Halo. Sehr gut ausgebildet waren oberhalb jeder Nebensonne farbige Bogenstücke von

Ringen um die Nebensonnen als Centra (den Hörnern entsprechend). Senkrecht über der Sonne, da wo diese beiden Bogenstücke gegeneinander trafen, war ein horizontal gestreckter heller Fleck. Derselbe entspricht dem Zwischenstück der Hörner oder der oberen Nebensonne. Über dem Ganzen wölbte sich ein Stück des grossen Halo mit der Sonne als Zentrum. Das Rot war überall gegen die Sonne. Den weissen Horizontalkreis oder farbige Zirkumzenitalkreise sah Herr Hauser nicht.

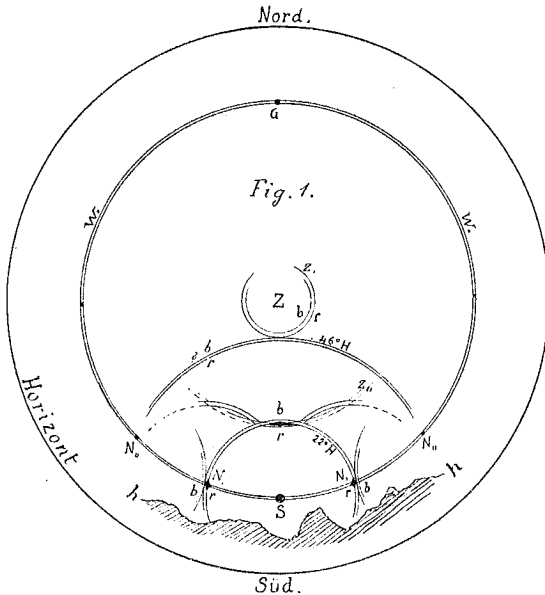


Fig. 1. Schema der sämtlichen am 10. Februar beobachteten Erscheinungen.

h = Berghorizont.

S = Sonne.

Z = Zenit.

N, = erste Nebensonnen.

N,, = zweite Nebensonnen.

G = Gegensonne.

w = weisser Horizontalring.

f = farbige Bogen,

r = deren rote Seite,

b = deren blaue Seite.

46°H = Halo von 46° Radius.

22°H = Halo von 22° Radius.

Z, = kleiner oberer zirkumzenitaler Bogen.

Z,, = grösserer zirkumzenitaler Bogen, sog. „oberer Berührungsbogen“.

H = mathematischer Horizont.

Die Erscheinung vom 10. Februar war also mit geringen Modifikationen gleichzeitig über der ganzen Nordostschweiz sichtbar. Wir haben Berichte von Einsiedeln, Rigi, Ägerisee, Wädenswilerberg, Bachtel-Kreuzegg-Gebiet, Ricken, Trogen, bis gegen Bischofszell. Die tieferen, zwischenliegenden Stellen konnten keine Beobachtungen liefern, weil sie unter Nebelmeer lagen. Dagegen wurden im Nebelfreien Juragebiete noch die letzten Ausläufer gesehen. Der Eis-

wolkenschleier lag in 2000 bis 4000 m Meerhöhe und war von grosser Ausdehnung und die Luft war in der Höhe ziemlich ruhig. Jeder Beobachter sah sich selbst senkrecht unter dem Mittelpunkt des Horizontalkreises. Die Modifikationen in der Erscheinung hängen offenbar ab vom Standpunkte des Beobachters im Verhältnis zu der nach Dichte und Ordnung etwas ungleichförmigen Ausbildung der über ihm stehenden Eisnadelwolke, und von dem Zeitpunkt der Beobachtung, indem davon die Sonnenhöhe wechselte (10 Uhr morgens bis 5 Uhr abends).

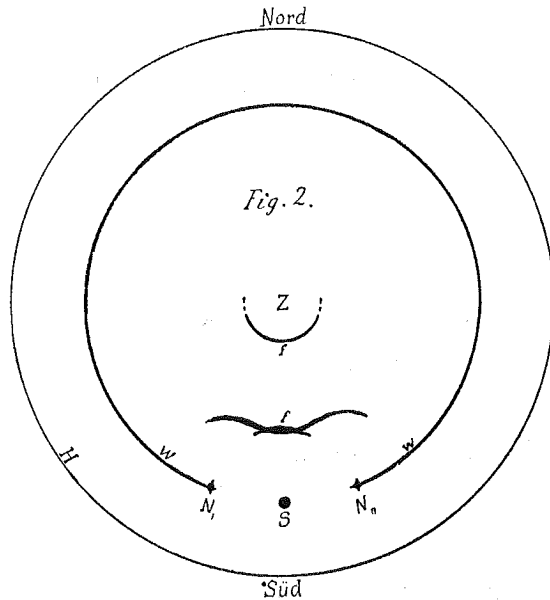


Fig. 2. Schema der vorherrschenden am 10. Februar beobachteten Erscheinungen.

- | | |
|-----------------------------|---|
| h = Berghorizont. | b = deren blaue Seite. |
| S = Sonne. | $46^{\circ}H$ = Halo von 46° Radius. |
| Z = Zenit. | $22^{\circ}H$ = Halo von 22° Radius. |
| N_1 = erste Nebensonnen. | Z_1 = kleiner oberer zirkumzenitaler Bogen. |
| N_2 = zweite Nebensonnen. | Z_2 = grösserer zirkumzenitaler Bogen. sog. „oberer Berührungsbogen“. |
| G = Gegensonne. | H = mathematischer Horizont. |
| w = weisser Horizontalring. | |
| f = farbige Bogen, | |
| r = deren rote Seite. | |

Die Erscheinung der Nebensonnen ist indessen nicht so selten. Herr Hauser (Wädenswil) sah sie schöner als am 10. II. 1907 anfangs März 1905 vom Albis aus. Ein Herr R. berichtete in der Neuen Zürcher Zeitung über Nebensonnen, die er am 17. März 1901 morgens 7 bis 9 Uhr in Gossau (Kt. Zürich) beobachtet hat. Er sah damals

den 22°-Halo mit Rot nach innen, den 46°-Halo konzentrisch dazu, den weissen Horizontalkreis durch die Sonne. Etwas ausserhalb der Schnittpunkte des 22°-Halo mit dem Horizontalkreis sah er die Nebensonnen mit Rot nach innen, und im oberen Scheitel eine obere Nebensonne mit anhängendem Berührungsbogen, und endlich einen oberen zirkumzenitalen Kreis.

Am 14. März 1906 scheint die Erscheinung in weiter Verbreitung ähnlich wie am 10. Februar 1907 beobachtet worden zu sein. Herr Direktor Maurer übergab mir bezügliche Berichte:

Von Zürich 8 bis 9 Uhr vormittags von J. Mettler gesehen. Dieser Beobachter sah Nebensonnen, ein Stück des grossen Halo und zwei zirkumzenitale Bogen, letztere den kleinen und grossen Halo tangierend.

Von St. Gallen. Dort sah Herr E. Germann den 22°-Halo fast vollständig, den weissen Horizontalkreis durchgehend durch die Sonne, den grossen Halo als oberen Halbkreis, und ebenfalls zwei zirkumzenitale farbige Kreise, deren grösserer den kleineren Halo, der kleinere den grösseren Halo tangierte. An Stelle der Hörner war noch ein flacher Zwischenstreifen. Herr Germann notiert an allen Bogenstücken mit Ausnahme des Horizontalkreises Farben, und zwar stets Rot gegen die Sonne, das ist bei den Halo nach innen, bei den zirkumzenitalen Kreisen nach aussen.

Herr F. Schmid in Oberhelfenschwyl (Kt. St. Gallen) sah auch das Phänomen vom 14. März 1906 von 9¹/₄ bis 9¹/₂ Uhr. Er sah die beiden Nebensonnen, den grossen Halo und die beiden Zirkumzenitalbogen.

Fig. 1 ist ein Schema, zusammengestellt aus allen von den verschiedenen Beobachtern am 10. Februar gesehenen Erscheinungen. Fig. 2 dagegen zeigt nur den Teil im Stadium der „Hörner“, den fast alle in gleicher Weise als die reduzierte Erscheinung oder als den intensivsten Teil derselben notiert haben. In der letzteren Figur sind die Lichtbogen bloss mit dickem Strich und in beiden Figuren die Sonnen mit schwarzem Fleck bezeichnet.

Aus den hier zusammengestellten Notizen ergibt sich für künftige Beobachter besonders die Aufgabe: Winkelmessungen der Radien der verschiedenen zirkumzenitalen Kreise in Zusammenhang mit der Sonnenhöhe (Zeit). Es scheint, dass die Radien der zirkumzenitalen Kreise wie derjenige des Horizontalkreises mit der Sonnenhöhe wechseln, während die Radien der Halo (zirkumsolaren Kreise) konstant sind. Ferner ist genau die Farbfolge aller verschiedenen Kreise zu notieren, besonders beim grossen Halo. Über manches kann ferner die andauernde Beobachtung der Veränderungen der Erscheinung im

Laufe der Zeit von einer Stelle aus betrachtet unter genauer Notiznahme der gleichzeitigen Veränderungen im Eiswolkenschleier und der Sonnenhöhe uns aufklären.

Es führt dies letztere vielleicht zu einer Art Genese der verschiedenen Teile der sehr zusammengesetzten Naturerscheinung und dadurch zu einer Aufklärung über manches, das jetzt noch nicht vollständig aufgeklärt ist.
