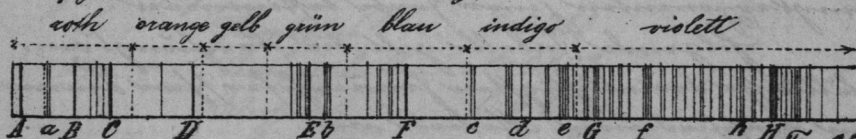


farbigen Substanz sich zeigen. Bei unvollständiger Oxydation der Complamantirsubstanzen wirken ja. Das die Luft ungenügender Verbrennung zu klein und gibt es unvollständigen allgemäin unvollständigen Abkühlungen von gross, die in unvollständigen, welche ungenügend wirken, oder complamantir zu sein. 2)

## Ueber Spektren, Achromatismus und Spectralanalyse.

Bei der Entzerrung des Spectrums sieht man, dass das rothe und gelbe Theil ziemlich gleichmässig, das grüne, blaue und violette Theil dagegen sehr ungleichmässig; ferner bemerkt man eine Oxydation sehr scharfer Linien, welche das Spectrum parallel mit der beobachteten Konta durchziehen; sie sind von ungleichmässiger Stärke, bald allein vorhanden, bald zusammengefasst angeordnet und so. indem man sich immerfort der Spectralanalyse nähert; jede Linie entspricht einem bestimmten Farbton; sie werden als Fraunhofer'sche Linien bezeichnet. Es sind besonders 8 Linien, welche für das Sonnenspectrum charakteristisch sind; man bezeichnet sie vom Rothem zum Violettenspektrum mit den Buchstaben A, B, C, D, E, F, G, H.



- Fig. 85.
- A, selten sichtbar, liegt ganz am Anfang des Rothens;  
 B, fast in der Mitte des Rothens; sehr und deutlich;  
 C, Ende des Rothens, gegen Orange hin; gleichfalls sehr;  
 D, im Orange, gegen Gelb hin, eine scharfe Doppellinie;  
 E, im Grünem, nahe der Mitte; massig stark;  
 F, im Blauen, gegen Grün hin; ziemlich stark;  
 G, im Indigo, Orange des Violettens; schwächer, näher dem;  
 H, nahe der Mitte des Violettens; stark und deutlich.

1) Prof. Brücke, Chevreul etc.

Diese Linien finden sich in allem direct oder indirect von der Sonne kommenden Licht. Sie liegen immer genau an dem nämlichen Ort bei der Beobachtung.

Das Spectrum wird weißlich gefunden wird, z. B. eines Stückes weißlichfarbenen Pulvers oder Staub zeigt keine Frauentroser sehr Linien, es ist continuirlich; je mehr sich das Eisen abkühlt, um so schmäler wird das Spectrum, es verfeinert sich unmerklich, so wie, Eisen, Gold etc. und hier wird mehr das Roth übrig bleibt; aber nach dem wird schärfer wird schmäler und verfeinert, wenn das Eisen zu kleinste rührt. Es findet dann immer noch Wasserstoffgas und.

Je nach Umständen, welche auf demselben Weise die Beobachtung der Spectren gestattet, nennt man Spectroskope, sind sie gleichartig Messinstrumente, so führen sie die Bezeichnung Spectrometer.

Das Brechungsgesetz ( $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ ) findet man wenn man die Winkel und von der Seite des Lichtes ab, die man an der Stelle der Linien hat ein nichtzerstörtes Mittel eine bestimmte Farbe, so ist ein Spectrum zu bezeichnen und man kann weiter mit Hilfe der Spectrometere der Laufungsgeschwindigkeit je nach Farbe bestimmen.

Folgende Tabelle gibt die Laufungsgeschwindigkeit der wichtigsten Sonnenstrahlen Linien in verschiedenen Medien an.

Luft	B	C	D	E	F	G	H	X
Luft	1027744	1029681	1035036	1042024	1048260	1060285	1071062	1084338
Wasser	1525339	1526349	1529387	1533005	1536052	1541657	1546566	1552024
Wasser	1330935	1331712	1333577	1335351	1337818	1341293	1344172	1348242
Quecksilber	1470496	1471530	1474434	1478353	1481736	1486198	1493871	15003378

Da die Grenzen des sichtbaren Spectrums nicht genau bestimmbar sind, so nimmt man nur den von Hülls die Fraunhofer'schen Linien A in H, oder auch, da die Linie A von der ersten Luftschicht nur unter geringen Bedingungen sichtbar ist, die Linien B und H.

Exponenten  $N_B$  und  $N_H$  die Laufzeit exponenten einer Wellenlänge für die Linien B u. H, so nennt man die Differenz  $N_H - N_B$  die totale Dispersion oder totale Dispersion, wof. sind nur die Differenz zwischen beliebigen anderen Werten unimittelter Laufzeit exponenten u. d. partielle Dispersion bezeichnet.

In obiger Tabelle ist in der Columnen 2, der  $\lambda$  die totale Dispersion angegeben.

Für die Construction photographischer Obj. ist die Kenntniss dieser bestimmten Werte der Laufzeit exponenten von größter Wichtigkeit.

Ganz ähnlich verhält man unter Laufzeit exponenten einer Wellenlänge der mittleren Laufzeit exponenten und nimmt dafür die Laufzeit exponenten der Fraunhofer'schen Linie E, welche sich im mittleren Theile des Spectrums nahe an der gelben Stelle befindet.

Und der Tabelle über die totale Dispersion gegeben sich für

Flintglas . . . . .	0.0433
Coronenglas . . . . .	0.0207
Krystall . . . . .	0.0132

Die totale Dispersion ist also bei Flintglas mehr als doppelt so groß als bei Coronenglas und mehr als dreimal so groß als bei Krystall; jedoch sind die Abweichungen, welche die Fraunhofer'schen Linien und somit auch die einzelnen übrigen Lichtarten durch verschiedene Substanzen erleiden,

nicht proportional, wie dies aus der Zeichnung  
Fig. 86 ersichtlich ist; die Säureverhältnisse sind  
abhängig von der Dicke des Glases. Der dem blauen  
Theil zugewandene Spectralraum ist der gelbe und der grüne  
Theil verhältnismäßig weiter ausgedehnt, als in dem  
Theil des Flintglases, welches unter dem Spectralraum,  
in welchem der blaue Theil mitgedehnter auftritt;

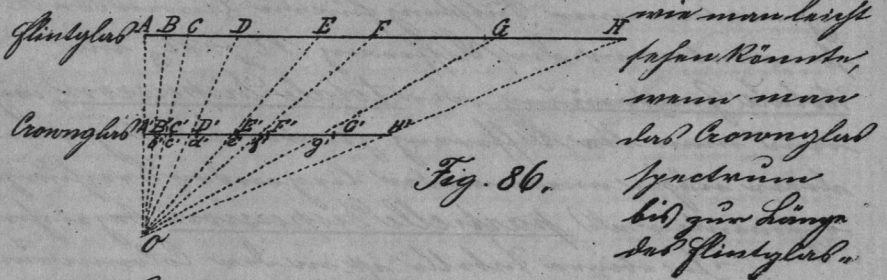
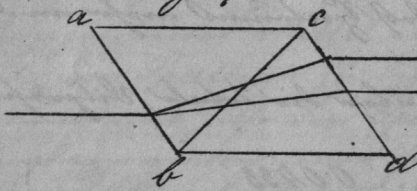


Fig. 86.

Spectrum anzuordnen würde.  
Licht man zwei vollkommen gleiche Prismen  
in der Richtung der optischen Achse  
hintereinander an der Stelle O, so  
entsteht ein neues Spectrum, die beiden Prismen  
wie eine planparallele Glasplatte; die Luftschicht  
zwischen ihnen parallel zu ihrer Einfallsebene  
verfügbare, gleichzeitige  
Farbenzerstreuung  
auszuführen, da die  
ausgeführten  
mit über einander  
stehenden  
aufeinander zu  
hinaus zu  
gehen.

Fig. 87.



Um ein Prisma zu erhalten, welches achromatisch ist; d. h. keine Farbenzerstreuung besitzt,  
aber trotzdem eine Ablenkung der Lichtstrahlen  
vermag, combinirt man ein Flintglasprisma, be-  
sonders ein Crownglasprisma mit einem Flint-  
glasprisma; letzteres gibt bei einem kleinen



Diese Liniensysteme bilden die Fraunhofer'sche Grundlinie der rechnerischen Linien.

Es kommt unvorsichtiger vor, dass die Reihenfolge der Farben und Linien im Spec. kaum ganz abweichend von dem Normalen ist. Eine wenigrichtige Färbelösung zeigt sich bei Luft. und unvollständiger Violat am wärzigsten ab. gelaukt, dann folgt Roth, dann Gelb; der grün. und blaugrüne Theil wird ganz abgebläut. Anomale Dispersionen werden anomale Dispersion genannt.

Indes Luft, bei ad direct und gefundt oder durch Absorption unvollständig verändert, kann mittelst der Spectralapparate mit einer Zusammenfassung untersucht werden und davon besteht die Aufgabe der Spectralanalyse.

Man unterscheidet Spectroscopie und Spectrometer. Letztere bestehen aus Objektivs. und sind mit Scalen versehen. Folgendes Schema dient zur Erläuterung in. und Spectralanalyserates. Man das Spalte S

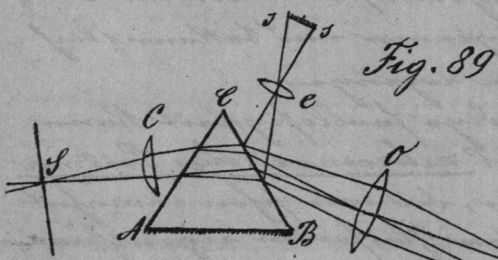


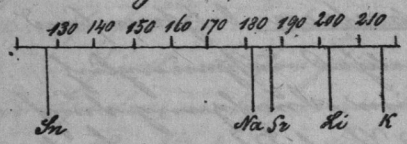
Fig. 89

fallen die Strahlen auf die Collimatorlinse C, gehen dann parallel auf das Gitter und werden durch das Gitter abgelenkt und zer.

spaltet. O ist die Objectivlinse eines Sammelobj.; sie sammelt die zerfallenen Strahlen in R, die Violat in V, die übrigen zerfallenen R u. V.

In 88 befindet sich eine Scala, welche von nicht  
 mehr beläufig sind und diese richtig ist. In  
 Zusammenhang der Sache befindet sich die  
 kleine Sammelkarte v. die von ja einem Punkt.  
 so der Scala unzugänglichen Anwesenheiten dieser  
 unter sich zu stellen auf die Nordamerika Q B das  
 Land. Ein Teil derselben dringt in das Land.  
 nur ein, sind aber von der gegenwärtigen Straße  
 A B abgeleitet, das andere Teil sind gegen die  
 Linie O verläuft und ebenfalls in einem Punkt.  
 in der Linie R V vereinigt. In R V fallen die  
 für die vollen Bilder sowohl das Gestein als  
 der Scala unfern der mit anderen dem Süden  
 der Zerstörung unzugänglichen Ocular das ganze  
 noch unzugänglich. Der Leuchtstein fast z. B. die  
 gelbe Linie, welche Nöthenigst anzeigt, zwischen  
 der Höhen 182 und 183, die kleine Thonstein  
 Linie bei 188 und die gelbe bei 187,5, die rotte  
 Lithionlinie bei 202,5, die rotte Kalklinie bei  
 216,5 etc.

Fig. 90.



Die Angaben der Scala  
 werden auf Nulllinie.  
 von 0 das Lichthed reduziert.  
 Man ist dadurch in die  
 Lage versetzt jede Lichte-  
 forte, auf einem für nicht mit einem feineren  
 zusammenfassbar sein zusammenzufassen, wenn in der  
 feineren?

... zusammenfassbar sein zusammenzufassen, wenn in der  
 feineren?

- 1) Die Undulationsstheorie nimmt an, dass das Licht aus  
 Körpern von einem unbestimmten Wellenlänge hervorgeht  
 periodischer Natur (wie die Schwingung der Lichtstrahlen  
 aber nicht durch die Wellenbewegung der Materie vermittelt,  
 welche durch die Schwingungen der Körper entsteht ungenau  
 wird. Das Licht ist eine feine Linie, dessen Uebertrag  
 sich nach demselben als Wellenbewegung darstellt, und welche in sich  
 das mit unmerklicher Länge alle Dingen und den geringsten  
 räumlichen Verhältnissen.
- 2) Man sei vorsichtig, dass man sich bei der Anwendung  
 von demselben Lichte der Wellenbewegung nicht Lichte  
 Schwingung der Körper od. Gitterstruktur anfallen kann.

Die Beobachtung lehrt, dass alle festen u.  
flüssigen Körper bei continuirlicher Spec.  
ka gelben; während flüssige Gase oder flüchtige  
in flüssiger in atmosphärischen Zustände meist  
mit wenig Farbe, schon bei geringen Verdünnungen od.  
Licht Linien zeigen, das Schweif- od. Linien-  
spectra genannt werden. Das Licht, das von  
dampförmigen feinsten Verbindungen oder  
von gasförmigen Atomballen, die in der  
Luft oder in verdünntem Zustande leuch-  
ten, gibt keine Farbenparien, die an  
Lichtstrahlen od. in Gruppen; sie werden  
Bandenspectra genannt.

Körtern aller Stoffe ganz bestimmten  
Spectra zeigen sich, so dienen letztere zur Ex-  
amination der Stoffe. Die Lehre von den so  
genannten Spectra aller Körperarten  
bezeichnet man als Spectral-Analyse.

Die genannten Spectra entstehen durch  
die von flüssigen Körpern und gasförmigen Kör-  
per u. s. w. Emissionspectra zum Unter-  
scheid von Absorptionsspectren; letztere sind  
Spectra, welche durch die Wirkung  
von Absorptionen beim Durchgang durch  
farbige Substanzen (z. B. Salze) hervor-  
gebracht werden, und zwar zeigen die dunklen  
Absorptionslinien an denselben Stellen des Spec-  
trums, wo während des Spectrums das für sich  
allein flüssige oder gasförmige  
farbige Licht ausfällt.?)

Die Zusammenhänge dieser Linien der Son-  
nenstrahlung sind durch die Beobachtung, dass die  
sonnenleuchtende Luft eine die Wärme im  
Körper flüssige, Dampf- oder Gasförmige  
ist, dass die Zusammenhänge dieser Linien  
den in der Sonnenstrahlung die in der  
Luft u. s. w. Absorptionen Linienfactoren in der  
Luft u. s. w. Spectra.



Lappendfiele, die von Gasfülle abhängen; ad sind die  
 geringen Düngefe oder Gase, welche für sich allein  
 leuchtend aus der Hölle der Jammersphäre  
 Linien fallendbeige Linien erzeugen.

Man nennt das Kristallen dunkler Linien  
 in der Hölle der fallen Linien glänzenden Düngefe  
 die Unterfassung des Spectrums.

Beynähme der Absonderungsgesetze hat schon  
 Euler die Vermuthung unterworfen, daß jeder  
 Körper Licht aus derselben Quelle, als er selbst  
 empfangt, auch absondert und "Ausströmung"  
 hat 1853, daß ein Körper in glänzenden Zustan,  
 da derselben Lichtstrahlen empfangen muß, auch  
 so er bei verschiedenen Temperaturen absondert.  
 Kirchhoff hat 1860 darüber folgendes Gesetz auf:  
 Das Verhältniß zwischen dem Emissionvermögen  
 und dem Absorptionsvermögen eines und des  
 selben Körpervermögens das selbe. "Wenn also ein  
 glänzender Körper z. B. ein gelbes Licht empfangt, so  
 absondert er auch ein derselbe gelbes Licht, es  
 ist also für alle Körpervermögen gleichmäßig."

In dem Absorptionsgesetz haben wir  
 zwei Spectra, welche man bei der Annahme des  
 von der Oberfläch der Körper reflectierten Lichtes  
 erfüllt, dann die Oberfläch der Körper ent-  
 hält auch ein zwei Lichtstrahlen das in der Düngefe  
 wissen Lichtes, welche der Absorption entgegen sind.

Wird gepufft mit dem absonderten  
 Licht des Lichtes? Mit demselben können fol-  
 gende Annahmen gemacht werden:

1) Das absonderte Licht wird meist in Kör-  
 per umgewandelt.

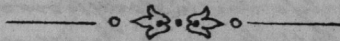
2) Nach demselben ad in manchen Fällen sofort  
 die Kristallisation neuer Lichtstrahlen von derselben

new Farbe; diese Erscheinung ist unter dem Namen Fluorescenz bekannt, dabei werden die Körper vom Lichte bis zum Verfluche ihrer Leuchtstrahlung wie selbstleuchtend und strahlen im Lichte aus, dessen Farbe gewöhnlich verschieden von der Farbe des einfallenden Lichtes, und auf von der Erde verschiedene der Körper verschieden ist. Die Körper, die fluorescenzfarben unter dem Lichte der Sonne strahlen?

Liegt man auf die gelbe Flüssigkeit von Benzylmethylcyanur zusammen und blüht, die Flüssigkeit, so leuchtet die Flüssigkeit in feineren Gängen.

3. Das absorbirte Licht kann nun eine neue oder mehrere unterschiedliche Erscheinung neuer Lichtstrahlen hervorzubringen, welche unklar. Diese unter dem Namen Phosphorescenz bekannte Erscheinung zeigen Körper: salcalcium, Phosphorsulfur etc. Ein Warmerke's Sensitometer findet eine durch die verschiedenen leuchtenden yamphorescenz, die Platte als Lichtquelle Verwendung.

4. Das Licht verunreinigt sich mit Wasser, können, insbesondere Zersetzungen mit Wasser, das die Photographie.



Die Nebenerscheinungen der Körper werden durch die absorbirten Körper hervorgerufen und durch selbstleuchtend.