

Über die Absorptionsspectren von Didymsulfat und Neodymammonnitrat

Gottfried Dimmer.

Aus dem physikalisch-chemischen Institute der k. k. Universität in Wien.

(Mit 1 Tafel.)

Bevor ich daran gehe, die eigenen Untersuchungen über die Absorptionsspectren von Didymsulfat und Neodymammonnitrat zu besprechen, erscheint es geboten, einen Überblick über die Literatur des Gegenstandes zu geben.

Die älteste Untersuchung über das Absorptionsspectrum von Didym stammt von Gladstone¹ aus dem Jahre 1858. Gladstone gibt zwei Absorptionsstreifen an, er verwendet schwefelsaures Didymoxyd und erkennt in einer Lösung von $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke noch $\frac{1}{1000}$ Substanz.

Im Jahre 1862 untersucht Erdmann eine 8—10 *cm* dicke Schichte und constatirt sieben Streifen. Über die Zusammensetzung des Salzes und über den Concentrationsgrad der Lösung finden sich keine Angaben.

Im selben Jahre findet O. N. Rood² 12 deutliche Absorptionsstreifen in einer 12 Zoll langen Schicht concentrirter Lösung von salpetersaurem Didymoxyd.

1865 constatirt Delafontaine³ 89 Absorptionslinien in einer 7—8 *cm* langen Schichte.

¹ Gladstone, J. Chem. Soc. 10, p. 219.

² Rood, Pogg. Ann. 117, S. 350—351.

³ Delafontaine, Pogg. Ann. 124, S. 635—636.

1866 veröffentlichen Bahr und Bunsen¹ eine Untersuchung: »Über Erbinerde und Yttererde« und zeichnen bei dieser Gelegenheit die Spectren eines 1 *mm* dicken Krystalles von schwefelsaurem Didymoxyd und einer stärkeren und schwächeren Lösung von salpetersaurem Didymoxyd. Ich habe die Scalentheile graphisch in Wellenlängen umgewerthet und folgende Resultate erhalten.

1. Spectrum des Krystalles:

735—721	(schwach)	Darin:
697·5—675	(mittel)	1. Max. 529
635—630·5	(schwach)	2. Max. 523
628—623·5	(schwach)	3. Max. 520
592·5—568·5	(stark)	4. Max. 514·5
		5. Max. 509·5
Darin:		
1. Max. 589		502·5—490·5 (schwach)
2. Max. 579·5		483·5—480 (stark)
3. Max. 573		476·5—473 (schwach)
531·5—507·5	(stark)	470—463·5 (mittel)
		449—437·5 (schwach)

2. Spectrum der stärkeren Lösung:

736—721	(schwach)	533—531	(schwach)
681—678·5	(schwach)	527·5—517	(stark)
628—623·5	(schwach)	514·5—505·5	(mittel)
596·5—569	(stark)	Max. 511	
Darin:		485·5—480	(stark)
1. Max. 591		475·5—473·5	(mittel)
2. Max. 579·5		470—465·5	(mittel)
3. Max. 571·5		440·5—438·5	(mittel)

3. Spectrum der schwächeren Lösung:

596—567	(mittel)
1. Max. 587	
2. Max. 571·5	
527—517	(schwach)
514·5—507·5	(schwach)
485·5—482·5	(schwach)

¹ Bahr und Bunsen, Ann. der Chemie und Pharm. 137, S. 1—33.

Die Verfasser constatiren ein merkwürdiges Verhalten des Streifens 681—678·5 der Lösung, der im Krystalspectrum, und des Streifens 697·5—675, der in den Lösungen fehlt. Sie beobachten, dass bei Vorschaltung von Lösung und Krystall zwei Streifen auftreten, ein Beobachtungsfehler also ausgeschlossen erscheint. Sie sagen diesbezüglich:

»Es unterliegt also keinem Zweifel, dass durch Veränderung des flüssigen Aggregatzustandes in den festen Spectrallinien verschwinden und neue auftreten können«.

Ich glaube, dass es sich hier um eine einfache Verschiebung handelt, wie solche ja bei den fraglichen Substanzen sich in Menge werden constatiren lassen.

Im selben Jahre, 1866, veröffentlicht Bunsen¹ allein eine Abhandlung: »Über die Erscheinungen beim Absorptionsspectrum des Didyms«. Es wird in dieser Untersuchung nachgewiesen, dass das Absorptionsspectrum sich ändert, wenn polarisirtes Licht angewendet wird, dass die Axenstellung des Krystalles gegenüber der Polarisationsebene des vorgeschalteten Nicols ebenfalls Änderungen bewirkt.

Ferner betont der Verfasser die Verschiedenheit zwischen Krystall- und Lösungsspectrum, sowie die Abhängigkeit des Spectrums von der Constitution des Didymsalzes. Er gibt diesbezüglich die Zeichnungen vom Absorptionsspectrum des Chlordidyms, schwefelsauren Didyms und des essigsauen Didyms und constatirt, dass sämtliche Streifengruppen in der Ordnung des wachsenden Moleculargewichtes der Salze gegen das rothe Ende des Spectrums verschoben sind. Bunsen knüpft daran die interessante Bemerkung:

»Diese in den Spectren verschiedener Didymverbindungen auftretenden Unterschiede sind bei einer noch völlig mangelnden allgemeinen Theorie der Lichtabsorption in auslöschenden Medien auf andere Erscheinungen bis jetzt nicht zurückführbar. Sie erinnern an die kleinen allmäligen Veränderungen der Tönhöhe, welche ein schwingender elastischer Stab zeigt, wenn er mit Gewichten beschwert wird, oder an die Tonveränderungen, welche eine Zungenpfeife durch Verlängerung ihrer Röhre erleidet«.

¹ Bunsen, Pogg. Ann. 128, S. 100—108.

1868 constatirt H. Zschiesche, dass in einer Schichte von 17 *cm* eine Didymoxydmenge von $\frac{1}{2800}$ eine Linie zeige.

Im Jahre 1871 erscheint eine Arbeit von C. Erk. Erk untersucht und zeichnet das Spectrum einer 4 *cm* dicken Schichte von Didymnitratlösung und constatirt sieben Streifen. Er bemerkt ferner, dass bei sehr verdünnten Lösungen nur die beiden Streifen in Gelb und Grün sichtbar sind, der im Gelb noch stärker.

Die im Jahre 1874 veröffentlichten Messungen am Absorptionsspectrum des Didymchlorides von Lecoque de Boisbaudran¹ enthalten folgende Wellenlängenangaben:

7430 †	6282	5719 †	4822 *
7360 †	6225	5312 †	4758
7307 †	5962 *	5219 †	4691 *
6894 †	5885 *	5205 †	4618
6792 †	5824 †	5125 †	4441 *
6720 †	5788 †	5087 †	4275
6363	5747 †		

Die mit einem Kreuze bezeichneten Wellenlängen wären dem Neodym, die mit einem Sternchen bezeichneten dem Praseodym zuzuordnen (nach Watt's Index of spectra).

In den 1875 veröffentlichten »Spectralanalytischen Untersuchungen« gibt Bunsen² eine Zeichnung des Absorptionsspectrums von einer Lösung des schwefelsauren Didymoxyds. Ich habe auch hier graphisch die Wellenlängen ermittelt und erhalten:

686—681	(schwach)
592·5—568·5	(stark)
1. Max.	591
2. Max.	578
3. Max.	573
4. Max.	570
533—519·5	(stark)
1. Max.	527 5
2. Max.	523

¹ Lecoque de Boisbaudran, Spectres lumineux, p. 88—92.

Bunsen, Pogg. Ann. 155, S. 230—255.

518—514·5 (schwach)

512—509·5 (stark)

482·5—480 (schwach)

469—465·5 (schwach)

Wie ein Vergleich der Wellenlängenzahlen ergibt, decken sich die Lösungsspectren von Didymnitrat und Didymsulfat nicht.

Im selben Jahre wie Bunsen's »Spectralanalytische Untersuchungen« erschien im Kolbe'schen Journal für praktische Chemie eine Abhandlung von H. Bührig: »Darstellung, Atomgewicht und analytische Bestimmung des didymfreien Cers«.

In dieser Abhandlung untersucht der Verfasser unter Anderem, welches die kleinstmögliche Menge Didyms sei, die sich mit dem ihm zu Gebote stehenden Spectralapparate nachweisen lasse, und zeichnet bei dieser Gelegenheit das Absorptionsspectrum von einer Lösung schwefelsauren Didymoxyds, sowie zum Vergleiche das zugehörige Krystalspectrum. Zuerst wurde mit einem Spectroskop à vision directe von J. G. Hoffmann in Paris eine 22 *cm* lange Schichte verdünnter Didymsulfatlösung untersucht und ein Spectrum von 11 Absorptionslinien constatirt. Später untersuchte der Verfasser eine concentrirte Lösung von 22 *cm* Dicke mit einem grossen Dubosque'schen Spectralapparat und fand 14 Streifen.

Ein mit dem Hoffmann'schen Apparat untersuchter, 0·9 *mm* dicker Didymsulfatkrystall zeigte ein Spectrum von 22 Absorptionslinien. Leider gibt der Verfasser weder im Texte, noch in der Zeichnung irgendwelche Anhaltspunkte, um seine Scalentheile in Wellenlängen umwerthen zu können.

Sorret hat im Jahre 1880 die Spectren mehrerer seltener Erden im Ultraviolett untersucht und noch einige Streifen dem bekannten Didymspectrum hinzugefügt, deren Wellenlängen folgende sind:

353

348

330·5

328·5

Damit erscheint die Reihe der bisherigen Untersuchungen über das Didym-Absorptionsspectrum abgeschlossen.

Im Jahre 1885 veröffentlichte Auer v. Welsbach in den Sitzungsberichten der Wiener kaiserl. Akademie der Wissenschaften eine Untersuchung: »Die Zerlegung des Didyms in seine Elemente«. Das alte Didym wurde in zwei neue Elemente, Neodym und Praseodym, zerlegt.

Auer v. Welsbach gibt in seiner Abhandlung die Zeichnungen der Absorptionsspectren von allen drei Substanzen, leider fehlt aber auch hier jede Angabe in Text oder Zeichnung, die zu einer Auswerthung der von 0 bis 300 reichenden Scala führen könnte.

Das von Auer gezeichnete Didymspectrum enthält folgende, in Scalentheilen angeführte Streifen:

<i>a</i> von 52—55	<i>e</i> von 78·5—79	<i>i</i> von 150·5—152·5
<i>b</i> 61—66	<i>f</i> 88—97	<i>k</i> 155—161
<i>c</i> 75—76	<i>g</i> 114—132	<i>l</i> 176—187·5
<i>d</i> 77—77·5	<i>h</i> 145—149	<i>m</i> 199—201·5

Von diesen Streifen sind gemäss den zugehörigen Auer'schen Zeichnungen zuzuordnen:

1. Dem Praseodym:

Der von 88—91·5 reichende Theil von *f*, ferner die Streifen *h*, *k* und *l*.

2. Dem Neodym:

Die Streifen *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, der von 91·5—97 reichende Theil von *f* und die Streifen *g* und *m*.

Zum Schlusse seien noch die Wellenlängenzahlen erwähnt, die sich in H. W. Vogel's Spectralanalyse angegeben finden. Sie beziehen sich auf die Dunkelheitsmaxima des Absorptionsspectrums von Praseodym.

728·3	521·5
679·4	512·2
591·5	482
579·4	469
575·4	444·7
531·3	

Eine Vergleichung dieser Zahlen mit den Lecoque'schen ergibt eine starke Abweichung, sowohl hinsichtlich der Zahlenangaben der einzelnen Streifen, als auch hinsichtlich der Zuordnung der Streifen zu den Elementen. Die erstgenannte Abweichung erscheint nicht weiter auffällig; verschiedene Genauigkeit der Messungsmethoden, Streifenverschiebungen und eventuelle Verschiedenheit der untersuchten Salze, alles dies sind Factoren, die jene Abweichung leicht erklären.

Was die zweitgenannte Abweichung anbelangt, so ist ihre Grösse aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich. Die zwei ersten Spalten enthalten die Wellenlängen, die dritte und vierte die Zuordnung zu den Elementen nach Vogel und Lecoque.

Vogel	Lecoque	Vogel	Lecoque
728·3	730·7	Praseodym	Neodym
679·4	679·2		
591·5	588·5		Praseodym
579·4	578·8		Neodym
575·4	574·7		
531·3	531		
521·5	521·9		
512·2	512·5		
482	482·2		Praseodym
469	469·1		
444·7	444·1		

Ausserdem rechnet noch Lecoque den Streifen 596·2 zu Praseodym, der sich bei Vogel überhaupt nicht vorfindet.

Der Apparat, den ich verwendete, war ein Spectrometer von Starke und Kammerer mit zwei 60grädigen Flintglasprismen und Scalenrohr. Als Lichtquelle diente die Sonne.

Ich habe vier verschiedene Substanzen untersucht: käufliches Didymsulfat, Didymsulfat, welches zu krystallographischen Untersuchungszwecken besonders gereinigt war, ferner Neodymmammonnitrat und endlich ein Stück Didymglas.

Innerhalb dieser Gruppen habe ich die Versuche noch mannigfach variirt und will nun die Resultate in obiger Reihenfolge anführen.

Die Wellenlängenangaben beziehen sich auf die Grenzen der Absorptionsstreifen und sind in $\mu\mu$ angegeben.

A. Käufliches Didymsulfat.

- a) Kalt gesättigte wässerige Lösung in einer Schichtendicke von 200 *mm* (Fig. I der Tafel).

Es war nicht möglich, das käufliche Didymsulfat im festen Zustande zu untersuchen, da dasselbe in Folge seines Aggregatzustandes das Licht zu sehr zerstreute und selbst in dünnen Schichten kein Spectrum zeigte. Da nun die Lösung fast wasserhell war und in einer Schichtendicke, wie sie z. B. eine Eprouvette gibt, kaum den charakteristischen Streifen im Gelb erkennen liess, so mussten sehr dicke Schichten verwendet werden. Ich füllte zu diesem Zwecke die Lösung in die 200 *mm* lange Röhre eines kleinen Saccharimeters und schaltete dieselbe vor den Spalt.

Es zeigte sich folgendes Spectrum:

Ein ziemlich breiter Streif in Roth	von 690·5 bis 679·5,
darin eine dunklere Partie	687·5 682·5.
Ein sehr breiter, dunkler Streif in Gelb,	
gegen Roth abschattirt	596 572·5.
In Grün reicht die Absorption.	513·0 504.

Darin befinden sich:

Ein breiter, halbdunkler, nach Roth abschattirter Streif	von 531·5 bis 522·5.
--	----------------------

In diesem Streifen:

Ein dunkler Streif	von 529 bis 526.
Ein sehr schmaler, dunkler Streif	bei 524·5.

Dann folgen noch

Ein halbdunkler Streif . .	von 515 bis 511·5.
Ebensolcher Streif	511 509.

Die Streifen in Blau und Violett sind sehr verwaschen.

Dunkler Streif.	von 484·5 bis 481·5	
Heller	476·5	475·5.
Dunkler	472	468.
Anschliessend schwache Absorption		458·3.
Sehr breiter verwaschener Streif.	446·5	438·5.
Anschliessend schwache Absorption		437.
Schmalere, dunklere Streif	423	422.

b) Kalt gesättigte wässrige Lösung in einer Schichtendicke von 450 *mm* (Fig. II).

Um eventuell noch neue Streifen zu finden, wiederholte ich den Versuch mit einer 450 *mm* langen Röhre eines grossen Saccharimeters. Es zeigte sich auch thatsächlich ein neuer Streif in Rothgelb, ausserdem aber trat die merkwürdige Erscheinung ein, dass sämmtliche Streifen gegen Violett verschoben waren. Der Umstand, dass dies bei sämmtlichen Streifen eintrat, die Grösse der Verschiebung und eine mehrmalige Beobachtung schliessen einen Beobachtungsfehler aus.

Wir hätten also hier das Phänomen einer Streifenverschiebung gegen das violette Ende des Spectrums mit wachsender Schichtendicke der absorbirenden Substanz.

Das beobachtete Spectrum war folgendes:

Ziemlich breiter Streif in Roth	von 682·5 bis 670·5.	
Dunklere Partie	680	676.
Schmalere, hellere Streif in Rothgelb . .	619·5	618.
Sehr breiter Streif in Gelb .	596·5	564·5.
Ganz dunkle Partie	591	566·5.
Absorption in Grün	532·5	501·5.

Darin zeigen sich:

Dunkler Streif	von 527·5 bis 518·5.	
Dunkler	515.	

gegen Violett verlaufend.

In Blau und Violett:

Dunkler Streif	von 483·5 bis 481.	
Heller	477	474·5.

Dunkler Streif	. von 471·5 bis 466·5.
Anschliessend schwache Absorption	457·5.
Sehr verwaschener breiter Streif.	449 434·5.
Dunklere Partie	447·5 437
Schmalere dunkler Streif.	423 422.

B. Gereinigtes Didymsulfat.

Das gereinigte Didymsulfat, das mir zur Verfügung stand, war in der Form kleiner Krystalle von rosenrother Farbe, aber weit lichtundurchlässiger als das ähnlich gefärbte Neodymmammonnitrat. Ich füllte die Krystalle zwischen zwei planparallele Glasplatten, die einen Abstand von circa 4 *mm* hatten, und erhielt aus dieser Anordnung das in Fig. III der Tafel gezeichnete Spectrum.

Um die breiten und dunklen Streifen in Gelb und Grün auflösen zu können, näherte ich die Glasplatten einander bis auf circa 2 *mm* und erhielt mit dieser dünneren Schichte die in Fig. IV gezeichneten Auflösungen der beiden Streifen. Fig. IV ist demnach nicht als ein gesondertes Spectrum zu betrachten, sondern enthält nur die Streifen, in die sich die genannten beiden Streifen der dickeren Schichte auflösen.

Das Spectrum der dicken Schichte war folgendes:

Breiter, dunkler Streif in Roth.	von 673·5 bis 670·5.
Drei Streifen in Gelbroth: 1.	634 629·5.
2.	626·5 624.
3.	bei 621·5.
Breiter Streif in Gelb	von 603 569.
Dunkle Partie	594 569.
Sehr breiter, dunkler Streif in Grün	536 500.

In Blau und Violett zeigt sich keine Veränderung gegen das früher untersuchte Didymsulfat in Lösung von 450 *mm* Schichtendicke (Fig. II).

Die Auflösung des Streifens in Grün ergab:

Halbdunkler Streif	von 536 bis 532.
Zwei schmale, dunkle Streifen: 1..	525 526·5.
2..	522·5 524.
Breiter Streif	516·5 509.

Dunklere Partie	von 514	bis 511·5.
Ebensolcher Streif	506·5	500.
Dunklere Partie	504·6	502.

Die Auflösung des Streifens in Gelb ergab acht schmale dunkle Streifen, von denen der von Violett aus erste am dunkelsten war; dieser allein war etwas schärfer, bei ihm beziehen sich die Messungen auf die Grenzen, die sieben anderen waren alle verwaschen, die Angaben beziehen sich daher bei diesen auf die Mitten.

1. bei 593	5. bei 580·5
2. 591	6. 578·5
3. 585·5	7. 574
4. 583·5	8. von 571 bis 570.

C. Neodymammonnitrat.

Das Neodymammonnitrat war in der Form von Krystallen von prachtvoll rosenrother Farbe und trotz des festen Zustandes noch in ziemlich dicken Schichten lichtdurchlässig. Ich habe es in festem Zustande und in Lösung untersucht und den Versuch in beiden Fällen mehrfach variirt. Im Allgemeinen sind die Streifen beim festen Zustande schmaler und namentlich deutlich schärfer als bei den Lösungen, also in flüssigem Zustande. Ich erhielt hiefür im Laufe der Untersuchung einen directen Beweis.

Ich hatte einen Krystall in einem dünnen Glasrohre geschmolzen und vor den Spalt gestellt. Während ich nun das Spectrum betrachtete, begann die geschmolzene Substanz auszukrystallisiren, und im Gesichtsfeld des Beobachtungsfernrohres erschienen zwei verschiedene Spectren, das Spectrum der krystallisirten Substanz und das Spectrum der geschmolzenen. Bei letzterem nun waren die Streifen deutlich breiter und verwaschener als beim anderen. Da die geschmolzene und krystallisirte Substanz scharf gegeneinander abgegrenzt waren, waren es auch die Spectren, wodurch das Phänomen noch deutlicher wurde.

Ich will zuerst die Beobachtungen bei festem, dann die bei flüssigem Zustande vorführen.

a) Neodymmammonnitrat in krystallisirtem Zustande,
Schichtendicke $12\cdot8\text{ mm}$.

Die Substanz befand sich in einer Eprouvette, deren innerer Durchmesser $12\cdot8\text{ mm}$ betrug, und wurde so direct vor den Spalt gestellt. Es zeigte sich das in Fig. V dargestellte Spectrum, dessen einzelne Streifen sich später noch mehrfach auflösten.

Die Messung ergab:

Breiter, halbdunkler Streif in Roth	von 676	bis 661.
Schmaler, heller	bei 630	$\cdot 5$.
Fünf schmale Streifen in Rothgelb 1.	622.	
2.	619	$\cdot 5$.
3.	618.	
4.	615	$\cdot 5$.
5.	614	$\cdot 5$.
Breiter Streif in Gelb	von 599	$\cdot 5$ bis 559
Besonders dunkel.	593	$\cdot 5$ 559
Absorption in Grün	540	$\cdot 5$ 498.

Darin zeigen sich:

Schmaler, halbdunkler Streif.	von 537	bis 535.
Breiter, dunkler Streif	529	515.
	512	$\cdot 5$ 498.

Die Streifen in Blau und Violett sind sehr matt und undeutlich. Es sind vier Streifen sichtbar:

1.	.. von 481	$\cdot 5$ bis 479	$\cdot 5$.
2.	472	$\cdot 5$	467
3.	445	$\cdot 5$	439.
4.	423		422.

b) Krystallisirte Substanz in $4\cdot3\text{ mm}$ Schichtendicke
(Fig. VI).

Ein Krystall wurde in einem Glasrohre, dessen innerer Durchmesser $4\cdot3\text{ mm}$ betrug, geschmolzen und auskrystallisiren gelassen. Die stark gekrümmten Glasflächen des Rohres übten bei den krystallisirten Substanzen keinen störenden Einfluss auf die Deutlichkeit des Spectrums aus.

Streif in Roth (verschmälert und aufgehellt)	von 674·0 bis 665·5.
Drei Streifen in Rothgelb: 1.	bei 622.
2.	619·5.
3.	615·5.
Breiter Streif in Gelb.	von 591 bis 562·5.

Darin zeigen sich:

Zwei schmale, dunkle Streifen: 1..	. bei 591.
2..	589·5.
Breiter, dunkler Streif. .	von 585·5 bis 562·5.
Schmaler, halbdunkler Streif ins Grün.	537 536.
Breiter, verwaschener	529·5 501·5.

Darin:

Dunkler Streif.	. von 525 bis 522.
Schmaler, dunkler Streif	bei 520·5.
Dunkler Streif	von 510·5,

gegen Violett verlaufend.

In Blau und Violett: 1..	von 482 bis 480.
2..	472 468·5.
3..	445·5 439.
4..	423 422.

c) Krystallisirte Substanz in 2·5 *mm* Schichtendicke (Fig. VII).

Die Absorptionsstreifen in Blau und Violett sind verschwunden, die in Grün und Gelb bis auf eine Aufhellung unverändert, in Rothgelb ist nur der Streif bei 615·5 geblieben. Der Streif in Roth ist verschmälert und reicht nun von 670·5 bis 665·5.

d) Krystallisirte Substanz in 0·5 *mm* Schichtendicke (Fig. VIII).

Ein Krystall wurde auf einer Glasplatte mittelst Bunsenflamme geschmolzen, eine zweite Glasplatte daraufgelegt und die Substanz auskrystallisiren gelassen. Es zeigte sich das

Spectrum der Fig. VIII; der Streif in Gelb erscheint in mehrere aufgelöst.

Die Messung ergab:

Schwacher Streif in Roth.	bei 667·5.
Schmaler, halbdunkler Streif.	591·5.
Breiter Streif in Gelb	von 583·5 bis 566·3.

Darin:

Halbdunkler Streif	von 579·5 bis 574·5.
Zwei halbdunkle, schmale Streifen: 1.	bei 568.
2.	567

In Grün:

Schmaler, halbdunkler Streif.	bei 536·5.
Breiterer,	von 523 bis 521·5.
Schmaler,	bei 509·5.

e) Concentrirte Lösung in 0·1 *mm* Schichtendicke
(zwischen Glasplatten — Fig. IX).

Es zeigt sich bloss der stark verschmälerte

Streif in Gelb	von 579·5 bis 569.
Dunklere Partie	579·5 576.

f) Verdünnte wässrige Lösung in einer Schichtendicke von 4·8 *mm* (Fig. X).

Hier versagte die Anwendung von Glasröhren, die gekrümmten Glasflächen störten die Deutlichkeit des Spectrums, die Lösung musste daher in einen kleinen, aus planparallelen Glasplatten hergestellten Trog gefüllt werden.

Es zeigten sich:

Halbdunkler, breiter Streif in Gelb	von 579·5 bis 569·5.
Schmaler, halbdunkler Streif in Grün.	524 521.
Verwaschener, heller	508 513·5.
In Violett und Blau vier matte Streifen: 1.	482·5 481.
2.	470 468·5.
3.	445·5 439·5.
4.	423 422.

g) Wässrige Lösung von circa 50⁰₀; in einer Schichtendicke von 4 8 mm (Fig. XI).

Matter, stark verwaschener Streif in Roth	von 680	bis 668·5.
Breiter Streif in Gelb	592·5	567
Dunklere Partie	583·5	567
Breiter Streif in Grün.	527	517·5.
Dunklere Partie	523	521·5.
Breiter, heller Streif	513·5	508.

In Blau und Violett keine Veränderung gegen das vorher untersuchte Präparat.

Ein Vergleich der Zeichnungen in der angehängten Tafel mit den von Auer v. Welsbach gegebenen zeigt sehr starke Abweichungen. Ich habe in der Einleitung bei Besprechung der Auer'schen Arbeit die Streifen seines Didymspectrums der Reihe nach von Roth gegen Violett mit *a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m* bezeichnet. Das Spectrum in Fig. III meiner Tafel enthält davon die Streifen *b, f, g, h, i, k, l, m*.

Eine Identificirung der Streifen in Rothgelb wäre nur möglich, wenn die Auer'sche Scala sich in Wellenlängen umrechnen liesse. Auffällig ist, dass die drei Streifen in Rothgelb, die Auer anführt und die auf Fig. VI der Tafel sichtbar sind, in Fig. III überhaupt nicht vorkommen, während die drei Streifen in Rothgelb meiner Fig. III sich weder bei Auer, noch im Neodymspectrum der Figuren V und VI wiederfinden.

Was das Neodymspectrum anbelangt, so rechnet Auer die Streifen *a, b, c, d, e*, einen Theil von *f, g* und *m* zum Neodym, während aus meiner Zeichnung folgen würde, dass *b, c, d, e, g, h, k, l* und *m* zu Neodym gehörten, *m* jedoch nicht; über *f* könnte abermals nur eine genaue Wellenlängenvergleichung entscheiden. Dem Anscheine nach stimmen hier die Zeichnungen.

Der Grund der Abweichung kann wohl nur darin liegen, dass das von mir verwendete Neodymammonnitrat noch Praseodym in geringen Mengen enthielt.

Zum Schlusse will ich noch die Messungen erwähnen, die ich mit einem Stück Didymglas anstellte. Sie scheinen nur interessant wegen des Vergleiches mit Fig. IX.

Obwohl in beiden Fällen eine geringere Anzahl von absorbirenden Didymmolekülen in Wirksamkeit tritt, zeigt das in Glas suspendirte Didym zwei matte, deutlich von einander getrennte Streifen in Gelb, während die Neodymlösung einen Streifen mit einer dunklen Partie zeigt.

Das Didymglas hatte parallelepipedische Form. Die schwächste der drei vorhandenen Schichten betrug 5.7 mm , die stärkste 32.5 mm .

Die Messungen mit der Schichte von 5.7 mm ergaben:

Zwei matte Streifen in Gelb: 1..	von 585.5 bis 581.5 .
2..	578 569 .

An der breiten Schichte:

Sehr matter Streif in Gelbroth.	. von 612 bis 608 .
Absorption in Gelb.	593 569 .

Darin zeigen sich:

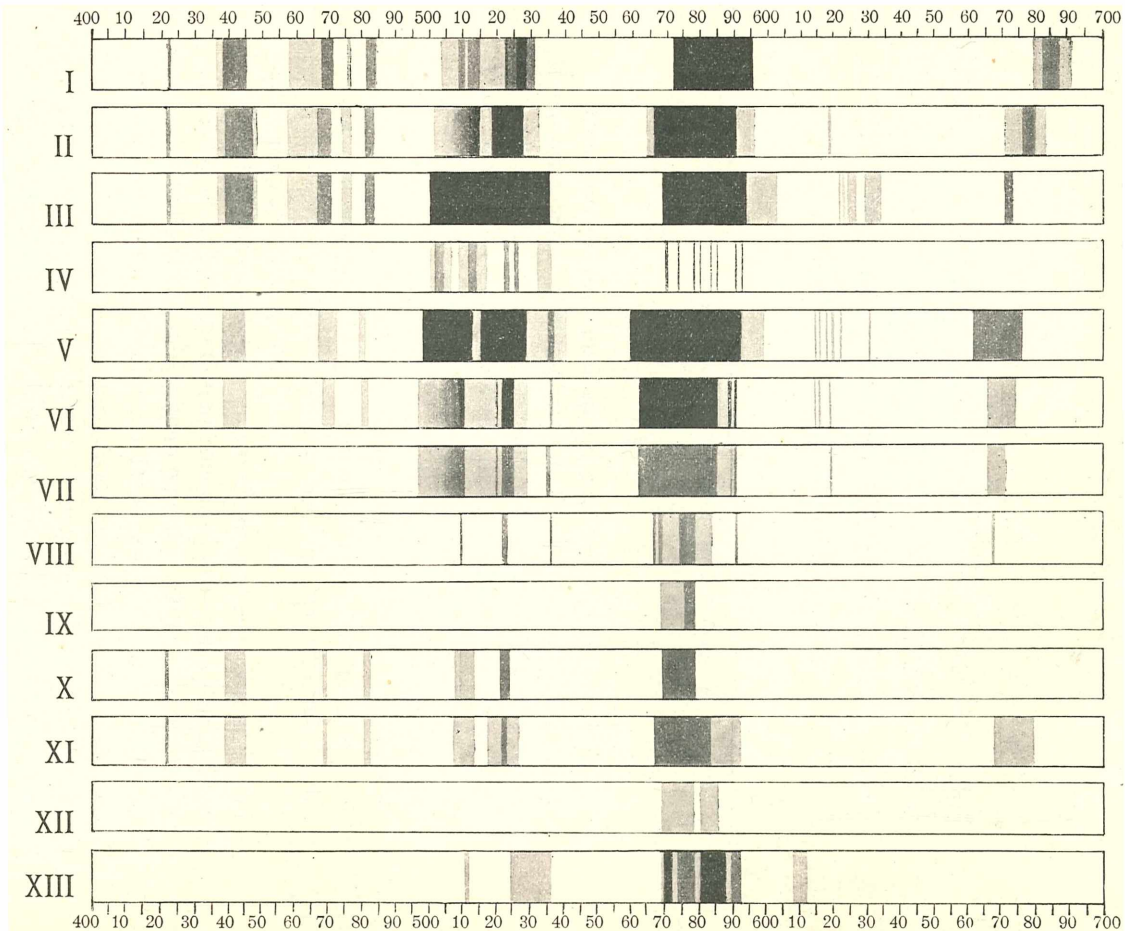
Halbdunkler Streif	von 594 bis 590 .
Dunkler	588.5 580.5 .
Halbdunkler	578.5 574 .
Dunkler	572.5 569.5 .

In Grün:

Breiter, verwaschener Streif	. von 536 bis 524.5 .
Schmaler Streif	511.5 510.5 .

An dieser Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. Franz Exner für seine freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit.

G. Dimmer: Absorptionsspektren von Didymsulfat.



ZOBODAT - 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: 1897

Band/Volume: [106_2a](#)

Autor(en)/Author(s): Dimmer Gottfried

Artikel/Article: [Über die Absorptionsspectren von Didymsulfat und Neodymammonnitrat. 1087-1102](#)