

Tätigkeitsbericht für das Jahr 1939.

Durch die Tat des Führers gewann das Geistesleben Brünns und damit auch die Tätigkeit des Naturforschenden Vereines einen gewaltigen Aufschwung, der sich naturgemäß im abgelaufenen Jahre nach außen noch wenig bemerkbar machen konnte, der aber im kommenden Jahre schon deutlich zum Ausdruck kommen wird. Der Verein hat dem Führer seinen Dank in der Weise dargebracht, daß er den Band 70 seiner Verhandlungen, den ersten, der innerhalb der Grenzen des Großdeutschen Reiches erscheinen konnte, mit dem Bilde des Führers schmückte.

Die Mitgliederbewegung war im Jahre 1939 folgende: Zu Beginn des Jahres besaß der Verein 169 Mitglieder, hievon starben im Laufe des Jahres 5, ausgetreten sind 8, gestrichen wurden 15, eingetreten sind 24; somit Stand am Ende 1939 165.

Die Toten sind:

15. Jänner: Viktor Putzker, Brünn,
 1. Februar: Dr. Fritz Sellner, Johannesburg, Südafrika,
 14. März: Walter Neumark, Brünn,
 2. Mai: Rudolf Uxa, Brünn,
 10. Mai: Dr. Robert Mayer, Brünn.

Neue Mitglieder:

- Major a. D. Ernst Bauer, Mißlitz;
 Prof. Doz. Dr. Karl Faigl, Brünn;
 Dr. Ing. Willibald Herdler, Brünn;
 Horny & Zauner, Eisen- und Eisenwarengroßhandlung,
 Brünn;
 Prof. Dr. Oldřich V Hykeš, Brünn;
 Hans Kalfus, Sinus-Glühlampenfabrik, Nennowitz;
 Zuckerfabrik J. Latzel & Co., G. m. b. H., Groß-Pawlowitz;
 Lundenburger Zuckerraffinerie A.-G., Všetuly;
 Franz Pawlus Sohn, Dampfziegelei, Königsfeld;
 Ing. Alfred A. Racek, Brünn;
 Friedrich von Rohrer, Brünn;
 Oberstlt. a. D. Karl Sulik, Brünn;
 Privatdozent Ing. Dr. Wilhelm Schmid, Brünn;
 Gebrüder Schoeller, Tuchfabrik, Brünn;
 RNC Alois Šob, Brünn;
 Eduard Till & Anton Heider, Erste Brüner Eisendraht-,
 Drahtstiften- und Nietenfabrik, Brünn;

IV

Verein mährischer Zuckerfabriken, Olmütz;
 Viktoria, Gummiindustrie-A.-G., Brünn;
 J. N. W ä g n e r & Sohn, Weinessig-, Naturessig-, Esprit- und
 Likörfabrik, Kumrowitz;
 Carl W i n i k e r, Buchhandlung, Brünn;
 Ing. Dr. Emmerich Æ e n e m a n, Brünn;
 Treuhänder der Firma: Aron & Jacob Löw Beers Söhne, Brünn;
 „Opp“, Schokoladen- u. Zuckerwaren-
 fabrik A.-G., Brünn;
 Skene & Co., Feintuchfabrik, Brünn.

U n t e r s t ü t z u n g e n u n d S p e n d e n :

Ministerium für Landwirtschaft	K 200'—
Ministerium für Schulwesen und Volkskultur	K 3000'—
Landesbehörde Brünn	K 350'—
Deutsche Gesellschaft der Wissenschaften und Künste, Prag	K 3000'—
Prof. Ing. Johann N e v o l e, Brünn, Hutterteich 5	K 300'—
Frau Majorsgattin Olli B a u e r, Mißlitz	K 130'—
Frau Hofrat Berta W o l f, Brünn, Liliengasse 16	K 100'—
Brünn-Königsfelder Maschinen- u. Waggon-Fabrik	K 50'—
Wischauer Zuckerfabrik, Wischau	K 50'—
Ph. K n e i s e l, Schokoladen- und Zuckerwaren- fabrik, Všetuly	K 50'—
Vereinigte Filzfabriken, Brünn, Obrowitz 2	K 20'—
AEG Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Brünn, Skenestraße 2	K 20'—
Brüder Stiassni, Schafwollwarenfabrik, Brünn, Stift- gasse 3	K 200'—
Zusammen	K 7470'—

Einen höheren Jahresbeitrag als K 25'—
 zahlten:

Major a. D. Ernst B a u e r, Mißlitz, RM 5'—	K 50'—
Noumče D i m o v i č, Zuckerwarenfabrik, Brünn, Frömmelgasse 7	K 100'—
„Elbe“ A.-G., Lebens- und Schadenversicherungs- Gesellschaft, Brünn, Morava-Palais	K 50'—
Dr. Alfred H o c h s t e t t e r, Firma Hochstetter & Schickardt, Chem. Fabrik, Brünn, Dornich 47	K 50'—
Direktor Dr. jur. Willibald H e r d l e r, I. Mähr. Sparkasse, Brünn, Johannesgasse 4/8	K 50'—
H o r n y & Z a u n e r, Eisen- und Eisenwarengroß- handlung, Brünn, Kröna 4—6	K 50'—
Hans K a l f u s, Sinus-Glühlampenfabrik, Brünn- Nennowitz	K 200'—

Theodor K a l l i n a, Samenhandlung, Brünn, Kapuzinerplatz 8	K	50'—
Josef L e h m a n n & Co., Drogerie „zum schwarzen Hund“, Brünn, Franziskanergasse 1	K	50'—
Leopold L i n k a, Firma Linka & Rosola, Drogerie, Brünn, Adlegasse 7	K	75'—
Arische Leitung der Firma Aron und Jacob Löw Beers Söhne, Schafwollwarenfabriken, Brünn, Ugartestraße 2	K	100'—
Lundenburger Zuckerraffinerie A.-G., Všetuly	K	100'—
Zuckerfabrik Velké Pavlovice von J. L a t z e l & Co., G. m. b. H., Olmütz, Hermann Göringpl. 1	K	50'—
Arische Leitung der Firma Opp, Schokoladen- und Zuckerwarenfabrik A.-G., Brünn, Preßburgerstraße 14	K	100'—
Franz P a w l u s Sohn, Dampfziegelei, Brünn-Königsfeld	K	100'—
Richard R a a b, Gast- und Kaffeewirtschaft „Deutsches Haus“, Brünn	K	50'—
Friedrich von R o h r e r, Firma Rudolf M. Rohrer, Buch- und Steindruckerei, Verlag, Brünn, Kirchengasse 7	K	50'—
Arische Leitung der Firma Skene & Co., Feintuchfabrik, Brünn, Zeile 5	K	100'—
Gebrüder S c h o e l l e r, Tuchfabrik, Brünn, Zeile 48	K	100'—
Eduard T i l l und Anton H e i d e r, Erste Brüner Eisendraht-, Drahtstiften- und Nietenfabrik, Brünn, Freiheitsplatz 20	K	50'—
Verein mährischer Zuckerfabriken, Olmütz, Hermann Göringplatz 6	K	100'—
Viktoria, Gummiindustrie-Aktiengesellschaft, Brünn, Bleichwiese 2	K	50'—
Franz W o l f, Drogerie, Brünn, Krapfengasse 11	K	50'—
J. N. W ä g n e r & Sohn, Weinessig-, Naturessig-, Esprit- und Likörfabrik, Brünn-Kumrowitz, Neugasse 2	K	50'—
Carl W i n i k e r, Buchhandlung, Brünn, Hermann Göringstraße 3/5	K	50'—

Der Ausschuß dankt allen, die eben genannt wurden und bittet sie, den Bestrebungen des Vereines auch weiterhin wohlgesinnt zu bleiben.

Die laufenden Geschäfte wurden in acht Ausschußsitzungen erledigt. Eingelaufene Schriftstücke 89, ausgesendete 161.

VI

Vorträge wurden zehn abgehalten, und zwar:

Am 27. Jänner 1939 Ing. Dr. Rudolf Bojanovsky:
Mathematik in der Biologie.

Die mathematische Methode in den physikalischen Wissenschaften (Physik und Chemie) beruht darauf, daß man durch Messung gewisse Eigenschaften von Naturvorgängen quantitativ bestimmt und zwischen den so gefundenen Größen eine funktionelle Abhängigkeit in Form einer Gleichung aufstellt. Die so gefundenen Gesetze können sein:

- a) Kausale (sie allein sind voll befriedigend),
- b) statistische. Daß wir uns bei dieser Gruppe von Gesetzen mit Statistik begnügen müssen, rührt daher, daß
 - α) die Ursachen der Vorgänge, obwohl sie grundsätzlich erfaßt werden könnten, so verwickelt ablaufen, daß sie der Beobachtung unzugänglich sind (z. B. das Würfeln), oder daß
 - β) die Ursachen grundsätzlich unerfaßbar sind (Heisenbergsches Unbestimmtheitsprinzip).

Die Lebensvorgänge sind:

1. Physik und Chemie, also mathematisch erfaßbar nach Maßgabe des vorhin Gesagten,

wirkt in den Lebewesen dasjenige, was die stofflichen und energetischen Umsetzungen lenkt (Dominanten nach Reinke, Gestalt nach H. St. Chamberlain, dem im neuen Schrifttum ungenannten Begründer der Gestalttheorie, und nach den neueren Gestalttheoretikern).

Dieser zweite Baustein des Lebens ist nach unseren heutigen Kenntnissen mathematisch nicht faßbar und vielleicht grundsätzlich der mathematischen Behandlung unzugänglich. Unsere mathematischen Betrachtungen müssen daher auf das Physikalische und Chemische im Leben beschränkt bleiben. Wegen der Schwierigkeit in der Erfassung der verwickelten Lebensvorgänge werden die mathematisch formulierten Lebensgesetze häufig statistisch nach b α) sein (Mendelgesetze, crossing over bei Chromosomen). Zu b β) (Heisenbergsches Unbestimmtheitsprinzip) ist bloß ein Fall beschrieben worden. (Assimilation im Chlorophyllkorn durch Einwirken von 4 Lichtquanten auf 1 CO₂ nach Warburg; vielleicht gehört auch die Auslösung von Mutationen durch Bestrahlung hierher).

Der Vortragende befaßt sich nun näher mit den kausalen mathematischen Gesetzen in der Biologie (a). In diese Gruppe fallen vor allem die Wachstumsgesetze. Vier allgemeine Wachstumsgesetze nach W. Ludwig werden besprochen. Ein Sonderfall, die mathematische Behandlung der Kinetik des wachsenden Blattes nach Frimmel und Karas, wird erwähnt. Das Exponentialgesetz von E. Janisch wird einer eingehenden Kritik unterzogen. Zum Schlusse schildert der Vortragende als Beispiel einer Anwendung kausaler mathematischer Gesetze in der Biologie seine Arbeiten über das Eisenbedürfnis gewisser zellulosezerstörender Mikroorganismen (Bakterien und ein Pilz der Gattung Monosporium). Diese Kleinwesen zeigen einen Höchstwert ihres Wachstums bei 0.05% bzw. 0.1% Mohrschem Salz (Ferroammoniumsulfat) in der Nährlösung. Größere und kleinere Mohrsalzkonzentrationen hemmen das Wachstum, was als eine adsorptionsschemische Wirkung des Ferroions gedeutet wird. Zur Überprüfung dieser Annahme wurde die Änderung der Adsorption von Asparagin an Tierkohle durch den Einfluß von Mohrsalz ermittelt. Es kann nun eine Differentialgleichung aufgestellt werden, die sowohl die Änderung des Wachstums als auch die der Adsorption als Funktion der Mohrsalzkonzentration ausdrückt. Die errechneten Kurven für die Adsorption und das Wachstum der Bakterien decken sich weitgehend mit den versuchsmäßig ermittelten. Beim Pilz treten gewisse Abweichungen auf; unter Hinweis auf die Arbeiten von Molisch werden sie als eine spezifische Nährstoff-

wirkung gedeutet, die dem Ferroion neben seiner adsorptionschemischen Wirkung zukommt. So ermöglicht hier die mathematische Behandlung biologischer Erscheinungen einen tieferen Einblick in die Lebensvorgänge und gestattet Schlüsse, zu denen wir mit bloßer Beobachtung und deren gedanklicher, nicht aber mathematischer Verarbeitung nicht gelangen würden. Ob der mathematische Ansatz auch richtig war, hat aber letzten Endes immer wieder nur die Beobachtung zu entscheiden.

Am 16. März 1939 Hochschulprofessor Dr. Oswald Richter: Photographien auf mit Eiweißstoffen präparierten Gipsplatten.

Der Vortragende knüpfte einerseits an seine im Naturforschenden Vereine im Jahre 1938 besprochenen Untersuchungen über Photographien in mit Blut eingelassenen Filtrierpapieren, Seidenstoffen, Leinen, Kunstseidenwaren usw. an, indem er einige besonders fein differenzierte Positive zur Ansicht vorlegte, die auf mit Schweineblut eingelassenen Gipsplatten in der Weise erzielt worden waren, daß die Schweineblutgipsplatten, nach völligem Trocknen in der Institutsdunkelkammer, mit photographischen Negativen bedeckt, je nach der herrschenden Belichtungsintensität dem Sonnen- oder Tageslichte etwa 6 Stunden bis 2 Tage ausgesetzt wurden, worauf die Entwicklung der Blaugrün Rot- in normalgefärbte Braun-Weiß-(Haemin-) Positive durch gewöhnliches Leitungswasser erfolgte.

Andererseits verwies er auf eine in seiner in Radiologica 1937 erschienenen Arbeit veröffentlichte Eidotter-Gipsplatten-Photographie, die er dadurch erzielt hatte, daß er auf Gipsplatten ausgestrichenes und auf ihnen im Dunkeln völlig eingetrocknetes Hühner-Eidotter (Do) unter photographischen Glas-Negativen (Gl. Neg.) zwei Tage dem Sonnenlichte exponierte und dann das entstandene Weiß-Gelb-Bild über die Blaufärbung der karottingelb gebliebenen, unter den dichten Gl. Neg.-Stellen gelegen gewesenen Do-Gl. Pl.-Flächen mit konzentrierter Schwefelsäure mit ihr in ein mit der infolge eines bei der H_2SO_4 -Wirkung gebildeten Zuckers einsetzenden Raspailschen Probe entstehenden Rosafärbung überhautes Weiß- bis Hell- bis Schwarzbraun-Positiv verwandelte, ein Do. GiPl-Positiv, wie er seither noch viele erzielt hat, die alle an sich schon Beweis für eine stufenweise Zersetzung der Eiweißsubstanzen des (Do) durch das Licht sind.

Der Versuch nun, die üblichen weiteren Eiweißreagentien als Entwickler solcher Bilder zu verwenden, hatten den Vortragenden zu der Erkenntnis geführt, daß weder die Xanthoproteinsäurereaktion noch die Millon'sche Probe hierzu zu brauchen ist, weil die vom Lichte gebildeten Stufen des Eiweißabbaues offenbar selbst noch mit den angewendeten Reagentien $\frac{1}{3}$ konz. HNO_3 und $\frac{1}{3}$ konz. NH_3 (Molisch's Ausführungs-Form der Xanthoproteinsäureprobe) bzw. mit dem Quecksilberoxydoxydul des Millon'schen Reagens in sattgelber Farbe bzw. sattziegelrot reagieren — geben nach Molisch doch sogar die reinen Tyrosin-Kristalle noch satteste Rotfärbung bei der Millon'schen Probe — sodaß das menschliche Auge allenfalls entstandene Nuancen in den Gelb- bzw. Rotfärbungen der stärker oder weniger stark vom Licht angegriffenen Substanzen einfach nicht unterscheiden kann.

Dagegen gelingt es nach den Untersuchungen des Vortragenden, mit Kupfersulfat und Kalilauge, mit der sog. Biuret-also der eigentlichen Eiweißprobe, sowohl bei DoGiPl. wie bei GiPl., die mit Hühnereiweiß (HüEiw) eingelassen sind, den (HüEiw.-GiPl.) nach relativ kurzer Tageslichteinwirkung (8 Tage) in den Monaten April, Mai, Juni, Juli oder August

VIII

durch Auflage von GiNeg. violette Negative, nach längerer Bestrahlung (3 Wochen) in den gleichen Monaten violette Positive zu entwickeln.

Bei dem Bestreben, die Vorgänge der Lichtwirkung auf Dotter und Eiweiß weiter aufzuklären, versuchte nun der Vortragende, wie er durch eine Fülle von herungereichten Demonstrationsobjekten belegte, die dem Lichte exponiert gewesen waren DoGi- u. Hü. Eiw. GiPl. mit einer Anzahl sehr verschiedener, in der Folge tabellarisch angeführter Reagentien zu behandeln, wobei sehr klar hervortretende DoGiPl.- bzw. Hü. Eiw. GiPl.-Negative bzw. Positive von verschiedener prägnant hervortretender Farbe und feinsten Differenzierung entstanden, über deren Bildungsursachen gleichfalls in Tabellenform kurz berichtet sein mag:

I. Nachweis von durch Sonnen- und Tageslicht in Dotter und Eiweiß hervorgerufenen Reduktionserscheinungen.

A. mit Oxydationsmitteln:	Einwirkungsergebnis nach		Nachweis durch Sonnen- und Tageslicht unter den			
			lichten		dichten	
	8 Tagen	3 Wochen	Glasnegativstellen nach			
	Negative	Positive	8 Tagen	3 Wochen	8 Tagen	3 Wochen
ausgelöster			unangegriffen gebliebener	zerstörter		
Zerstörung					Neubildung	
1. Ferrichlorid-Ferrizyankalium (Fe Fe)	turnbullsblau		reduzierender Substanzen			
2. Kaliumpermanganat	braune					
B. Silbernitrat	schwarze					
C. Kaliumbichromat, Tannin u. Ferrichlorid	weiß-hellgelbtaubengraue Positive		durch wiederholte Anwendung von Oxydationsmitteln unabhängig von der Expositionszeit nachgewiesene reduzierende Substanzen.			

II. Nachweis von durch Sonnen- und Tageslicht in Dotter und Eiweiß hervorgerufenen Oxydationserscheinungen.

mit dem Reduktionsmittel	Einwirkungsergebnis nach 8 Tagen	unter den	
		lichten	dichten
		Glasnegativstellen	
2% Jodkalium	sofort Positive	jahrelang haltbar gelb (vielleicht eine Jodverbindung möglicher Weise gebildeter Aminosäuren, wie man Chlorverbindungen solcher Substanzen kennt).	weiß wie Porzellan

III. Nachweis der durch Sonnen- und Tageslicht im Dotter und Eiweiß hervorgerufenen chemischen Veränderungen mittels Farbstoffen.

Art des Farbstoffes:	Einwirkungsergebnis unter den	
	lichten	dichten
	Glasnegativstellen	
1. Neutralrot (etliche Kriställchen auf 200 bis 300 ccm Leitungswasser)	rot	gelb
	gelbrote Positive	
	somit auch gleichzeitig Nachweis	
	saurer	alkalischer
	Reaktionen unter den	
	lichten	dichten
	Glasnegativstellen	
2. Methylenblau		
a) allein (etliche Kriställchen auf 300 ccm Leitungswasser)	a) blaue Negative	
b) dtto. mit Fe Fe	b) blaue Positive	
c) dtto. mit SH ₂	Methylenblau-DoGiPl-Positive werden durch SH ₂ entfärbt und durch Abspülen mit Leitungswasser wieder blau, ein Vorgang, der beliebig oft wiederholt werden kann als Beweis, daß der Sauerstoffzutritt und seine Verhinderung — also Oxydo-Reduktionserscheinungen — bei der Bildentwicklung von entscheidender Bedeutung sind	
3. Genvianviolett, eine Mischung von Methyl- und Kristallviolett (etliche Kriställchen auf 250 bis 300 ccm Leitungswasser)	bei DoGiPl. deutlich violette Positive nach 50 Minuten	
	bei HüEiw. GiPl. hellviolette Positive nach 2 Stunden	
4. Methylgrün — allein (in 200—300 ccm Leitungswasser etliche Kriställchen)	DoGiPl. (I.) blaugraue Positive HüEiw. GiPl. (II.) blaugraue Negative	
dtto. als 1% Essigsäure-Methylgrün	(I.) hellviolette Positive (II.) hellgrüne Negative	
5. Bismarckbraun beim Trocknen	DoGiPl. geben helle Positive von goldgelbbrauner Farbe	
	werden die lichten Stellen dunkel werden die dunkeln Stellen hell (darnach entstehen beim Trocknen Negative)	
beim Nachbehandeln mit KMnO ₄	entsteht das alte Positiv in der ursprünglichen Färbung, d. durch Oxydation	

X

Farbstoff	Einwirkungsergebnis
6. Säurefuchsin allein	DoGiPl. geben zunächst keine differente Färbung
mit Fe Fe	es entsteht ein sattest rotes Negativ
nach Wässern	Entfärbung
bei Neuzutat von Fe Fe	neuerliches Auftreten des Negativs, das aber rotbraunschwarz aussieht (Additionsfarbe von Fuchsinrot und Turnbillsblau) Diese Farbe ist jahrelang haltbar.
	HüEiw. GiPl. geben kein befriedigendes Ergebnis.
7. Rohchlorophyll in 96% Alkohol	DoGiPl.: hell-sattgrünes Positiv, das heißt: unter den dichtesten GNe-Stellen: Hell-, unter den lichtesten: Sattgrünfärbung
bei Überfärbung	durch Einlegen in 96% Äthylalkohol regenerierbar
8. stark gelb fluoreszierende Lösung von Eosin	unbrauchbar, weil sie dem Lichte unter GNeg. exponiert gewesene DoGiPl. differenzlos zur Gänze gelbrot, dem Lichte ebenso ausgesetzte HüEiw. GiPl. rosenrot färbt
Im Woodschen Lichte	werden auch keine Bilder sichtbar

IV. Nachweis der durch Licht bewirkten Dotter- und Eiweißzersetzung mit Hilfe von Bleiazetat und Schwefelwasserstoff.

Es entstehen bei unter Gl. Neg. dem Sonnen- und Tageslichte exponiert gewesenen DoGiPl. sehr kontrastreiche Schwarz-rot- bis Schwarz-weiß-, Sonnen- und Tageslichte exponiert gewesenen Hü. Eiw. GiPl. Schwarz-weiß-Negative;

denn unter den

dichtesten		lichtesten
Glasnegativstellen		

war durch das Licht:

keine		deutliche
Zerstörung der		

Bleiazetat speichernden

Substanzen des Dotters bzw. des Hühnereiweiß eingetreten;

daher wurden die Platten unter den

dichtesten		lichtesten
Glas-Negativstellen		

jahrelang haltbar schwarz gefärbt		jahrelang haltbar rot gefärbt, bzw. blieben sie ungefärbt
---	--	---

Die Lichtwirkung geht bis 2 mm in die GiPl., wie durch Abnehmen des Eidotter- und Eiweiß-, Films“ bei diesen und bei Fe Fe-Versuchen bewiesen wurde.

Statt Bleiazetat war auch Kupfersulfat in alkalischer Lösung mit nachheriger SH₂-Behandlung verwendbar.

Grüblers in GiPl. eingelassenes, getrocknetes und unter Gl.-Neg. dem Lichte exponiert gewesenes Eiweiß-Glyzerin wurde in seinem Verhalten auch mit einer wässrig alkoholischen Lösung von Methylrot D. A. B₆ von Schering-Kahlbaum geprüft und dabei festgestellt:

a) daß auch das reine mit Glycerin und Kampfer versetzte Eiweißpräparat der Firma Grübler u. Co. im Prinzip das gleiche Verhalten zeigte wie natürliches Hühnereiweiß;

b) daß seine Zersetzung durch das Licht auch durch Methylrot angezeigt wird, das die Lichtwirkung durch Gelbfärbung der veränderten Eiweiß-GiPl.-Partien verrät;

c) daß es in allererster Linie energische Oxydationsmittel wie Ferrichlorid-Ferrizyankalium sind, die sich als Bildentwickler bewähren und beweisen, daß Sonnen- und Tageslicht in mit Grüblers Eiweiß getränkten GiPl. vornehmlich reduzierende Körper entstehen läßt, die auch nachweisbar bleiben;

d) daß die mit Methylrot gelb gefärbt gewesenen Plattenflächen nach Wässerung in J-JK gelbbraun und nach neuerlicher Wässerung in KMnO₄ braun hervortreten und daß diese Reaktionen auch dann noch glücken, wenn die Eiweiß-GiPl. bis auf die GiPl.-Fläche abgewaschen und abgerieben worden war. Es muß also

e) ähnlich wie bei den Versuchen mit Fe Fe und mit Bleiazetat und SH₂-Einwirkung, bei denen die Eidotter- und Hühner-Eiweiß-, Filme“ von den GiPl. abgewaschen und abgerieben worden waren, auch in diesem Falle der Nachweis einer Tiefenwirkung der Lichtstrahlen als geglückt erklärt werden.

Wie die Do- u. HüEiw.-GiPl. verhalten sich nach den Befunden des Vortragenden Kuhmilch-GiPl. nach Exposition unter Gl. Neg. bei Entwicklung mit Fe Fe und KMnO₄, wobei allerdings die bei Fe Fe-Zusatz einsetzende Gasblasenbildung und die hiebei eintretende Hautabhebung wiederholt sehr lästig wird. Das auf GiPl. aufgetragene Milchcasein und Parakasein zeigt somit bei Lichteinwirkung durch Gl. Neg. hindurch Erhaltenbleiben bzw. Zerstörung oder Neubildung reduzierender Substanzen genau so wie auf GiPl. aufgetragenes Do. oder Hü. Eiw. Bei Zusatz von 0.5% FeCl₃-Lösung zu Kuhmilch im Verhältnisse 1 1 erhält man nach der Wegnahme der Gl. Neg. sofort gelbe Positive, die im blauen Lichte bei den vom Vortragenden gewählten Versuchsbedingungen nach 4 Sonnenhalbtagen und 4 Halbtagen mit diffusum Lichte überaus klar und kontrastreich zu sehen waren, während Kuhmilch-Eisenchlorid-GiPl. bei gleichlanger Bestrahlung unter gelbem Lichte keine Spur eines Effektes aufwies.

Bei Versuchen mit mit Pflanzenmilchsaft eingelassenen GiPl., die nach im Finstern besorgter Trocknung unter Gl. Neg. dem Sonnen- und diffusum Tageslichte ausgesetzt wurden, konnte bezüglich ihres Verhaltens zum Lichte der Vortragende drei Typen von Pflanzenmilchsaften scharf unterscheiden:

1. solche, die ohne jede weitere „Entwicklung“ sofort nach Wegnahme des Gl. Negs ihre Beeinflussung durch Sonnen- und Tageslicht durch Sichtbarwerden eines Positivs verrieten (Prototyp für diese Gruppe ist der Milchsaft aus den unreifen Kapseln des Mohns [Papaver somniferum]). Wie Mohn-Milchsaft verhält sich auch eine alkoholische Lösung von Opium, die sog. Opiumtinktur; —

XII

2. solche, die erst nach der „Entwicklung“ mit bestimmten Reagentien die vom Sonnen- und Tageslichte ausgelösten Bilder sichtbar werden lassen.

In dieser Gruppe von Milchsäften scheinen wieder Untergruppen zu existieren.

a) Diejenigen, bei denen Reduktionsmittel wie J-JK als Bildentwickler dienen, bei denen also oxydierende Verbindungen gebildet werden. Das maßgebende Beispiel ist der Milchsaff von *Poinsettia pulcherrima*, der Milchsaff-GiPl. liefert, bei denen unter den lichtesten Gl. Ng.-Stellen gelegen gewesenen Flächen vom Lichte ein Stoff aktiviert oder neu gebildet wird, der immer von Neuem mit J-JK unter Gelbfärbung reagiert.

b) Diejenigen, bei denen Oxydationsmittel wie KMnO_4 und FeFe bzw. (im Finstern angewendetes) AgNO_3 (0,1—1%) die Bildung von Reduktionsstoffen als Effekt der Sonnen- und Tageslichtbestrahlung durch ihren Bildnachweis verraten (als Beispiel: mit CO_2 -haltigem Wasser verdünnter Mohnkapselmilchsaff).

Ob es auch auf Licht nicht reagierende Pflanzensäfte gibt, muß erst die Erfahrung lehren.

Erklären könnte man sich diese Befunde nach dem Votr. entweder so, daß man für die beobachteten Effekte das beim Aufschneiden der Milchröhren durch deren Turgordruck herausgeschleuderte und mitgerissene Eiweiß verantwortlich macht — sind doch Milchröhren ganze Zellen, die nach Molisch die vier Zellbestandteile: Plasma, Kerne, Zellsaft und Zellhaut enthalten — oder daß man sie mit den Erfahrungen des Votr. über den Leptominhalt einiger Milchsäfte wie die von *Poinsettia pulcherrima* oder von *Euphorbia splendens* in Zusammenhang bringt. Konnte doch der Votr. seinerzeit zeigen, daß im Milchsafte dieser Pflanzen ein Gemisch von Luminol und Wasserstoffsuperoxyd (LuW) zum prächtigsten Leuchten veranlassendes Oxydationsmittel — eben das Leptomin — vorhanden ist, das, wie Versuche mit *Poinsettia pulcherrima*-Milchsaff-GiPl. zeigten, durch UV-Strahlen geschädigt und zerstört wurde, durch Glas durchgehenden Strahlen aber trotz einwandfrei nachweisbarer Schädigung einen relativ größeren Widerstand entgegenzusetzen vermochte.

Mit mit Roh-Chlorophyll (Roh-Chl.) aber auch nach im Laufe des Jahres nach Abhaltung des Vortrages ab 16. III. 1939 gesammelten Erfahrungen mit mit reinstem Chlorophyll von Merck eingelassene GiPl. geben nach im Dunkeln erfolgter Trocknung, unter Gl. Neg. dem Sonnen- und diffusen Tageslichte ausgesetzt, oft schon nach einem Sonnen-Nachmittage überaus fein ausgearbeitete Negative, die nach Behandlung:

1. mit Jod-Jodkalium überaus deutlich blau (!) werden. (Nachweis oxydierender Substanzen?)

2. mit Ferrizyankalium allein sich in deutliche Positive von bläulich-grüner Farbe verwandeln [Versuche mit Roh-Chlorophyll-Lösungen] (Nachweis reduzierender Substanzen), worauf

3. bei Nachbehandlung der nach 2. behandelten Roh-Chlorophyll-GiPl. mit Ferrichlorid (FeCl_3) die Gesamtplatte in gleichmäßiger turnbullsblauer Färbung erscheint, worauf nach Auswässern mit viel Leitungswasser wieder die Photographie, nun aber als Positiv in Turnbullsblau zum Vorschein kommt (Nachweis reduzierender Substanzen).

Versuche des Vortragenden mit GiPl., die mit mit Thymolkrystallen versetzt gewesenen Phykozyanextrakten aus Blaualgen eingelassen und im Dunkeln getrocknet und nachher mit Gl. Neg. dem Sonnen- und Tageslichte ausgesetzt worden waren, ergaben zunächst (1938) durchaus Versager, vermutlich, weil die auf die GiPl. aufgetragenen Phykozyanlösungen zu verdünnt

gewesen waren. Erst im Jahre 1939 angestellte Versuche ermöglichten dem Vortragenden die Gewinnung von Photographien auf GiPl. infolge der Zerstörung des Phykozyans durch Sonnen- und Tageslicht. Er kultiviert nämlich seit 1937/38 Grün-, Blaualgen und Diatomeen auf in vorteilhafte Nährlösungen zu $\frac{2}{3}$ ihrer Länge eingetauchten schmalen GiPl. in Spezies- bzw. absoluter Reinkultur. Ließ er nun nach üppigster gleichmäßiger Entfaltung der Blaualgen diese auf den Gipsplatten eintrocknen, nahm die GiPl. aus den Kulturprovetten heraus, trocknete auch die GiPl. und exponierte sie nun unter Gl. Neg. dem Sonnen- und Tageslichte, so erhielt er auf den von den toten Blaualgen überdeckten GiPl. blaue bzw. violette Negative je nach der Farbe des Phykozyans der Blaualgen als Beweis, daß auch dieser von Molisch als Eiweißart erkannte Farbstoff vom Lichte wie Do. oder H. Eiw. zersetzt wird.

Darnach beweisen alle Versuche des Vortragenden, ob sie nun mit auf GiPl. aufgetragenen Substanzen wie Dotter, Hühnereiß, Kuhmilch, Milchsäften der verschiedensten milchenden Pflanzen, reinsten Eiweißlösungen, Opiumtinktur, Blut, Lösungen von Roh-Chlorophyll oder reinstem Chlorophyll durchgeführt oder mit solchen GiPl., die mit Blaualgenreinkulturen bedeckt waren, angestellt wurden, daß nach gutem, am besten im Finstern besorgtem Trocknen und nach vom Sonnen- und Tageslichte durch photographische Negative hindurch erfolgter Exposition und bei Nachbehandlung mit den verschiedensten „Entwicklern“ — oxydierenden oder reduzierenden Substanzen — (in einigen Fällen Mohnmilchsaft, Opiumtinktur und mit Eisenchlorid versetzte Kuhmilch) auch ohne jeden Entwickler schon bei Wegnahme der Glasnegative — Negative bzw. Positive in den Substanzen entstehen als Beleg dafür, daß diese vom Lichte stets so zersetzt werden wie die Substanzen der photographischen Platte, daß also auch für jede Phase ihrer Zersetzung durch das Licht das grundlegende Gesetz gilt: $I \cdot t = \text{constant}$.

Das Produkt aus der Intensität der Bestrahlung und der Zeit, in der bestrahlt wird, bleibt konstant.

Am 30. März 1939 Ob.-Ger.-Rat Dr. Ernst Hogenauer:
Peru und Chile.

Wenn man von den Andenrepubliken, besonders von Peru und Chile, als dem Reiseland der Zukunft spricht, hat man gar nicht unrecht, denn dort gibt es noch an landschaftlichen und Wundern der Architektur und Bilderei so vieles zu schauen, von dem wir Europäer keine Ahnung haben. Aber es ist weit dahin, sehr weit, je eine Reise nach Lima, der Hauptstadt Perus 25 Tage, an das Endziel den Haupthafen von Chile, Valparaiso je 35 Tage, sowohl Hin- als Rückreise. Allerdings sind — wenn man die nötige Zeit hat — die Kosten verhältnismäßig geringe, da es in diesen Ländern, besonders Chile nach unseren Verhältnissen gemessen, sehr billig ist.

Das Gold- und Silberland Peru ist von dem Abenteurer Pizarro entdeckt worden. Wenn dieser auch alle nur denkbaren schlechten Eigenschaften gehabt hat, nicht absprechen kann man ihm persönlichen Mut und organisatorisches Talent. Er war zwar geld- und goldgierig, hat aber alles verschenkt und war nicht reich, als er 1542 ermordet worden ist.

Seine Gründung ist Lima, die Hauptstadt Perus, nur 18 km vom Meere, der Hafenstadt Callao entfernt, von der eine elektrische Schnellbahn in 20 Min. nach Lima fährt, durch eine Allee, die von Königspalmen, Araucarien und Jacarandabäumen — die das kostbare Palisanderholz liefern — umstanden ist. Die Stadt birgt architektonische Kunstwerke ersten Ranges, die Kathedrale, in der auch die Mumie Pizarros liegt, viele andere bedeutende Kirchen, vor allem aber den herrlichen Palast Torre Tagle mit prachtvoller Einrichtung und Gemälden von Rembrandt und anderen Meistern. Nicht weit

XIV

davon Ruinen aus der Inkazeit. Die bedeutendsten dieser Ruinen liegen in der alten Hauptstadt Perus, in Cuzco, hoch (3600 m) in den Anden. Noch kolossaler aber sollen die Ruinen von Tihuanaco sein, in Großglocknerhöhe, und erst nach mehrtägiger Bahnfahrt erreichbar, die in für unsere Begriffe unheimliche Höhen führt. So erreicht die Oroyabahn im Scheiteltunnel 4775 m — also fast die Höhe des Montblanc (4810 m) — und sie treibt einen Zweig, der über 5000 m erreicht, nach der Bergwerkstadt Cerro de Pasco, wo vor allem Kupfer aber auch Silber gegraben wird. Dabei erklimmt die Bahn diese Höhen ohne Zahnrad und Schleifen, sondern fährt im Zickzack, so daß die Lokomotive teils zieht, dann rückwärts fahrend wieder schiebt. Doch ist 1937 eine noch höhere Bergwerksbahn, von Potosí — wo Pizarro schon nach Metallen gegraben hat — nach Sucre in Bolivien gebaut worden. Die Fahrt dahin ist nicht unbedenklich wegen der Sorocho, der Bergkrankheit, die fast jeden erfaßt, der schnell in große Höhen kommt, meist von Meereshöhe ausgehend. Für Herzranke also nichts, für die wäre die Fahrt lebensgefährlich.

Die Berge von Peru sind noch lange nicht ganz erforscht, immer noch entdeckt man in den Anden neue Gipfel, die 6000 m überragen. In Peru selbst sind der 2. und 3. höchste Berg der Anden der Coropuna 6950 m und der Huascaran um 6850 m hoch.

Der höchste Berg der Anden — dieses zwar nicht der Höhe nach, aber der bedeckten Fläche nach größten Gebirges der Erde (sie sind so lange, wie von Hammerfest zum Tschadsee in Mittelfrika und so breit, daß man in ihre Breite die Alpen der Länge nach von Wien bis Nizza hineinstellen könnte) — liegt an der Grenze von Chile und Argentinien.

Es ist der Aconcagua mit seinen 7035 m.

Er ist so ungeheuer, daß man ihn über das ganze Land Chile hinweg, also auf 200 km von Valparaiso aus, sieht.

Um ihn näher zu sehen, muß man allerdings mit der Bahn oder dem Automobil mehr in die Anden herein.

Mit der Bahn allerdings hat es seine Schwierigkeiten, denn sie verkehrt nur zweimal in der Woche, ist überdies auf argentinischem Gebiet durch einen Bergsturz, der vom Aconcagua heruntergegangen ist, verschüttet. Diese erste transandine Bahn, zu Ende des vorigen Jahrhunderts erbaut, mit teilweise Zahnrad und jetzt elektrischem Betrieb, erreicht am höchsten Punkt 3840 m in Caracoles in wildem vegetationslosen Hochtal, umgeben von 5000ern und dem riesigen 6110 m hohen Cerro Juncal. Dort durchsticht sie den Hauptkamm der Anden in verhältnismäßig kurzem nur 3 km langen Tunnel. Den Aconcagua selbst und seine Trabanten, alle über 5000 m hoch, sieht man aber erst auf etwa 25 km Entfernung vom Cumbre- oder Uspallatapaß, der nach richtiger Schätzung bei 4200 m hoch ist und der mit dem Auto auf recht schlechter Straße in kurzen steilen Wändungen zu erreichen ist. Oben steht der imposante Cristo Pedentor — der Andenchristus — etwa 15 m hoch in Bronze.

Die Luft ist unwahrscheinlich klar und durchsichtig, so daß man wähnt vom Aconcagua höchstens 5 km entfernt zu sein. Der ihm zeitweise vorge-lagerte, der Gestalt nach dem Ortler gleichende Cerro Torloso (5370 m) scheint in greifbare Nähe mit seinem riesigen Gletscher gerückt.

Das Land Chile selbst gleicht einem Paradies, es bringt einfach alles hervor, Getreide, Gemüse, Obst, vor allem Wein in kaum zu übertreffender Güte — und Billigkeit. Nicht zu vergessen auch die herrlichen Fische, der berühmte Kongrio und der Corbina, einer Lachsart, doch mit weißem Fleisch.

Die Hauptstadt Chiles, Santiago, liegt bei 600 m hoch, hat fast eine Million Einwohner, ist eine moderne Stadt mit wenigen allerdings herrlichen Bauten aus der Kolonialzeit, vor allem die sehr schöne Kathedrale aus der Mitte des 17. Jahrhunderts, in weißem und rotem Marmor mit reicher aber nicht überladener Vergoldung.

Über der Stadt aber erheben sich die, auch im dortigen Sommer noch schneebedeckten Anden mit der Paloma (der Taube), dem Cerro Altar, Cerro Plomo, alle über 5000 m hoch, besonders gut sichtbar von dem mit Drahtseilbahn erreichbaren Cerro San Cristóbal, auf dem eine riesige über 10 m hohe Marienstatue aus reinstem weißem Marmor steht.

Der Ausblick von dort auf die weit ausgedehnte, der Erdbeben wegen niedrig gebauten Stadt, die weite fruchtbarste Ebene und die Schneegipfel der Anden ist überwältigend, zumal in einer Vollmondnacht, wenn der Schnee der Anden leuchtet und der Lichterglanz der großen Stadt heraufstrahlt.

Dabei hat Mittelchile, in dem Santiago liegt, ein wunderbares Klima, die Differenz zwischen Winter- und Sommertemperatur ist keine 10 Grade. Denn die Sommerhitze ist gemildert durch die kühle Luft vom Andenschnee, aber auch vom Meere her. Denn an der Westküste streicht der Humboldtstrom vom Südpol bis zum Gleicher, das kalte Gegenstück des Golfstroms.

Dieser kalte Meeresstrom bringt mit sich, daß an der Westküste Südamerikas Tiere leben, die nur im Norden fortkommen, wie Seeelefanten, vor allem aber die ungezählten Arten von Seevögeln, wie Möwen, Kormorane, Pelikane, Seeschwalben, die man mit Rücksicht auf das Produkt ihrer sehr schnellen Verdauungstätigkeit unter der Bezeichnung „Guanovogel“ zusammenfaßt.

Die Chilenen sagen mit Recht, in ihrem über 3000 km langen aber nur kaum über 200 km breiten Lande könne sich jeder das Klima aussuchen, das ihm behage, im nördlichsten Teil, der ungeheuren Salpeterwüste von Atacama Saharatemperatur, südlicher Balkantemperatur, in der Mitte das Klima von Deutschland, im Süden das von Skandinavien. Dem entspricht auch die Volkszugehörigkeit der Kolonisten. Um Antofagasta, der Salpeterstadt, Südslaven und Italiener, im Süden, wo es sehr rauh ist, Skandinavier, in der Mitte viel, sehr viel Deutsche, soviele, daß in der Gegend von Concepcion und Valdivia das Deutsche die Umgangssprache ist.

Diese kurzen Andeutungen mögen besagen, wie viel des Seltsamen ja Wunderbaren die Länder Peru und Chile bieten, was erklärt, daß eine Reise zum einmaligen Erlebnis wird.

Am 27. April 1939 Direktor Franz Z d o b n i t z k y: Der Gesang der Vögel.

Keinem Lebewesen ist eine solche Fülle von Lautäußerungen gegeben wie dem Menschen. Nur die höchste Gruppe der Arthropoden, die Insekten, und die Wirbeltiere sind imstande sich hörbar zu machen („stumme Kreatur“). Heuschrecken, Grillen, Zikaden, Käfer, Schmetterlinge (Totenkopf), Zweiflügler, Immen sind zum geringen Teil Vokalisten, zum größeren Instrumentalisten, wobei aber ihre verschiedenen Körperteile als Instrumente dienen. Eine Reihe von Beispielen wurde erläutert. — Unter den Fischen sind Knurrhahn, Gurami und Schlammpeizger nicht ganz stumm; Schlangen, Echsen, Schildkröten bringen zischende, Krokodile brüllende, Geckonen pfeifende Laute hervor. Wenig stimmbegabt sind Schwanzlurche (Wassermolche, Aalmolch, Riesensalamander), bekannt ist dagegen die große Zahl der Batrachier (Froschlurche), die so bezeichnende Stimmen haben, daß man, ähnlich wie bei Heuschrecken und Grillen, die Arten nach ihren Lauten erkennen kann.

Diese Kunst ist aber nur bei Vogelkundigen selbstverständlich. Auch bei den Vögeln gibt es Instrumentalmusik (Spechte, Bekassinen, Sumpfohreule, Dohlen, Tauben, Ohreulen) und Vokalmusik. Nur die letztere findet ihren Höhepunkt im Gesang, der im allgemeinen nur den alten Männchen eigen ist und fast nur zur Fortpflanzungszeit (bei uns im Frühling) ertönt; er ist also im Wesen eine sexuelle Erscheinung, die aber wahrscheinlich aus den Lockrufen hervorgegangen ist, welche weder nach Alter, noch nach dem Geschlecht, noch nach der Zeit beschränkt sind. Das Organ des Vogelgesanges ist der sog. zweite Kehlkopf [Syrinx] (die nur bei Ratiten, Störchen und neuweltl. Geiern fehlt) und von 1—7 Paar Muskeln bewegt bzw. gespannt wird.

Vom musikalischen Standpunkt sind am Gesang die Tonhöhe (Kuckuck: Goldhähnchen), die Stärke des Tons (Waldkauz: Schwanzmeise), das Tempo (Amsel: Rohrsänger), der Rhythmus (Kohlmeise: Grasmücke), Motive und Strophen zu unterscheiden. Wegen des Fehlens der einen oder anderen Eigenschaft, der Tatsache, daß kleinere Intervalle ($\frac{1}{4}$ - und $\frac{1}{8}$ -Töne), ja sogar nur

XVI

Geräusche vorkommen, erschwert sehr die graphische Darstellung. Hauptsächlich kommen zwei Darstellungsweisen in Betracht, von denen die Voigt'sche, die sich verschiedener Punkte und Linien bedient, ohne ein absolutes Gehör auskommt, wogegen die Notendarstellung (Stadler, Hofmann) sich ganz an die in der Musik üblichen Zeichen hält. Die älteste Veranschaulichung, sowohl in graphischer, als in akustischer Hinsicht (Naumann) geschieht volkstümlich durch sinnvolle, aber auch sinnlose Silben der menschlichen Sprache. Mancher Vogelname ist auf diese Weise entstanden. Andere akustische Wiedergaben bedienen sich menschlicher Pfeiflaute, Pfeifinstrumente und schließlich ganz modern der Schallplatte.

Neben arteigenem (ererbtem Gesang) macht sich die Sucht nachzuahmen geltend („Spotten“). Nach dem verschiedenen Beginn des Gesanges im Lenze läßt sich ein ganzer Kalender zusammenstellen, der in verschiedenen Gegenden aber verschieden ausfällt (Zusammensetzung der Vogelfauna, absolute Höhe, geogr. Breite). Eine Vogeluhr könnte man weiter aus den verschiedenen Tageszeiten, zu welchen der Vogelgesang der einzelnen Arten beginnt, zusammenstellen. Auch das Aufhören des Gesanges ist nach der Jahreszeit sehr verschieden. Daneben gibt es als Ausnahmen Herbst- und Wintersänger. Die Körperhaltung während des Singens und der Standort des Sängers sind sehr verschieden. Besondere Formen sind der Balzgesang und das Chorsingen.

Alle diese verschiedenen Vorkommnisse und Eigenheiten des Vogelgesanges wurden an typischen Beispielen erläutert und auch die diesbezügliche Literatur gestreift.

Den Schluß bildete die Vorführung der Heinroth'schen Schallplatten: „Unsere gefiederten Meistersänger“ (etwa 50 Arten), wobei gleichzeitig ein Bild des singenden Vogels vom Episkop an die Leinwand geworfen wurde.

Am 11. Mai 1939 Hochschulprofessor Dr. Oswald Richter: Auf der Suche nach dem Blute der Pflanzen.

Der Vortragende knüpfte zunächst einerseits an die 1936 von Karl Gleu und Karl Pfannstiel festgestellte Tatsache, daß das 3-Aminophthalsäurehydrazid oder Luminol bei Anwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd durch Hämin als Katalysator des H_2O_2 zu hellem langandauernden Leuchten angeregt wird, und andererseits an Spechts 1937 veröffentlichte Feststellung an, wonach man diese durch Haemin hervorgerufene helle Chemilumineszenz des Luminols zur Auffindung von Blutspuren für forensische Zwecke benutzen kann.

Der Vortragende zeigte nun sowohl an auf Blutgipsplatten (Blu.GiPl.) durch UV-Strahlen künstlicher Höhensonnen bewirkten Beschriftungen als auch an Blu.GiPl.-Photographien im verfinsterten Vortragssaale die Verwendbarkeit des Luminols zum Nachweis der Wirkung der UV-Strahlen sowie des Sonnen- und Tageslichtes auf die Zersetzung von in GiPl. eingelassenem Schweineblut. Denn im Augenblick des Aufgießens des Luminols und des H_2O_2 auf die aus den bekanntlich durch UV-Strahlen-, Sonnen- oder Tageslichtwirkung entstandenen Blaugrün-Schriften und Positiven durch die seinerzeitige Entwicklung mit Leitungswasser gewonnenen braunen Haemin-Schriften bzw. Haeminpositiven strahlen dem Beschauer intensivst blaugrün leuchtende Buchstaben-(Bu)-Folgen und Photographien (Positive) entgegen, die aus den Demonstrationsobjekten auf den Beschauer förmlich zuzukommen scheinen, ein unvergeßlicher Anblick für den, der diese durch das Haemin angeregte Luminol-Chemilumineszenz zum ersten Male zu sehen Gelegenheit hatte.

Etliehe der im Vortrag vom 11. Mai 1939 auch erwähnten, den UV-Strahlen durch durchstanzte Zinkblechschablonen (Zbl. Sch.) hindurch exponiert gewesenen Dottergipsplatten (Do. GiPl.) hatte der Vortragende nun über die Sommerferien 1937 in einem der Institutskästen im Finstern aufbewahrt und hatte nach seiner Rückkehr vom Sommeraufenthalte feststellen können, daß die unmittelbar nach der UV-Bestrahlung vor den Ferien durch

die Dottergelberstörung weißgewordene Schrift nun rötlichgelb bis rötlichbraun erschien.

Das Aufleuchten der über die Ferien etwas ausgeblähten, aber noch immer deutlich gelben, unbestrahlt gebliebenen Do. GiPl.-Flächen des Subschablonegebietes (SG) bei Behandlung mit mit Wasserstoffsuperoxyd versetztem Luminol (LuW) in der Institutsdunkelkammer und das gleich nach dem Aufgießen des LuW beobachtbare gleiche Verhalten frisch hergestellter, getrockneter und UV-bestrahlter Do. GiPl. führten den Vortragenden nach diesen Versuchen mit tierischem Karotin (Dottergelb) dazu, nun auch mit mit alkoholischen Lösungen von Karotin aus Karotteneingelassenen GiPl. analoge Versuche durchzuführen, die völlig gleichartig ausfielen. Nur blieben die Bu-Folgen in diesen Fällen infolge restloser Zerstörung der mit LuW aufleuchtenden Substanz durch die UV-Strahlen dauernd dunkel, während in gleicher Weise bei den drei Monate alten wie bei den frisch hergestellten und nach dem Trocknen UV-bestrahlt gewesenen Do.GiPl. bei längerem Aufenthalte in der Dunkelkammer über ein Stadium gleichmäßigen Leuchtens von Schrift und SG unter Verlöschen des SG schließlich die Bu-Folgen allein leuchten, so daß es scheint, als stünde der oben erwähnte rötlichgelbe bis rötlichbraune, in den Bu. durch die Bestrahlung entstandene Farbstoff in einer gewissen Beziehung zum Haemin.

Durch diese Versuche des Vortragenden schien zunächst bewiesen, daß außer Haemin noch eine andere in Tieren und Pflanzen vorkommende organische Substanz auf LuW als Katalysator einzuwirken vermag, wenn sie es auch nicht bis zu dem Blauweißglanz des durch Haemin katalysierten LuW zu bringen vermochte: Das Karotin. Versuche mit mit Stahl- bzw. Glasmesser hergestellten 2—3 mm dicken Schnitten frischer Karotten, die im frischen Zustande oder nach Absieden in dest. Wasser unter Zbl. Sch. der UV-Strahlenwirkung ausgesetzt worden waren und dann in der Dunkelkammer mit LuW begossen oder in LuW eingetaucht wurden, führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Abgesottene Stücke zeigten trotz des in ihnen überreichlich vorhandenen Karotins mit LuW keine Spur einer Chemilumineszenz.

2. Bei frischen Karottenstücken hoben sich, gleichgültig, ob sie mit Glas- oder Eisenmesser geschnitten waren, die Bu. in tiefschwarzer Farbe von einem im Leuchtbakterienglanze erstrahlendem S. G. ab, als Beleg dafür, daß die Chemilumineszenz des LuW auslösende Substanz durch die UV-Strahlen der künstlichen Höhen Sonne (k. H. S.) zerstört worden sein müsse. Dabei fielen im Allgemeinen ober- und unterhalb der Beschriftung hinziehende je zwei golden leuchtende Linien auf, die dort, wo der Verlauf ihres Urhebers während der UV-Bestrahlung von den Zbl. Sch.-Bu getroffen worden war, durch die tiefdunklen Bu unterbrochen erschienen. Nach dem Orte des Vorkommens dieser Glanzstreifen mußte sofort auf die Phellogen- und Kambium- sowie Siebteilstreifen als die Ursache der katalytischen Wirkung auf das Reagens geschlossen werden. Unbestrahlte Querschnitte (QS) der Karotte, die mit LuW behandelt wurden, bestätigten denn auch diese Ansicht, wie auch die leuchtenden Demonstrationsobjekte mit ihren drei charakteristischen Leuchtringen zeigten.

Aus diesen Versuchen des Vortragenden ging somit einwandfrei hervor:

1. Daß durch Sieden in dest. Wasser sowohl diejenige Substanz, die beim eingedrungenen LuW in den mit Karotinkristallen und gelben Chromatophoren versehenen Grundparenchymzellen das mattere Leuchten ausgelöst hatte, wie diejenige, die über und in den Kambial-, Siebteil- und Phellogenstreifen das höchst intensive, goldsilbrige Leuchten hervorzurufen vermochte, zerstört oder durch das Wasser ausgelaugt worden sein mußte.

2. Daß jene Spuren von Eisen, die durch das Schneiden auf das Versuchsobjekt übertragen werden und in seine Zellen eingedrungen sein konnten, für das Leuchtphänomen des LuW gegenstandslos sind.

XVIII

Dabei stellten sich noch folgende Erfahrungen ein:

a) Das Leuchten wurde durch das Eintauchen in das LuW — statt des Aufgießens des Reagens — noch wesentlich erhöht.

b) Auch vollständig eingetrocknete gelbe Rüben geben noch die gleiche LuW-Probe.

c) Erlöschene, auch nach dem Erlöschen völlig eingetrocknete Präparate können jederzeit durch alleiniges Aufgießen von oder Eintauchen in Wasserstoffsuperoxyd auch nach tagelangem Liegen zum gleichen Leuchten wie beim frisch hergestellten Präparate veranlaßt werden, weil sie ja mit Luminol getränkt waren.

Bei Brennesselfasern z. B., die gleichfalls vorzüglich geeignete Versuchsobjekte sind, konnte vom Vortragenden dieser Leuchteffekt im Laufe von 8 Tagen täglich einmal mit dem gleichen Ergebnis hervorgerufen werden.

Diese ersten bei den fleischigen Wurzeln der Karotte (*Daucus carota*) erzielten Ergebnisse führten den Vortragenden zunächst zur Überprüfung anderer fleischiger Objekte mit LuW.

Dabei erwies sich gleich das Radieschen (*Raphanus sativus*) als Vortreffer in der Fähigkeit der Katalysierung der Luminolumineszenz.

Man hätte glauben können, daß die vor den Hörern und Hörerinnen im verfinsterten Hörsaal mit LuW behandelten zahlreichen in Quer- und Längsschnitten vorliegenden Radieschenscheiben vom Vortragenden vor dem Vortrage in der Phellogen- und Kambiumschichte und in der Phloemzone sowie in der Mittelpartie mit einem in eine Haeminlösung eingetauchten Pinsel bemalt worden sein mochten, so strahlend leuchteten die genannten Zellschichten und Gewebekomplexe nach Aufgießen des LuW oder Eintauchen in das Reagens.

Der entwickelte Glanz des Chemilumineszenzlichtes ist dabei so stark, daß man ohne weiteres beim Schein, der von einem Radieschen ausstrahlt, wie im Leuchtbakterienlichte von dem Zifferblatt einer in die Nähe gehaltenen Taschenuhr die Zeit genau abzulesen vermag.

In ähnlicher Weise leuchten Schnitte des schwarzen Rettichs bei LuW-Behandlung in der Phellogenschichte, im Siebteil und in der Kambiumzone, wobei deren Blauweißganz mit dem einer mit LuW behandelten Haeminschrift auf Gips ohne Weiteres konkurrieren kann.

Als ein Idealobjekt für die Luminolumineszenz kann auch der frisch geschnittene weiße Rettich bezeichnet werden, der in seinem strahlenförmigen Aufbau und in dem blausilbrig strahlenden Leuchten der äußeren Sieb- und Phellogenringe und dem etwas matter leuchtenden Gewebestern im Innern zu den schönsten Strahlern gehört, die vorgeführt wurden, und an Glanz noch seinem schwarzen Verwandten den Rang abläuft.

Einlegen der Versuchsobjekte in 96% Äthylalkohol bewirkt vermutlich infolge Fällung des LuW Katalysators durch den käuflichen konz. Alkohol nach des Vortragenden Erfahrungen, daß der Katalysator scharf lokalisiert bleibt und durch das Schneiden mit dem Rasiermesser nicht mehr über den ganzen Schnitt vertragen wird. Dadurch lassen sich z. B., wie gleichfalls gezeigt wurde, für das Radieschen unzweifelhaft die Kambial-, Phloem- und Phellogenzone als Sitz des LuW-Katalysators scharf abgegrenzt nachweisen und demonstrieren.

Bei der Kartoffel wieder ist nur die Korkbildungszone, die sog. Phellogenschichte, die Zone stärksten Leuchtens, während das Leuchten der Kambien und Siebteile ganz wesentlich matter erscheint.

Auf Grund seiner Erfahrungen mit den verschiedensten Pflanzen unterscheidet der Vortragende „Strahler erster, zweiter und dritter Ordnung“ und Nichtstrahler, wobei er ausdrücklich betont, daß die Grenzen zwischen den Gruppen selbstredend fließend sind.

Immerhin überragen die als „Strahler erster Ordnung“ bezeichneten Versuchsobjekte alle anderen durch den Glanz des LuW bei ihrer Behandlung mit dem Reagens. Es sind dies nach den bisherigen Untersuchungen des Vortragenden neben den schon genannten Versuchsobjekten: der Kren,

Cochlearia armoracea, die Poinsettia pulcherrima, die Brennessel (*Urtica dioica*), die jährliche Sonnenblume (*Helianthus annuus*), die Zimmerlinde (*Sparmania africana*), die Chrysantheme (*Chrysanthemum indicum* var. *blanche*) (*Chrys. carinatum*), *Euphorbia splendens*, der Nußbaum (*Juglans regia* L.), grüne und rote Varietäten von *Coleus*, die japanische Primel (*Primula obconica* L.), der Paradiesapfel (*Solanum lycopersicum* L.), die Zuckerrübe (*Beta vulgaris*, var. *altissima*), die Salat- oder rote Rübe (*Beta vulgaris* var. *rubra*), die *Tradescantia viridis* L., die Georgine (*Dahlia virabilis* L.), die Scharlachpelargonie (*Pelargonium zonale*), die Kokospalme (*Cocos nucifera* L.), bei der die Milch ganz besonders stark bei LuW-Zusatz leuchtet, und aus der Gruppe der Pilze der Hallimasch (*Agaricus melleus*).

Die an diesen Versuchsobjekten im LuW auftretende Chemilumineszenz ist übrigens derart stark, daß man sie in der finsternen Dunkelkammer unter dem Mikroskope bei schwächeren Vergrößerungen (Reichert, Okular II. mit Objektiv 0 oder 3) einwandfrei feststellen und damit die mit freiem Auge gemachten Beobachtungen exakt nachzuprüfen vermag, eine völlig neue Art von Lumineszenz-Mikroskopie: Die Chemilumineszenz-Mikroskopie im „eigenen“, oder richtiger: im durch die von den Objekten im LuW selbst erzeugten Chemilumineszenzlichte.

Aus der Fülle von geeigneten Beispielen mögen daher hier nur fünf besonders instruktive herausgegriffen werden:

1. Das Verhalten von in LuW liegenden QS und Längsschnitten (LS) der Brennessel unter dem Mikroskope.

Am auffallendsten leuchten im strahlendsten blauweißen Glanze in ihrer charakteristischen Gruppenverteilung die Bastfasern. Sie treten daher auch in der photographischen, im „eigenen Lichte“ durchgeführten Aufnahme am klarsten hervor und beweisen damit, daß die aus Zellulose bestehende Membran bestimmter Bastfasern ganz besonders stark auf LuW anzuprechen vermag. Im Glanz folgt bei QS durch ein goldfingerdickes Stengelinternodium das Kollenchym samt der Phellogenschicht, darauf der geschlossene Kambiumring. Außerdem zeigen sich matteleuchtend, aber noch ganz scharf abgegrenzt, die mit Zellulosemembranen versehenen dünnwandigen großen Holzparenchymzellen und stärker leuchten, wo noch vorhanden, die Markzellenreste. Beim $\frac{1}{2}$ -cm²-Stengel-QS sind im Chemilumineszenzlichte ganz deutlich drei Leuchtringe, scharf abgegrenzt voneinander, wahrzunehmen:

- a) der durchlochte Markring,
- b) der schwach leuchtende, geschlossene Kambium-Siebteilring mit den getrennt von einander liegenden grelleuchtenden Bastfasern-QS,
- c) der Kollenchymring, der an den von den vier von primären Bast-Siebteilen unterlegten Ecken-Kollenchymbündeln gekennzeichneten Stellen sehr stark, aber schwächer leuchtet als der Markring.

Weiter sieht man:

- d) hufeisenförmige schwache Lichtstreifen, die, wie die Kontrolle bei Lampenlicht ergab, die Gefäßbündel auf der Innenseite, und zwar deren Holzteile mit mattem Glanze umfaßten. Es sind die anatomisch nicht weiter scharf differenzierten Gefäßbündelscheiden, die sich durch die Chemilumineszenz als Zellreihen chemischer Idioblasten verraten.

Mutatis mutandis ergeben sich die Leuchteffekte bei den entsprechenden LS, wobei die beim Schneiden oft etwas herausgerissenen Bastfasern einfach unerhörte Leuchtglanzeffekte zeigen. Diese Erfahrung veranlaßte den Vortragenden zur Konstruktion einer Kaltlicht-„Leuchtkerze“, indem er die gehechelten Bastfasern frischer Brennesselstengel um eine schmale Epruvette wickelte und das so vorbereitete Gläschen in eine weitere Epruvette versenkte, worauf er in den Zwischenraum zwischen beiden Eprou-

XX

vetten die LuW-Lösung groß. An Glanz steht jedenfalls diese LuW-Brennesselfaserkerze der Leuchtbakterienlampe durchaus nicht nach. Nur in der Leuchtdauer bleibt sie hinter dieser zurück. Denn etwa nach $\frac{1}{2}$ Tag ist sie völlig erloschen, kann aber sofort zu neuem Glanze geweckt werden, wenn man zum Reagens neues H_2O_2 zusetzt, und dieser Leuchteffekt wiederholt sich jeden Tag bei Neuhinzufügung von H_2O_2 innerhalb von 8 Tagen. Auch der nach Abziehen der Hauptfasermasse noch mit dem Kambium und einem Teil der Siebröhren bedeckte Nesselholzkörper gibt übrigens, in einer Epruvette mit LuW begossen, eine etwa gleich stark leuchtende Kaltlichtkerze ab.

2. Blütentragende Stiele, Blattstiele und Blätter von Chrysanthemen als Versuchsobjekte.

Von allen Schnitten sind bei Betrachtung mit Reichert 0, II. die Blattstiel-QS am instruktivsten, da sie im Mikroskope sofort als grelleuchtende Dreiecke erscheinen, in denen sich später noch ein aus drei mattleuchtenden Siebteilen sich zusammensetzender Bogen differenziert. Die grelleuchtenden Dreiecke sind die ein überaus starkes Chemilumineszenzlicht aussendenden Kollenchymzonen. Auch im Stengel-QS leuchtet grell das Quadrat des Kollenchyms, das in den Quadratecken dadurch noch besonders starke Lichteffekte aufweist, weil da noch Siebteile von in den Ecken gelegenen Gefäßbündeln getroffen erscheinen. Zuletzt werden die Siebteile der zentral gelegenen Gefäßbündel sichtbar.

Die QS der Blattlamina weisen eine leuchtende Epidermis mit leuchtenden Haaren und besonders stark leuchtende Siebteile der quergetroffenen Gefäßbündel auf. Alkoholmaterial liefert die gleichen Ergebnisse.

3. Triebe und Knollen der Georgine (*Dahlia variabilis* L.).

Für die mikroskopische Betrachtung sind die Triebe, und zwar besonders ihre unter der Erde gewesenen etiolierten Teile geeignet, weil bei ihnen der Kambiumring in einem geschlossenen mattleuchtenden Zug zu sehen ist, in dem in überaus ansprechender Form in regelmäßigen Abständen grelleuchtende Sterne wahrzunehmen sind: die blaugoldig strahlenden Siebteile der Gefäßbündel. Ähnlich sehen die Bilder der in LuW liegenden QS der chlorophyllgrünen Blütschäfte der Georgine aus, nur liegen die strahlenden Siebteile dichter beieinander, wodurch das Bild vom ästhetischen Standpunkte weniger wirkungsvoll wird. QS und LS der Knolle; LS bieten sofort bei makroskopischer Betrachtung nach LuW-Behandlung den Eindruck eines Lichtmeeres ähnlich wie QS und LS des Radieschens, indem sich nur der Phellogenring streckenweise besonders strahlend blaugelb differenziert. Im Mikroskope kann man nicht mehr sehen, da scheinbar alles leuchtet, auch die gestreiften Markzellenwände.

Hat man LS der Knolle durch eine durchstanzte Zblsch., bei der ein Bu durch ein Deckglas (Dgl.) teilweise abgedeckt war, $\frac{1}{4}$ Stunde UV-bestrahlt und behandelt man nun die mit „vergilbter“ Schrift bedeckte Knolle mit LuW, so erscheint die Bu-Folge tiefschwarz im strahlend leuchtenden SG. Der mit Dgl. bei der Bestrahlung halb bedeckt gewesene Bu zeigt nur den unbedeckt gebliebenen Teil tiefschwarz. Die unter dem Dgl. gelegen gewesene Bu-Partie leuchtet genau so stark wie das SG.

Aus diesem Versuche muß ähnlich wie aus dem mit der gelben Rübe (*Daucus carota*) oder auch mit Krenwurzels LS vom Vortragenden durchgeführten Versuchen geschlossen werden:

- a) daß der die Chemilumineszenz auslösende Katalysator durch eine $\frac{1}{4}$ stündige UV-Bestrahlung zerstört oder sonst wie um seine Wirkung auf das LuW gebracht wird, und
- b) daß es hauptsächlich die Strahlen $< 300 \text{ m } \mu$ sind, denen diese den Katalysator vernichtende Wirkung zukommt.

4. In LuW liegende QS und LS der Stengel und QS der Blätter von *Euphorbia splendens* und deren Milchsafte im Mikroskope.

Schon bei makroskopischer Betrachtung erstrahlt der Milchsafte von *Euphorbia splendens* bei der Berührung mit LuW in strahlendstem blauweißen Lichte.

In LuW liegende QS der vergilbten Blätter lassen im Mikroskope im quergetroffenen Mittelnerve 3 im strahlendstem blauweißen Lichte leuchtende hufeisenförmige Bögen sehen, die sich als die von den quergeschnittenen Milchröhren flankierten Gefäßbündelsiebtteile erweisen.

Mit Aethylalkohol fixiertes Material von Stengeln und Blättern der *Euphorbia splendens* kann für Untersuchungen mit LuW als besonders vorteilhaft gelten, weil das überaus lästige Siehverbreiten des Milchsafte über die QS und LS der Stengel und der Blätter unterbleibt, das wegen der leichten Reaktionsfähigkeit des Milchsafte mit LuW die exakte Diagnose der Leuchtstellen im Gewebe ungemein erschwert. In Schnitten von Alkoholmaterial erscheinen einwandfrei die Milchröhren als die Stellen, von denen die Chemilumineszenz angeregt wird.

5. In LuW liegende QS und LS der Stengel sowie Flächenschnitte der Blätter und abgezogene Blattepidermen von *Tradescantia viridis*.

In den Stengel-QS dieser Monokotylen leuchtet unter dem Mikroskope zunächst nur der Kollenchymring mit starkem blauen Lichte. Später werden für das an die Dunkelheit besser adaptierte Auge auch die mattleuchtenden Siebtteile der zerstreut liegenden Gefäßbündel sichtbar. In LS erscheinen daher sinngemäß zwei flankierende strahlend leuchtende Kollenchymstreifen und matter leuchtende Streifen, die den Siebtteilen der Gefäßbündel entsprechen. Die Flächenschnitte der Stengel und besonders die der Blätter lassen die Zellmembranen der Epidermis im Mikroskope strahlend leuchtend hervortreten, deren Glanz aber noch weit übertroffen wird von dem der sie verbindenden Mittellamellen. Es ist zunächst ein unerhörter Gesamtglanz, der von einer solchen Epidermis ausgeht, in der sich die Spaltöffnungen und ihre Nebenzellen ganz scharf abheben. Läßt man nun rund 1¼ Stunde verstreichen, ehe man das Präparat neuerdings im Mikroskope betrachtet, so sieht man nur mehr die Schließ- und Nebenzellen der Spaltöffnungen in einer völlig dunkel erscheinenden Epidermis leuchten, da vermutlich die 5% Sodalösung, in der das 3-Aminophtalsäurehydrazid gelöst ist, nach zunächst eingetretener Plasmolyse die anderen weniger widerstandsfähigen Epidermiszellen getötet haben mag, ein Analogon zu den Versuchen von Leitgeb über Hitze-, von Molisch über Kälte-, von Kindermann über Gift-, und von Kluyver und vom Vortragenden über UV-Resistenz der Schließ- und Nebenzellen der Spaltöffnungen.

Alkoholmaterial von *Tradescantia viridis* gab, abgesehen von den zuletzt beschriebenen Versuchen, im Wesentlichen analoge Ergebnisse.

Diese fünf Beispiele für die Anwendbarkeit der vom Vortragenden eingeführten Chemilumineszenz-Mikroskopie im „eigenen Lichte“ pflanzlicher Objekte mögen genügen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

In einer großen Anzahl pflanzlicher Objekte ist ein Stoff nachweisbar, der vornehmlich an die Teilungsgewebe, wie das Kambium und das Phellogen, weiter an die Siebtteile, auch deren Bastfasern (Brennnessel), bei gewissen Pflanzen aber auch an das Kollenchym (Brennnessel, Chrysantheme, *Coleus* u. a.), an Markzellen (Brennnessel, Sonnenblume) und Zellulosemembranen im Holzteil (Holzparenchym der Brennnessel), an Gefäßbündelscheiden (Brennnessel), an Milchröhren (*Euphorbia splendens* und *Poinsettia pulcherrima*), an

XXII

Epidermen und Mittellamellen dieser (Tradescantien), Haare (Coleus, Chrysanthemem), abgesehen von dem Haarsekret der *Primula obconica*, ganz besonders an die Spaltöffnungs-Apparate, aber auch an Milchsäfte (*Euphorbia splendens*, *Poinsettia pulcherrima*) und andere Flüssigkeiten (Cocosmilch, Saft der Chrysanthemem) gebunden zu sein scheint, und der als Katalysator auf die Chemilumineszenzerscheinungen des 3-Aminophthalsäurehydrazids, des sogenannten Luminols, wirkt, alle diese Zellen, Gewebe und Säfte bei Gegenwart von H_2O_2 zu mehr minder starkem Leuchten veranlaßt und sich damit gewissermaßen als energischer Sauerstoffüberträger betätigt.

Nun ist aus der botanischen Literatur ein Körper bekannt, der eine ganz ähnliche Verbreitung aufweist und dem die Funktion eines Sauerstoffüberträgers zugeschrieben wird, der 1898 von Raciborski beschriebene und von ihm wegen seines vielfach bevorzugten Vorkommens im Siebteil (Leptom) benannte Stoff, das Leptomin, mit dem sich 1901 auch Molisch eingehend beschäftigt hat und der am vorteilhaftesten einerseits nach Raciborski durch seine Blüung mit Guajak tinktur und Wasserstoffsperoxyd, der GuW-Reaktion, andererseits besonders nach den Erfahrungen von Molisch mit α -Naphthol und Wasserstoffsperoxyd, der α -NaW-Probe, nachgewiesen zu werden pflegt.

Raciborski faßte seinerzeit seine Ergebnisse in folgenden bezeichnenden Sätzen zusammen:

1. „In vielen, wahrscheinlich in allen Gefäßpflanzen ist das Leptomin, ein Sauerstoff übertragender Körper, vorhanden“.

2. Es findet sich „besonders in den die organischen Baustoffe der Pflanzen führenden Sieb- und Milchröhren“, „außerdem in verschiedenen Parenchymzellen“.

3. „Das Leptomin wird in der Lösung durch kurzes Erwärmen auf $95^{\circ}C$ zerstört, ist in Wasser und Glycerin löslich, in Alkohol unlöslich, stellt im trockenen Zustande ein amorphes, weißes Pulver dar, wird durch verdünnte Alkalien (Ammoniak, Kalkwasser) nicht angegriffen, durch verdünnte Essig- oder Pikrinsäure zerstört.“

4. „Eine Lösung von Guayakharz mit Zusatz von Wasserstoffsperoxyd wird bei Gegenwart des Leptomins ebenso geblüet, wie in Gegenwart des Hämoglobins oder Hämocyanins.“

5. „Im Leben der Gefäßpflanzen scheint das Leptomin ein dem Hämoglobin der höheren oder dem Hämocyanin der niederen Tiere analoge Rolle zu haben, und zwar als ein mit Sauerstoff beladenes Vehikel die innere Atmung, also Austausch des Sauerstoffes zwischen den Siebröhren, Milchröhren und anderen es enthaltenden Zellen einerseits und dem umliegenden Gewebe andererseits zu unterhalten.“

Raciborski wies übrigens in diesem Zusammenhange auf ein Referat einer im Jahre 1878 erschienenen Arbeit James Jamiesons über Pflanzenatmung hin, der in Äpfeln, Birnen, Kartoffeln und Rüben mit Guajak tinktur und ätherischem H_2O_2 die „Ozonreaktion“ erhalten hat und behauptete, daß darnach der von lebenden Pflanzen eingeatmete Sauerstoff „ozoneisiert“ wird wie „im Blute der Tiere“ und „daß der fast in jedem Pflanzen- gewebe vorkommende Ozonträger es sei, mit dem das Ozon locker verbunden wäre, „wie der Sauerstoff des Blutes mit dem Haemoglobin der roten Blutkörperchen“. „Beim Absterben“ werde „der Ozonträger nach und nach zerstört und seine Funktion“ höre „auf“, wenn die Früchte usw. gekocht werden“. Auch scheinere „der Ozonträger“ „in inniger Beziehung zum Gefäßbündelgewebe zu stehen“. „Hiezu“, bemerkte Raciborski. „daß Jamiesons pflanzlicher“ „Ozonträger“ natürlich kein für das Leben giftiges Ozon, sondern nur Sauerstoff trägt“. „Sonst“ stimme „das, was“ er (Raciborski) „über das Leptomin mitgeteilt habe. mit der 20 Jahre vorher publizierten Mitteilung Jamiesons“ überein.

Molisch, der mit der GuW- und seiner viel prägnanteren α -NaW-Probe in vielen Fällen bei verschiedenen Pflanzenarten in den Bast-, Kollenchym-, Phellogen- und Epidermiszellen Leptomin nachweisen“ konnte und zeigte, daß „die Beschränkung des Leptomins auf das Leptom“ „gewiß seltener“ sei „als das gleichzeitige Vorkommen desselben in verschiedenen anderen Geweben“, hat 1901 in seiner bekannt vorsichtigen Ausdrucksweise in folgender Form zur oben angeführten Hypothese Raciborskis Stellung genommen:

„Ohne im Mindesten die Möglichkeit, daß dem Leptomin ähnlich wie dem Hämoglobin eine respiratorische Funktion zukommt, bestreiten zu wollen, möchte ich nur zunächst bemerken, daß wir vorläufig nicht berechtigt sind, das Leptomin deshalb in Parallele „zum Hämoglobin“ zu stellen, weil sich das Leptomin der Guajaklösung und anderen Chromogenen gegenüber ebenso verhält wie das Hämoglobin, und weil noch keine Tatsache vorliegt, aus der hervorgehen würde, daß das Leptomin Sauerstoff locker bindet“. Auch sei damit noch nicht gesagt, daß das „Leptomin schon in der lebenden“, nicht angeschnittenen „Zelle katalysierend auf Wasserstoffsuperoxyd wirkt“, zumal ja „das Hämoglobin als solches nicht auf Guajac bläuend wirkt, sondern erst auf ein Zersetzungsprodukt desselben“.

Denn nach Pflügers Kritik der Alex. Schmidtschen gerade auf dem Ausfall der Guajak-Probe fußenden Ansicht, „daß der respiratorische Sauerstoff des Hämoglobins ozonisiert sei und deshalb wirksamer wäre als der O_2 der atmosphärischen Luft“, sei der durch Auftropfen verdünnten Blutes auf mit Guajaktinktur getränktes und wieder getrocknetes Filtrierpapier entstehende blaue Ring auf eine fast augenblickliche Zersetzung des Hämoglobins zurückzuführen und „die Blaufärbung“ gehe „erst von einem Zersetzungsprodukt desselben aus“.

Darnach wäre es nach Molisch durchaus „möglich, daß das Leptomin auch erst postmortal die Fähigkeit erhält, auf Guajak und andere Chromogene zu wirken“. Auch kämen nach Pfeffers Befunden in lebenden Zellen weder Ozon noch sehr schwach aktivierter Sauerstoff vor, was z. B. das Erhaltenbleiben der Chromogene etwa des Wurzelsaftes von *Vicia faba*, die durch H_2O_2 rasch gebräunt werden, oder des Cyanins in der lebenden Zelle beweist“

„Das, was die Hämoglobine der Tiere auszeichnet“, sagt Molisch zusammenfassend, „liegt bekanntlich darin, daß sie den Sauerstoff in großer Menge binden und als molekularen Sauerstoff an die Gewebe wieder abgeben. Eine solche Bindung ist aber von Raciborski für das Leptomin nicht nachgewiesen worden, und solange ein derartiger Beweis fehlt, kann natürlich von einem Vergleich des Leptomins mit dem Hämoglobin, d. h. von einer respiratorischen Leistung des Leptomins oder von seiner Mitwirkung bei der Atmung nicht die Rede sein“. Schon Raciborski selbst hatte übrigens seine, seine geistreiche Hypothese betreffenden Ausführungen resigniert mit den folgenden Worten geschlossen: Die physiologische Bedeutung des Leptomins bleibt „offen wie früher — trotz aller Erfolge der physiologischen Anatomie“. „In Anbetracht der starken, den Tierphysiologen bekannten Verbrennungen im Tierkörper (Benzol zu Phenol, Benzylalkohol zu Benzoësäure usw.) und der Erfahrungen Jacquets“, „wäre“ „eine Prüfung“ „angezeigt“, „ob vielleicht dem Leptomin eine fermentative, oxydierende Wirkung eigen sei. Denn aus bloßer Lokalisation auf die Funktion zu schließen, würde nur zu Hypothesen, nicht zu Tatsachen führen“.

Der Vortragende hat nun 1. bei seinen Versuchen über die Ermittlung der geeignetsten Konzentration der im LuW-Reagens enthaltenen Komponenten für die mikroskopische Sichtbarmachung des Chemilumineszenzeffektes bei Radieschen als Versuchsobjekten bei Verdünnungen von 1 cm³, der 3% H_2O_2 -Lösung auf 50 bzw. gar auf 100 ccm destill. Wassers, wobei die bei Zusatz 3% H_2O_2 -Lösung oft störende ungeheure Gasblasenentwicklung derart

XXIV

herabgedrückt wurde, daß sie fast nicht mehr störte, oder geradezu als minimal bezeichnet werden konnte, die sich bildenden Gasblasen „interessanterweise ausschließlich über den, bei der makroskopischen und Lupenbetrachtung im Dunkeln leuchtenden, im Mikroskope bei Lampenbelichtung sehr deutlich differenzierbaren Siebteilen“ feststellen können.

2. Gelang dem Vortragenden der Nachweis der Entbindung von Sauerstoff aus einer allein zur Reaktion verwendeten 3% Lösung von Wasserstoffsperoxyd durch den Preßsaft und zerquetschte Blätter von Chrysanthemen. Die O₂-Entbindung wurde nachgewiesen:

a) mittelst der Leuchtbakterienmethode in Leuchtbakterienbouillon (LBB) durch Aufleuchtenlassen der in der Tiefe der LBB befindlichen Leuchtbakterien durch das gebildete, mit einer Glaskapillare aus dem mit dem Blätterbrei bzw. Preßsaft und der H₂O₂-Lösung beschickten dunkelgehaltenen Versuchskolben in die erloschene, nur an ihrem Meniskus leuchtende LBB in der Dunkelkammer hinüber geleitete Gas;

b) mittelst des im Eudiometerrohr aufgefangenen, vom mit H₂O₂ im Dunkeln behandelten Blattbrei in Massen entbundenen Gases durch sofortige Entzündung eines glimmenden Holzspanes und dessen Verbrennen mit blauweißer Flamme.

Dieser Versuch des Vortragenden gewann noch an Beweiskraft durch ein von ihm durchgeführtes, eine Parallele darstellendes Vorlesungsexperiment, bei dem in einem mit dest. oder Leitungswasser 1:1 versetzten Schweineblut zur Hälfte gefüllten Glaskolben eine 3% H₂O₂-Lösung mittelst Tropftrichter zufließen gelassen wird, wobei das in ungeheuren Massen ausgeschiedene O₂-Gas in der zu seinem Auffangen verwendeten Eudiometeröhre den zur Entzündung gebrachten glimmenden Holzspan zur Entsendung förmlicher bläulichweißer Feuergarben veranlaßt.

c) Gelang dem Vortragenden der Nachweis der Identität der Träger der LuW-, GuW- und α -NaW-Reaktion bei allen Versuchsobjekten, die er auf Grund der LuW-Behandlung als Strahler 1. Ordnung bezeichnet hatte und die wegen der Intensität des entwickelten Chemilumineszenzlichtes auch die mikroskopische Kontrolle der Stellen in den Präparaten ermöglichten, an denen einerseits in der Dunkelkammer Selbstleuchten und bei Behandlung mit der GuW: Blau-, bei der mit der α -NaW Probe: Violettfärbung zu sehen war.

Als Beispiel seien hier nur die Befunde an Brennesselstengel-, an Zuckerrüben- und an Chrysanthemenblattstiel-QS angeführt:

Bei mit α -NaW behandelten $\frac{1}{2}$ cm² Stengel-QS der Brennessel wurden zuerst die Bastfaser-QS sattviolett, dann der Kambium-, der Siebteil-, sowie der Kollenchymring mit den Ecken-Kollenchymbündeln und den vier primären Bast-Siebteilen, endlich der Markring. Sogar an den früher erwähnten hufeisenförmigen Gefäßhündelscheiden stellte sich schließlich eine einwandfrei wahrnehmbare deutliche Hellviolett-färbung ein. GuW gab an anderen Nesselstengel-QS analoge Färbungseffekte, nur in Himmelblau. Schnitte auch einen Monat alten Alkoholmaterials zeigten an den gleichen Stellen ähnlich wie bei Behandlung mit LuW Leuchten, bei Einwirkung von α -NaW Violettfärbung und von GuW Himmelblaufärbung.

Die gleichen, fast kreisförmig angeordneten Kambial-, Siebteil- sowie Phellogenringe der Zuckerrüben, die mit der LuW-Probe in der Dunkelkammer leuchten, werden mit der α -NaW-Probe prachtvoll violett und mit der GuW-Reaktion sathimmelblau.

Eine besondere Hervorhebung verdient eigentlich nur noch die α -NaW-Probe mit QS junger Triebe und Blattstiele von weißblühenden Chrysan-

themen, nicht so sehr wegen der vollständigen Identität der Gewebekomplexe, die die LuW-, GuW- und die α -NaW-Probe geben, als vielmehr im Hinblick auf Kny's seinerzeit geäußerte Anschauungen über das angebliche Vorhandensein von Protoplasma in den Interzellularen der Lupinensamen.

Denn die α -NaW-Probe läßt im Kollenchym der QS von Blattstielen und Trieben der Chrysanthemen in den Interzellularen dieses Gewebes zuerst, und zwar sofort eine satteste Violettffärbung auftreten, der erst nach 5, 10—15 Minuten die Sattviolettffärbung einerseits der Kollenchymmembranen und andererseits der Zellinhalte der Geleitzellen der Siebteile folgt, so daß an ein Vorhandensein des Leptomins auch in den Interzellularen zu denken wäre, durch die ja bekanntlich der Gasaustausch stattfindet.

Abgesehen von einigen nebensächlichen Ausnahmen zeigten somit die LuW-, die α -NaW- und die GuW-Proben bei den untersuchten Pflanzen in Bezug auf Lichtentwicklung und Färbung ganz bestimmter Gewebearten ein völlig analoges Verhalten und wurden somit Belege für die Identität des Trägers der genannten drei Reaktionen, des Leptomins.

Noch in einer ganz anderen Weise war es dem Vortragenden möglich, einen weitgehenden Parallelismus zwischen dem Ausfall der LuW-, der α -NaW- und GuW-Probe nachzuweisen:

Tränkt man nämlich Gipsplatten mit der mit Leitungswasser verdünnten Milch von *Poinsettia pulcherrima*, mit einer durch Leitungswasser verdünnten Aufschwemmung des Pflanzsaftes von Chrysanthemenblättern oder Stielen oder mit Cocosmilch und bestrahlt mit UV-Strahlen $< 300 \text{ m } \mu$ einer k. H. S. durch eine Zblsch. während $\frac{1}{4}$ Stunde, zersägt sie nachher in drei Teile und gießt auf den ersten Teil der zersägten Gipsplatte in der Dunkelkammer LuW, so leuchtet blaugrün nur das S. G., die Bu-Folge erscheint schwarz. Lag während der Exposition unter der k. H. S. über einem der Bu- ein Dgl., so leuchtete der vom Dgl. abgeschirmt gewesene Bu-Teil auch und bewies dadurch wieder, daß es, wie schon oben erwähnt, die UV-Strahlen $< 300 \text{ m } \mu$ sind, die den Katalysator der LuW-Probe also das Leptomin, derart beeinflussen (reduzieren oder zerstören), daß es nicht mehr katalysierend auf die LuW-Probe wirken kann.

Der Gipsplattenteil 2 zeigte bei der Behandlung mit α -NaW nur das SG schön violett, die Bu rein weiß.

Beim Gipsplattenteil 3 wurde bei Anwendung der GuW-Probe wieder nur das SG himmelblau, während die Bu gleichfalls reinweiß erschienen. Nach dem Ausfall dieser Versuche wurden also auch die Träger der α -NaW- und der GuW-Probe durch die UV-Strahlen $< 300 \text{ m } \mu$ zerstört oder inaktiviert.

Als Versuchsobjekte für den gleichen Nachweis der Identität der Träger der LuW-, der α -NaW- und der GuW-Probe können von pflanzlichen Versuchsobjekten nach den Erfahrungen des Vortragenden LS der Wurzel des Krens empfohlen werden, bei denen die LuW-Probe nach deren mit UV-Strahlen einer k. H. S. durch Zblsch. besorgten $\frac{1}{4}$ stündigen Bestrahlung tiefschwarze Bu-Folgen in leuchtendstem SG ergibt, während beider entsprechenden α -NaW-Reaktion überaus kontrastreiche, jahrelang haltbare Präparate von weißer Schrift in tiefviolettem SG-Grunde entstehen. Die 1937/38 hergestellten Präparate sind heute noch (25. I. 1940) tadellos erhalten.

Auch hier sind es wieder die schon durch ein Dgl. abfiltrierbaren UV-Strahlen $< 300 \text{ m } \mu$, denen die Inaktivierungs- oder Zerstörungswirkung auf das Leptomin zuzuschreiben ist.

Da nun die Chemilumineszenz des Luminols, des 3-Aminophtalsäurehydrazids, nur bei Gegenwart von H_2O_2 eintreten kann, und zwar nur dann, wenn ein Katalysator, wie etwa nach Karl Gleu und Karl Pfannstiel Hämin, oder, wie nun nach des Vortragenden Untersuchungen gesagt werden kann, Leptomin vorhanden ist, Katalysatoren also, die die Fähigkeit haben, aus dem H_2O_2 den Sauerstoff abzuspalten, so kann heute wohl schon erklärt werden, daß Raciborskis Hypothese von der physiologischen Funktion des Leptomins als Sauerstoffüberträger in der Pflanze beim Atmungsprozesse in den Untersuchungen des Vortragenden eine neue und wesentliche Stütze erhalten hat, die nach dem Vortragenden selbstverständlich erst dann ihre Unumstößlichkeit und ihre restlos befriedigende Untermauerung erlangen wird, wenn das Leptomin aus der Pflanze rein gewonnen, seine Konstitution erkannt und der Stoff selbst synthetisch dargestellt und auf sein Verhalten zur LuW-, α -NaW- und GuW-Probe überprüft sein wird, eine Analyse, die der Vortragende seinem Schüler cand. ing. Wilhelm Wincor zugedacht hat, der mit der Reingewinnung des Leptomins aus Brennesselstengel schon begann.

Eine derartige Reindarstellung des Leptomins ist auch deshalb dringend notwendig, da eine Anzahl von Forschern, wie Albrecht (1), Gleu (2), Kubal (3), Plotnikow (4) und Wegler (5) bei Behandlung von Schnitzeln oder Präsfäften von Kartoffeln (1,5), Rettich (2,5), Meerrettich (2,5), Paprika (3,4) und Zwiebeln (3,4) mit LuW in makroskopischen Versuchen ein mehr minder starkes Leuchten sahen, das sie auf die Wirkung einer „Peroxydase“ zurückführten, ohne dem Sitz dieser das Leuchten verursachenden Substanz in den Pflanzen mikroskopisch oder mikrochemisch, etwa mit der GuW- und der α -NaW-Probe, nachzuforschen. Dabei wird zu prüfen sein, ob es sich in diesen Fällen nicht etwa um Leptomin handelt, zumal ja dieser Stoff nach Molisch zu den Oxydasen gehört.

Aber selbst dann, wenn diese Versuche in der Richtung der Leptomin-Reindarstellung und seiner Wirkung — besonders die Versuche mit der erloschenen LBB und der Entzündung des glimmenden Spans durch den in der Eudiometerröhre aufgefangenen, aus H_2O_2 entbundenen O_2 müßten nach des Vortragenden Meinung mit der rein dargestellten Substanz wiederholt werden — positiv ausfallen sollten, wäre, wie Molisch, wie erwähnt, schon 1901 Raciborski gegenüber hervorgehoben hat, noch nicht erwiesen, daß „das Leptomin schon in der lebenden“, nicht angeschnittenen „Zelle katalysierend auf Wasserstoffsperoxyd wirkt“, wie ja auch (siehe oben) „das Hämoglobin als solches nicht auf Guajac bläuend wirkt, sondern erst auf ein Zersetzungsprodukt desselben.“

Gegen die Erfüllung dieser Forderungen von Molisch, die ja sicherlich das Ideal der Beweisführung darstellen würde, scheinen sich dem Vortragenden wenigstens dz., so zu sagen, unüberwindliche Schwierigkeiten aufzutürmen. Denn selbst in jenen Fällen, wo er die Gasblasen in mehr oder minder feinen, in LuW liegenden Schnitten im Mikroskope gerade aus den Siebröhren gewissermaßen hervorperlen sah, oder wo er, wie bei in LuW untergetauchten bis 10 cm langen Stücken von Chrysanthementrieben in starkem Chemilumineszenzlichte aus den QS-Flächen der Äste und Blattstiele die Gasblasen hervorschießen sah, sind Schnitte lebender Zellgewebe oder angeschnittene lebende Pflanzenteile, also — streng genommen — nicht mehr nur unverletzte Pflanzenzellenkomplexe Träger der Reaktion. Werden doch bei jedem Schnitte Zellen zerschnitten und hierdurch zerstört, d. h.

getötet und nun bleibt es eine derzeit wohl unlösbare Aufgabe zu entscheiden, ob die O_2 -Entbindung aus dem H_2O_2 von den zerschnittenen toten oder den noch unverletzten lebenden Zellen ausgeht. Immerhin ist die vom Vortragenden inzwischen einwandfrei festgestellte Lokalisation des LuW-Katalysators auf ganz bestimmte, wenn auch angeschnittene Pflanzengewebe ein großer Schritt vorwärts auf der 1878 von James Jamieson begonnenen von Raciborski 1898 mit der GuW-Probe am intensivsten fortgesetzten, von Molisch 1901 mit der -NaW- und GuW-Probe kontrollierten und nun vom Vortragenden vor allem mit der LuW-Probe wieder aufgenommenen nun schon sechs Jahrzehnte währenden Suche nach dem Blute der Pflanze.

Verwendetes Schriftgut:

1. Radiologica, Sonderabdruck aus Band 1, H. 1—3, Seite 50—64 (1937), „Leucht Bakterien und Luminol als Hilfsmittel zur Klärung der Vorgänge bei der photochemischen Zersetzung des Blutes in verschiedenem Lichte.“ Von O. Richter, Brünn.

2. Die Umschau in Wissenschaft und Technik, 33. Heft, August 1938, 42. Jg., Seite 744—746. Die Blutphotographie und die Suche nach dem „Blut“ der Pflanze. Von O. Richter, Brünn.

3. Fundamenta Radiologica, Sonderabdruck aus Band 4, Heft 3—4, Seite 141—176 (1939). Luminol als Indicator von katalytisch wirkenden Substanzen im Pflanzenreiche und seine Verwendung in der botanischen Mikrochemie. 60 Jahre Leptomin. Von O. Richter, Brünn.

4. Fundamenta Radiologica, Sonderabdruck aus Band 5, Heft 1—2, Seite 56—78 (1939). Eidotter-, Eiweiß-, Kuhmilch-, Milchsaff-, Chlorophyll-Gipsplatten-Photographien. Von O. Richter, Brünn.

In 1—4 vgl. auch das übrige zitierte Schriftgut über die Vorträge vom 16. März und 11. Mai 1939.

Am 21. September 1939 Dozent Prof. Dr. Karl Faigl: Die Naturwissenschaft und die nationalsozialistische Weltanschauung. Siehe den Aufsatz in diesem Bande!

Am 5. Oktober 1939 Hochschulprofessor Dr. Oswald Richter: Über die Erschließung des europäischen Südostens mit neuen Rohstoffen des Pflanzenreiches. Bericht nicht eingelangt.

Am 19. Oktober 1939 Professor Dr. Johann Hruby: Meine Adriareise.

In diesem Vortrage wurde der dalmatinische Küstenstrich von Sušak bis Split auf Grund der im Sommer 1939 stattgefundenen Reise landschaftlich und naturgeschichtlich besprochen, an ausgestellten Objekten bzw. Tafeln die wichtigsten Tiere und Pflanzen gezeigt und besondere biologische Erscheinungen an ihnen erklärt. Lichtbilder aus diesen Landschaften ergänzten den Vortrag.

Am 20. November 1939 Ober-Ger.-Rat Dr. Ernst Hogenauer: Der Panamakanal und Ecuador.

Der Panamakanal, der im August 1914, also gerade zu Beginn des Weltkrieges, eröffnet worden ist, ist so ganz verschieden von dem 1869 eröffneten ersten großen Schiffahrtskanal, dem Suezkanal. Dieser durchschneidet die

XXVIII

Landenge zwischen Afrika und Asien in einem Niveau, unter Benützung der auf der Landenge liegenden Salzseen ohne Höhenunterschied. Deshalb waren auch keine Schleußen oder sonstige Schiffshebwerke nötig. Anders beim Panamakanal. Da war ein Höhenunterschied von immerhin etwa 100 m zu überwinden. Und hier hat sich Lesseps, der Erbauer des Suezkanals, dem auch der Bau des Panamakanals übertragen war, verrechnet. Die Folgen waren fürchterlich, über 30.000 Menschenopfer hat Lesseps Kanalbau gefordert, die dem Sumpffieber erlegen sind, und Tausende von kleinen Sparern in Frankreich verloren ihr Vermögen, an der höchsten Stelle der Culebra war man ganze 3 m tief weiter gekommen. Bei der Stadt Colón sieht man die traurigen Reste des Lessepsschen Kanalbaues.

Zu Anfang dieses Jahrhunderts nahmen die Nordamerikaner die Sache in die Hand und begannen damit, zunächst dem Staate Colombia das Kanalgebiet abzukaufen und einen besonderen Staat Panama zu gründen, dann aber die ganze Gegend mit Petroleum zu überschwemmen und so der gefährlichen Mücken, der Erreger des Sumpffiebers, Herr zu werden. Die Schwesterstädte Cristóbal und Colón — genannt nach dem Entdecker Amerikas — sind entstanden, wo die eine aufhört und die andere beginnt, weiß man eigentlich nicht. Jedenfalls haben sie durch den Aufbau der Städte, die sie mit Spitälern aber auch Unterhaltungs- und Erholungsstätten ausgestattet haben, Kulturarbeit geleistet.

Als geradezu genial ist aber die Lösung des Kanalbaues zu bezeichnen. Sie haben zwei Flußläufe benützt, und zwar des Rio Chagres, der zum Atlantischen, und des Rio Grande, der zum Stillen Weltmeer abfließt, vor allem aber den auf der Landenge liegenden Gatunsee, der an Gestalt und Größe dem Chiemsee in Oberbayern gleicht. Den aber haben sie um 4 m aufgestaut, so daß sein Spiegel sich um ein beträchtliches weiter ins Land zieht als früher. Dadurch sind sie der Culebra, der höchsten Terrainstufe, näher gekommen und das Land, das durchstoßen werden mußte, war daher bei weitem weniger breit. Der Höhenunterschied von den Ozeanen und dem Gatunsee von etwa 28 m wird durch je drei Schleußen auf jeder Seite überwunden, auf der atlantischen die drei Gatunschleußen knapp nebeneinander, auf der pazifischen zunächst die Pedro Miguelschleuße, dann nach 20 Minuten Fahrt über den See von Miraflores die zwei Mirafloresschleußen. In jeder der Schleußen, die nebeneinander zwei Becken haben, wird im Verlauf von 12 Minuten das Schiff um je etwa 9 m gehoben, beziehungsweise bei der Talfahrt gesenkt.

Das Landschaftsbild ist unbeschreiblich schön. Tropische Vegetation, alles ringsum strahlend grün, so daß man kaum einen Fleck Erde sieht, im See selbst viele kleine über und über grüne Inseln mit undurchdringlichem Pflanzenwuchs, darüber Bananenstauden und Königspalmen, im weiten Hintergrund die kühnen Formen der Anden Südamerikas, über 5000 m aufragend, doch schneefrei, da die Schneegrenze dort über 5000 m liegt. Im Kanal ins Wasser zu fallen wäre nicht ratsam, denn im Gatunsee wälzen sich Alligatoren und beim Ausgang in den Stillen Ozean, im Delta des Rio Grande, wimmelt es von Haifischen.

Die acht Stunden währende Durchfahrt durch den Kanal ist so ziemlich das Schönste, was man sich an Landschaft vorstellen kann, und der Kunstbau des Kanales selbst zwingt einen zur uneingeschränkten Bewunderung.

Die Durchfahrt ist recht teuer, sie kostet für ein 6000 Tonnenschiff 2000 Dollar. Wer durch den Kanal will, muß die Kanalgebühr bezahlen. Als ein nordamerikanischer Journalist Halliburton den Kanal durchschwimmen wollte, ist er gewogen worden und mußte 75 Cents Kanalgebühren zahlen. Seltsam ist, daß der atlantische Eingang in den Kanal westlicher liegt als der pazifische. Kommt man von Europa, ist man anfänglich ganz irre, Sonne und Mond gehen scheinbar im Westen auf und Mittags steht die Sonne scheinbar im Norden, obwohl man noch auf der nördlichen Halbkugel ist. Die Ursache ist: Der amerikanische Kontinent macht bei seiner schmalsten Stelle, eben bei Panama, eine Drehung um fast 180 Grade und man fährt durch den Kanal von Nordwesten gegen Südosten. Und dort liegen am Stillen Ozean die

beiden Städte Balboa — benannt nach dem Entdecker des Stillen Weltmeeres — und Panama mit schönen alten Kolonialbauten, vor allem dem nirgends erwähnten Altar in der Kirche St. José, der nicht nur ganz aus Gold, sondern auch in seinem Aufbau — er ist gut 8 m hoch — ein Kunstwerk ersten Ranges ist.

Die klugen Bewohner hatten ihn einst braun überstrichen und so dem Zugriff der englischen Seeräuber entrissen, die dort im 17. Jahrhundert arg gehaust hatten.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß man in Colón verschiedene Dinge, vor allem Seidenwäsche, sehr billig einkaufen kann, da die Stadt Freihafenrechte hat.

Am 7. Dezember 1939 Dr. Otto B a n k: Elektrische Analyse der Zelle. Bericht nicht eingelangt.

Außerdem veranstaltete Hochschulprofessor Dr. Hans M o h r am 29. Jänner 1939 eine Führung im Geologisch-Mineralogischen Institut der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

Sie hatte den Zweck, unseren Vereinsmitgliedern die neuaufgestellte Sammlung von Edel- und Halbedelsteinen zu zeigen und zu erläutern.

Dank ziemlich bedeutender, aber verstreuter Vorräte und einiger Zuwendungen von privater Seite war es möglich, das Erläuterungsmaterial zu diesem Kapitel der angewandten Mineralogie übersichtlich und geschlossen auszustellen.

Von jedem gebräuchlichen Schmuckstein wird seine typische Kristallform, die Art seines Vorkommens in der Natur, der Stein geschliffen und endlich seine künstlichen Nachahmungen gezeigt.

In seinen Ausführungen berührte Professor M o h r insbesondere die in unserem Heimatlande bekannt gewordenen Fundstellen und die zu großer Vollkommenheit gediehene Nachahmung dieser Wertobjekte. Hierbei ist die Nachahmung durch die künstliche Synthese (aus den Grundstoffen des Edelsteins) scharf zu trennen von dem Ersatz (Imitation) durch stofflich Verschiedenes (Glas-, Türkis-, Elfenbein-, Perlen-Imitationen).

Die erschienenen Mitglieder folgten mit großem Interesse den Ausführungen und Demonstrationen des Führenden. Am Schlusse dankte Hochschulprofessor Dr. F. F r i m m e l in warmen Worten dem Vortragenden für seine lehrreichen und wertvollen Darbietungen.

Lehrwanderungen fanden fünf statt:

Am 26. März 1939 Professor Dr. Johann H r u b y: Botanische Wanderung in den mährischen Karst (Sporenpflanzen).

Es wurden vom Führenden den Exkursionsteilnehmern die Moosflora des Josefstales und der Umgebung Kiriteins, der Wechsel der Arten auf der Urgesteinsunterlage im Zwittatale, ferner die Blaualgenflora daselbst und einige Pilze auf Holz gezeigt.

Am 30. April 1939 Direktor Franz Z d o b n i t z k y: Ornithologische Wanderung nach Rebeschowitz. Hierbei sprach vor der Gedenktafel von Franz M a c h in Chirlitz Hochschulprofessor Dr. Johannes J a u m a n n.

Am 10. Juni 1939 Hochschulprofessor Dr. Oswald R i c h t e r: Besuch der Mendelgedenkstätte im Augustinerkloster zu Altbrünn.

XXX

Am 24. September 1939 Direktor Karl Schirmeisen: Besichtigung der Reichsautobahn-Teilstrecke Parfuß-Bysterz unter Berücksichtigung der prähistorischen Funde.

Am 30. September 1939 Professor Dr. Johann Hruby: Botanische Wanderung Augarten und Umgebung.

Zunächst wurden die selteneren Bäume und Sträucher des Augartens aufgesucht und besprochen. Auf den Schuttplätzen hinter dem Augarten hat sich eine prachtvolle Ruderalflora entwickelt, der eine ganze Anzahl interessanter Pflanzen angehört. Die meisten derselben zeigen ein erstaunlich üppiges Wachstum (Chenopodium- und Amaranthus-Arten bis über $1\frac{1}{2}$ m!).

Der Ausschuß dankt allen oben genannten Herren für ihre vielseitige Mitarbeit und bittet sie, den Verein auch weiterhin mit Rat und Tat zu unterstützen.

Die dem Vereine angeschlossene Chemische Gesellschaft hielt im Berichtsjahre mit Rücksicht auf die außerordentlichen Verhältnisse keine Vorträge ab.

Schließlich ist es dem Ausschusse eine angenehme Pflicht, dem Professorenkollegium der Deutschen Technischen Hochschule für die kostenlose Beistellung der diversen Räumlichkeiten herzlichst zu danken. Besonderer Dank aber gebührt Herrn Hochschulprofessor Dr. Hans Mohr, der seit Jahren die Räume seiner Lehrkanzel dem Vereine zur Verfügung stellt.

Ein Jahr voll Aufregungen, Sorgen und Arbeit, aber auch voll von viel Freude, liegt hinter uns. Ein ähnliches erwartet uns, denn es muß noch so manches getan werden, um unseren Verein auf jene Höhe zu bringen, die uns als Ideal vorschwebt und die allein ihm das Recht geben kann, in der neuen großen Zeit am geistigen Leben und Besitze unseres geliebten deutschen Volkes mitzuarbeiten. Und da ist es gerade die Erforschung unserer Heimat, die sich der Verein als das eine Ziel seiner Tätigkeit gesetzt hat, in der Überzeugung, daß nur der, der seine Heimat richtig kennt, sie auch erst richtig liebt. Und in dieser Liebe zur Heimat lieben wir um so inniger unsere große deutsche Heimat und in dieser unser deutsches Volk, dem wir heute mehr denn je dienen wollen. Dies klingt etwas nach weltferner Schwärmerei und Romantik. Dem ist aber nicht so! Denn gerade die Naturwissenschaften jeglicher Richtung sind dazu berufen, auf dem Gebiete der Ernährung, der Hebung der Bodenschätze usw. die Grundlagen zu schaffen. Immer wieder kann man es erleben, daß eine scheinbar rein theoretische Arbeit große Umwälzungen in der Praxis zur Folge hat. Und gerade auf naturwissenschaftlichem Gebiete ist oft gar viele Kleinarbeit nötig, um etwas Großes aufbauen zu können. Zu solcher Arbeit braucht aber unser Verein Unterstützung jeder Art von allen Volksgenossen!

Somit ergeht an die gesamte deutsche Bevölkerung Brünns und Mährens der dringende Ruf mitzuhelfen und mitzuarbeiten am Aufbaue unseres Vereines, um auch dadurch die Arbeit zu leisten, die nötig ist, daß unsere geliebte Heimat in der heutigen schweren Zeit stark werde und es auch bleibe.

Wir wollen unserem Führer zeigen, daß auch wir wissen, daß es heute um das Ganze geht!

Heil Hitler!

Der erste Schriftführer:
Dozent Dr. A. Fietz.

Bibliotheksbericht.

Einlauf im Jahre 1939 1160 Stück.

Neue Inventarnummer: 30.

Hievon neun periodische Druckschriften, und zwar:

Cornell University Agricultural Experiment Station, Ithaca, New York: Bulletin und Memoir.

Extrait de l'édition du Département des Forêt „Statistique Forestière de la Lettonie“

Llodia, Cincinatti, Ohio.

Anales de la escuela nacional de ciencias biologicas, Mexiko.

Bollettino del R. Laboratorio di Entomologia Agraria di Portici.

Anthropologica, česká akademie věd a umění, Prag.

Naturschutzparke, Stuttgart [H. 4--18]. (Geschenk des Herrn H a h n.)

Deutsch-mähr.-schlesische Heimat, Jg. 1922—1938 (Geschenk des Herrn H a h n.)

Von Band 70 der Verhandlungen wurden abgegeben:

120 an die Mitglieder in Brunn,
35 an auswärtige Mitglieder,
243 im Tauschverkehre,
6 an verschiedene.

Von Bänden früherer Jahrgänge wurden durch Tausch oder Verkauf 56 Stück abgegeben, darunter zwei Mendelfestschriften.

Der Bücherwart:
Dozent Dr. A. Fietz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Tätigkeitsbericht für das Jahr 1939, III-XXXI](#)