

gleichzeitig 0,5 cm<sup>3</sup> Lebertotalextrakt täglich intraperitoneal. Bei 2 weiteren Versuchsgruppen wurde an die chronische CCl<sub>4</sub>-Schädigung eine Erholung von 4 Wochen Dauer angeschlossen, worauf die Tiere entblutet und das gewonnene Serum papierelektrophoretisch untersucht wurde.

Tabelle III

Versuchsgruppen	Zahl d. Tiere	Mittelwert der Albuminein %	Streuungs- breite
1. Kontrolle (gesunde Tiere) . . .	9	48,3 ± 1,4	40,1–53,1
2.* Geschädigt mit CCl <sub>4</sub> 10%, 0,1 cm <sup>3</sup> /100 KG täglich 4 Wochen lang	11	41,1 ± 0,9	36,8–47,1
3.* geschädigt + 0,5 cm <sup>3</sup> L täglich	10	45,5 ± 1,3	37,5–50,5
4. Geschädigt, anschlies- send 4 Wochen Erho- lung . . . . .	8	46,1 ± 1,2	41,1–50,0
5. Geschädigt, aber ohne L . . . .	7	46,3 ± 1,3	41,3–49,5

Für die papierelektrophoretischen Untersuchungen der Sera sind wir dem Chemischen Laboratorium des Kantonsspitals Winterthur (Leiter: Dr. H. MÄRKI) sehr zu Dank verpflichtet.

\* Die Albuminwerte der Gruppen 2 und 3 sind statistisch gesichert verschieden.

Es fällt zunächst auf, dass die Albuminwerte der Rattensera normalerweise eine sehr grosse Streuungsbreite aufweisen (Gruppe 1), welche Tatsache mit den Ergebnissen von SCHEIFFARTH und BERG<sup>1</sup> übereinstimmen. Ihr Mittelwert beträgt 48,3 ± 1,4% bei einer Streuungsbreite von 40,1 bis 53,1%. Der Mittelwert der Gruppe 2, der CCl<sub>4</sub>-geschädigten Tiere, ist auf 41,1 ± 0,9% gesunken, wobei die Streuungsbreite der einzelnen Werte ebenfalls gross ist, die obere wie die tiefere Grenze derselben aber erheblich niedriger liegen (36,8 ± 47,1%).

Demgegenüber lassen die gleichzeitig mit Lebertotalextrakt behandelten Tiere (Gruppe 3) einen bedeutend geringeren Sturz der Albumine erkennen. Der Mittelwert aus 10 Versuchen beträgt 45,5 ± 1,3%. In den Ergebnissen der Gruppen 4 und 5 offenbart sich das Streben des Organismus nach einer Normalisierung der Albuminwerte. Zwischen diesen beiden Gruppen bestehen keine nennenswerten Unterschiede. Damit darf die schützende Wirkung von Lebertotalextrakt auf die Leber auch auf dem Sektor des Eiweissstoffwechsels als bewiesen gelten.

MARIANNE BURRI

Versuchsabteilung der Robapharm, Laboratoriums-AG., Basel, den 20. Juli 1953.

### Summary

The good therapeutic results obtained in the treatment of chronic liver diseases with the protein-free liver-total-extract "Ripason" led us to investigate the action of the extract in rats with experimental liver injury. Sulfobromophthalein clearance, total liver lipids and blood-serum proteins were determined in CCl<sub>4</sub> poisoned and in partially hepatectomised rats. It was shown that the extract improved the liver function, that it had a lipotropic action and that the fall in the blood serum albumin resulting from liver injury could be prevented to a considerable degree.

<sup>1</sup> F. SCHEIFFARTH und G. BERG, Z. ges. exp. Med. 119, 550 (1952).

## DISPUTANDUM

### Über das Wesen der optomotorischen Reaktionen (II)

Die Stellungnahme von W. v. BUDDENBROCK und INGRID MOLLER-RACKE<sup>1</sup> zu meinem ersten Aufsatz unter obigem Titel<sup>2</sup> veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen.

Wenn die Autoren bezüglich des Problems der Unterscheidung aktiv und passiv bedingter Sinnesreizung darauf hinweisen, dass in vielen Fällen schon die Art des Reizes beweist (oder beweisen könnte), dass der eine Reiz aktiv, der andere passiv bedingt ist, und dass auch mein Beispiel der Seitenlinienreizung zu diesen Fällen gehört, so ist das gewiss richtig. Entscheidend aber ist, dass in anderen Fällen die aktiv und passiv bedingte Reizung völlig identisch ist und die Unterscheidung also sicher nicht ermöglicht. Auch davon habe ich ein Beispiel gegeben (Einwirkung hydrostatischer Druckschwankungen auf die Elritze), wobei sich zeigte, dass das Tier die Reize dennoch genau unterschied. Weitere Beispiele bieten die optomotorischen Reaktionen. Ich möchte mich hier auf die drei Experimentalarbeiten aus der v. Buddenbrockschen Schule beschränken, die nach Ansicht meiner Opponenten Reaktionen auf aktiv erzeugte optische Reizung ergeben haben, während ich eine andere Deutung vorzog.

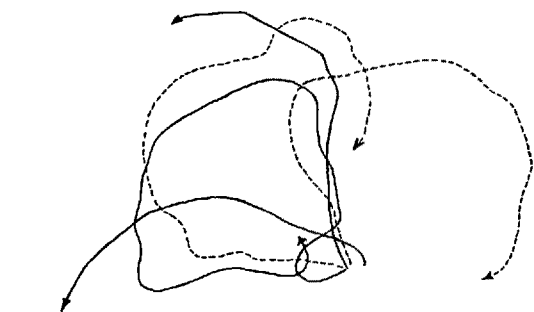
1. *Carcinus*. Bei Nachprüfung des Wolterschen Versuches sah ich, wie bereits in meiner ersten Mitteilung erwähnt wurde, deutliche optomotorische Augenstielbewegungen nur dann, wenn die Krabben an der Wand einer runden Schale entlang liefen, nicht dagegen beim Lauf entlang der geraden Wand eines Aquariums oder beim freien Lauf in der runden Schale (alles beim gleichen, ruhenden Streifenmuster). v. BUDDENBROCK und MOLLER-RACKE haben nun beobachtet, dass Krabben auch bei freier, spontaner Drehung nach rechts die Augenstiele nach links bewegten und umgekehrt. Ich kann das auf Grund eigener Beobachtungen an Krabben und anderen Crustaceen durchaus bestätigen. Handelt es sich hierbei nachweislich um eine Reaktion auf retinale Bildverschiebung, so wäre damit zugleich ein Reagieren auf selbsterzeugte Reizung nachgewiesen. Einstweilen steht aber dieser Nachweis noch aus. Denn es ist denkbar, dass die Krabbe gleichzeitig mit den motorischen Impulsen zu den Beinen, die etwa zu einer spontanen Rechtsdrehung führen, ebenso spontane Impulse zu den Augenstielen schickt, die diese in entsprechendem Ausmass nach links drehen. Die Augenstielbewegung wäre somit ein spontaner Akt und nicht eine durch die Bildverschiebung reflektorisch ausgelöste Reaktion. Ob und inwiefern das eine oder das andere zutrifft, können selbstverständlich nur entsprechende Experimente lehren, deren Ergebnis abzuwarten ist. Es sei nur noch betont, dass dieses Ergebnis bloss die Augenstielbewegung bei freier, aktiver Drehung des Tieres betrifft; meine Deutung des Wolterschen Versuches bleibt davon insofern unberührt, als ich die durch die runde Schalenwand induzierte Kreisbahn als vorwiegend passiv bedingt betrachtete, unter anderem auf Grund der Bewegungsweise der von mir beobachteten Tiere.

Theoretisch wenden v. BUDDENBROCK und MOLLER-RACKE gegen meine Auffassung ein: «Er unterscheidet

<sup>1</sup> W. v. BUDDENBROCK und INGRID MOLLER-RACKE, Exper. 9, 191 (1953).

<sup>2</sup> S. Dijkgraaf, Exper. 9, 112 (1953).

jetzt wohlgermerkt nicht nur zwischen passiver und aktiver Bewegung, sondern zwei verschiedenen Arten von aktiver: solche, die ungehemmt verlaufen, und andere, bei denen die Bahn durch Umweltfaktoren irgendwie gesteuert wird.» Dieser Einwand ist unbegründet. Denn ich unterscheide beim intakten Tier ausschliesslich zwischen *passiver* und *aktiver* Bewegung. Jede aktive Bewegung wird durch Umweltfaktoren gesteuert, und zwar nicht «irgendwie», sondern indem diese Faktoren wiederum *passive* oder *aktive* Bewegungsänderungen bedingen.



*Calandra oryzae*, rechts geblendet, Lauf in ruhender Trommel:  
..... Trommel weiss; ——— Trommel vertikal gestreift  
(nach v. BUDDENBROCK und INGRID MOLLER-RACKE).

2. *Calandra*. Während v. BUDDENBROCK und MOLLER-RACKE die Bahn der rechts geblendeten *Calandra oryzae* früher<sup>1</sup> mit folgenden Worten beschrieben: «In der weissen Trommel läuft das Tier im Bogen nach rechts, in der schwarz-weiss gestreiften im Bogen nach links»<sup>2</sup>, heisst es jetzt, «dass eine Krümmung der Bahn infolge der Einäugigkeit ja nur in der einfarbigen Trommel zu bemerken ist, aber nicht in der gestreiften»<sup>2</sup>. In dieser läuft der Käfer, wie unsere hier nochmals wiedergegebene Abbildung zeigt, zunächst völlig ungestört geradeaus. Erst nach einiger Zeit wird das Tier durch eine unsichtbare Gewalt nach links herumgerissen. Wir hoffen damit auch für diesen zweiten Fall den Einwand DIJKGRAAFS widerlegt zu haben.» In Wirklichkeit zeigt die Abbildung der Kriechbahnen in der weissen und in der gestreiften Umgebung völlige, spiegelbildliche Symmetrie: auch in der weissen Umgebung läuft das Tier zuerst eine Strecke ungefähr geradeaus und biegt erst dann nach rechts. Diese weitgehende Symmetrie, sowohl im geraden als im gekrümmten Teil der Bahn, und die Tatsache, dass die Linkskrümmung in gestreifter Umgebung gerade in dem Moment einsetzt, wo in weisser Umgebung die Rechtskrümmung beginnen würde, entspricht ja genauestens meiner Deutung.

3. *Aeschnalarve*. Obwohl der Versuch mit der Libellenlarve nach Ansicht meiner Opponenten «einen besonders hohen Rang einnimmt», halten sie es im Hinblick auf das von ihnen anlässlich der Fälle *Carcinus* und *Calandra* Mitgeteilte «für überflüssig, nochmals auf dieses Problem einzugehen». Doch wäre gerade in diesem Falle eine Widerlegung meiner Auffassung am meisten angebracht gewesen. Denn während man bei *Carcinus* immerhin noch anführen könnte, die Passivität der Bahnkrümmung sei nicht strikt erwiesen, ist diese bei der am kreisenden Hebelarm geklebten Libellenlarve von vornherein gegeben. Meine Deutung scheint mir daher zwingend.

Versuche zur weiteren Klärung der hier diskutierten Fragen sind im Gange.

S. DIJKGRAAF

*Institut für vergleichende Physiologie der Universität Utrecht, den 7. Juni 1953.*

#### Summary

W. v. BUDDENBROCK and his collaborators claim to have demonstrated optomotor reactions due to the apparent displacement of the visual field caused by the animal's normal active movement. In two of the three cases mentioned (*Carcinus*, *Calandra*) the evidence brought forward is insufficient and needs further experimental investigation. In the third case (*Aeschna*) their conclusion is obviously erroneous: the sensory stimuli eliciting optomotor reactions are caused by the passive displacement (turning) inflicted upon the animal artificially and not by its active movement as such.

#### Schlussbemerkung:

Wir nehmen die neue Entgegnung von Herrn Professor DIJKGRAAF zur Kenntnis, möchten jedoch darauf verzichten, ihm an dieser Stelle nochmals zu antworten, da wir uns von einer rein theoretischen Erörterung dieser Probleme nichts versprechen. Wir verweisen auf unsere in Vorbereitung befindlichen neuen experimentellen Arbeiten.

W. v. BUDDENBROCK und  
INGRID MOLLER-RACKE

#### COMPLEMENTUM

#### Über individuelle Bluteigenschaften<sup>1</sup>

In dieser Zeitschrift<sup>1</sup> haben wir einen äusserst seltenen Antikörper beschrieben, der sämtliche Blutsorten agglutinierte, mit Ausnahme des eigenen Blutes. Wir haben das betreffende Blut Z(a-) genannt. Dr. R. RACE hat bereits die Vermutung geäussert, dass es sich vielleicht um die Eigenschaft Tj(a-) handelt. Bis jetzt wurden 2 solche Personen (zwei Schwestern) von PH. LEVINE in New York und ein Fall von Dr. ZUOTENDYK in Südafrika beschrieben.

Wir haben inzwischen unser Serum Herrn Dr. PH. LEVINE geschickt und von ihm sein Serum erhalten. Sowohl Dr. LEVINE wie wir konnten feststellen, dass es sich um eine identische Eigenschaft handelt. Aus Gründen der Priorität muss somit die von uns als Z(a-) beschriebene Eigenschaft Tj(a-) genannt werden. Es ist von grossem Interesse, dass in New York, Südafrika und in Polen identische, äusserst seltene Eigenschaften entstanden sind.

L. HIRSZFELD und MARIA GRABOWSKA

*Mikrobiologisches Institut der Medizinischen Akademie, Wroclaw (Breslau) Polen, den 1. April 1953.*

<sup>1</sup> L. HIRSZFELD und MARIA GRABOWSKA, Exper. 8, fasc. 9, 355 (1952).

<sup>1</sup> W. v. BUDDENBROCK und INGRID MOLLER-RACKE, Exper. 8, 392 (1952).

<sup>2</sup> Von mir hervorgehoben.