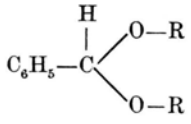
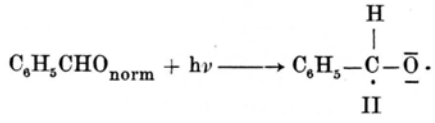
Auch bei Furanen (Furan, 2-Methylfuran, 2.5-Dimethylfuran) fand ich in ihren Eigenschaften völlig verschiedene Sauerstoffadditionsprodukte $Fur_{norm}\ O_2$ und $Fur^{rad}..O_2$, die nicht ineinander übergeführt werden konnten.

Wie weit bei Benzaldehyd Benzoylradikale, wie neuerdings von G. Wittig[4] angenommen, als Glieder der Autoxydationskette in Betracht kommen, ist in meinen Versuchen nicht entschieden. Die Untersuchungen von Wittig[5] und Mitarbeitern haben aber ergeben, daß beim Kettenabbruch durch chemische Verknüpfung von Kettengliedern mit Inhibitoren die noch unveränderte *Benzaldehydgruppierung* in der Acetalform I vorgefunden werden kann.

Für die verhältnismäßig hohe Stabilität und zugleich für die Formulierung des aus Benzaldehyd durch Belichtung entstehenden, auch nach neueren spektrochemischen Arbeiten von G. N. Lewis[6] und Mitarbeitern anzunehmenden Diradikals II spricht dessen noch in verdünnter alkoholischer Lösung unter gleichzeitiger Dehydrierung des Lösungsmittels erfolgende Dimerisierung zu Hydrobenzoin[7].



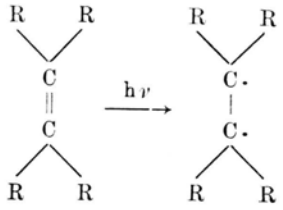
I



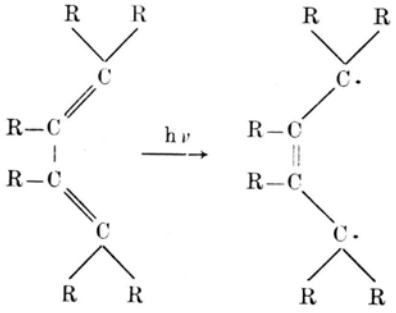
II

In völlig analoger Weise entstehen z. B. aus Benzophenon[7] und aus Aceton[8] die entsprechenden Pinakone, aus Benzophenon in Toluol Benzpinakon und Dibenzyl[9]. In gleicher Weise wirken viele fluoreszierende Farbstoffe bei Belichtung dehydrierend und gehen dabei in Leukoverbindungen über.

Die aus Verbindungen mit Doppelbindungen durch Belichtung entstehenden phototrop-isomeren Diradikale (z. B. III, IV) entsprechen in ihren Reaktionen (Umsetzung mit O_2, Aufnahme von H von H-Donatoren, Dimerisation, Polymerisation, Isomerisation, Anlagerung an Doppelbindungen) durchaus den normalen organischen Radikalen, von denen sie sich im wesentlichen nur durch ihre relativ kurze Lebensdauer unterscheiden, die mit der Möglichkeit einer unter Energieabgabe (z. B. Phosphoreszenz) erfolgenden Rückisomerisierung in die Grundsubstanz zusammenhängt. Ihre eigentümliche Elektronenanordnung führt zu Analogien mit Alkalimetallatomen und Halogenatomen.



III



IV

Für die photochemischen Reaktionen organischer Verbindungen ergibt sich eine natürliche Einteilung danach, ob im photochemischen Primärakt a) Radikale, b) phototrop-isomere Diradikale oder c) andersartige Zwischenstoffe gebildet werden. Soweit Radikale bzw. phototrop-isomere Diradikale auftreten, werden damit Inhibitorwirkungen, Fluoreszenzlöschung und Sensibilisation auf chemische Reaktionen zurückgeführt. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, den häufig verwendeten Begriff „rein physikalischer" Inhibitor- und Sensibilisator-Wirkungen exakt zu definieren, damit, wenn hier nicht die Trennung „physikalisch" und „chemisch" überhaupt ihren Sinn verliert, geklärt werden kann, ob nicht alle diese Phänomene „rein chemisch" zu deuten sind.

Ausführliche Mitteilungen erfolgen an anderer Stelle.

[4] G. Wittig, Liebigs Ann. Chem. **558**, 201 [1947].

[5] G. Wittig u. K. Henkel, Liebigs Ann. Chem. **542**, 130 [1939]; G. Wittig u. W. Gauß, Chem. Ber. **80**, 363 [1947].

[6] G. N. Lewis u. M. Kasha, J. Amer. chem. Soc. **66**, 2100 [1944]; **67**, 994 [1945]; G. N. Lewis u. M. Calvin, J. Amer. chem. Soc. **67**, 1232 [1945].

[7] G. Ciamician u. P. Silber, Ber. dtsch. chem. Ges. **34**, 1530 [1901].

[8] G. Ciamician u. P. Silber, Ber. dtsch. chem. Ges. **44**, 1280 [1911].

[9] G. Ciamician u. P. Silber, Atti. R. Accad. Lincei, Rend. [5] **19**, 645 [1910].

Reproduktionen mittels Wasserstoffperoxyds

Von Pius-Michael Kretschmer*

(Z. Naturforschg. **3b**, 60—61 [1948]; eingeg. am 27. Oktober 1947)

Bei meinen Untersuchungen über die photographischen Wirkungen des Wasserstoffperoxyds habe ich unter anderem folgenden Effekt gefunden:

Über einer bunten Abbildung (z. B. der in Abb. 1[1] etwas verkleinert und schwarz-weiß wiedergegebenen, farbigen Postkartendarstellung eines Blütenstraußes) wurde ein Glaszylinder mit einem Boden

* (16) Seeheim (Bergstraße), Ludwigstr. 17.

[1] Abb. 1 u. 2 s. Tafel S. 48b.

Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung") beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.

Abb. 1.

Abb. 2.

aus Zelluloid oder Plexiglas, enthaltend einige cm³ einer verdünnten H_2O_2-Lösung, in ca. 20 mm Abstand angebracht. An Stelle dieses Gefäßes wurden bei weiteren Versuchen Peroxydtabletten verwendet, die in gleicher Entfernung auf einem Drahtnetz lagen. Die Gegenüberstellung erfolgte in einem behelfsmäßigen Wärmeschrank bei etwa 25° während etwa 60 Minuten. Nach dieser Vorbehandlung wurde eine photographische Platte im Kontakt auf die Postkarte gelegt und 30 Minuten darauf belassen. Die nachfolgende Entwicklung dieser Platte ergab ein Negativ, dessen photographischen Abzug Abb. 2 zeigt. Werden Abb. 1 u. 2 miteinander verglichen, so erkennt man, daß sie in der Abstufung der Farbtöne annähernd übereinstimmen. Für die photographische Reproduktion wurde eine Agfa-Ultra-Spezial-Ultra-Ortho-Platte verwendet, die Kontaktplatte war eine Hauff-Ultra-Rapid-Platte. Auch von Schwarz-Weiß-Abbildungen wird mit Peroxyd ein Negativ bzw. Positiv erhalten, das einer photographischen Reproduktion in den Graustufen entspricht.

Werden zwischen das mit Peroxyd behandelte Bild und die Photoplatte Zwischenschichten eingeschaltet, so ergeben sich folgende Beobachtungen: Kohlenstoffhaltiges Papier (schwarzes Hüllpapier von Photoplatten oder Röntgenfilmen) läßt die photographische Wirkung durch, das erhaltene Negativ ist alsdann nur wegen des dadurch entstandenen Abstandes nicht mehr scharf, sonst unverändert. Zwischenliegende Schichten von Cellophan oder Zelluloid verhalten sich ebenso. Ein Röntgenfilm als Zwischenschicht wird durchgehend entsprechend geschwärzt. Hingegen lassen Zwischenlagen von Glimmerblättchen (etwa 0,1 mm), Quarzblättchen (0,5 mm) und Glasblättchen (Deckgläschen) den photographischen Effekt nicht durch. Bei der Auswahl von Metallfolien als Zwischenschichten ist zu berücksichtigen, daß die Metalle Mg, Al, Zn u. U. selbst photographische Wirkungen zeigen. Kupfer- oder Nickelfolien absorbieren ebenfalls vollständig.

Somit ist gezeigt, daß sich mit der hier beschriebenen Anordnung prinzipiell gleiche Wirkungen erzielen lassen, wie sie sonst auf den Wegen der photographischen Technik erhalten werden. Die nach dem angegebenen Verfahren erhaltenen Negative zeigen zusätzlich Struktureigentümlichkeiten des Papiers, z. B. auch feine Risse oder Brüche der Papieroberfläche sowie mancherlei Einzelheiten, die in der optisch hergestellten Reproduktion nicht in Erscheinung treten.

Die Nonnentachine in ihrer Beziehung zur chemischen Nonnenbekämpfung

Von **Hellmuth Gäbler** *

(Z. Naturforschg. **3 b**, 61—63 [1948]; eingeg. am 10. November 1947)

Die Einführung chemischer Mittel in der Schädlingsbekämpfung warf die Frage auf, inwieweit durch sie die Parasiten der Schädlinge mit abgetötet werden. Leider läßt sich dies in den meisten Fällen nicht vermeiden, und damit wird ein oft recht wichtiger natürlicher Regulationsfaktor ausgeschaltet. Man ist natürlich bemüht, die Abtötung der nützlichen Insekten bei einer chemischen Schädlingsbekämpfung weitgehend einzuschränken, doch ist man in bezug auf diese Wirkungsweise der Insektizide noch nicht nennenswert vorwärts gekommen. Es dürfte auch nicht leicht sein, Mittel zu finden, welche den Schädling töten und seine Parasiten schonen. Ganz aussichtslos erscheint allerdings auch dieser Weg nicht. Vorläufig ist aber der andere erfolgversprechender, bei dem man die Bekämpfungsaktion zeitlich so zu legen versucht, daß nur der Schädling getroffen wird. Solche Möglichkeiten sind auch nicht oft gegeben, deshalb sei hier ein solcher Fall, dessen Auswirkungen Verf. auf breiter Basis beobachten konnte, kurz erwähnt.

Die Nonnentachine *Parasetigena segregata Rond.* überwintert als Tönnchen in der Bodenstreu und beginnt erst je nach Höhenlage bzw. den Temperaturverhältnissen einige Zeit nach dem Schlüpfen der *Nonnenräupchen* die Puppe zu verlassen und zu fliegen. Der Bestäubungsleiter kann also dadurch, daß er die Bestäubung in die Zeit zwischen Schlüpfen der Nonnenräupchen und Beginn des Tachinenfluges legt, die *Tachinen* schonen.

Verf. beobachtete während einer von ihm im Jahre 1944 im *Thüringer Wald* geleiteten Flugzeugbestäubung mittels Dinitro-*o*-kresolen auf fast 4000 ha Fläche den Erfolg eines solchen zeitgerechten Einsatzes. Die Bestäubung wurde wegen der Größe der Bestäubungsfläche sehr zeitig begonnen, nämlich zu einer Zeit, zu der ein Teil der Nonnenräupchen in den zuerst bestäubten Abteilungen noch nicht aufgebaumt war. Deshalb und wegen ungünstiger Lage der Giftwolke wurden viele der Räupchen, die noch in den Rindenritzen saßen, nicht vom Gift getroffen und blieben am Leben. Nach der Bestäubung fielen auf eine Bodenfläche von 30 × 30 cm stündlich noch 12,1 Raupenkotbrocken (1 Raupe produziert etwa 30 Brocken täglich). Kurz vor der Verpuppung der Nonnenraupen war neben starkem Kotfall stärkerer Lichtfraß zu beobachten. Da aber dort außerdem ein beträchtlicher Tachinenflug festgestellt wurde, führte Verf. in diesen Abteilungen keine Nachbestäubung durch. Es wurde die Tachinierung bzw. deren Zunahme an den Nonnenraupen laufend kontrolliert.

Nachdem die *Tachinen* bereits längere Zeit in Menge geschwärmt waren, wurde am 18. Juni das erste

	Datum				
	24. 6.	25. 6.	28. 6.	1. 7.	8. 7.
	Stck. %	Stck. %	Stck. %	Stck. %	Stck. %
ohne Ei	31 = 65	36 = 61	71 = 38	59 = 36	62 = 32
mit Ei	17 = 35	23 = 39	114 = 62	106 = 64	131 = 68

Tab. 1. *Nonnenraupen* mit und ohne *Tachineneier*.

* Tharandt (Sa.), Heinrich-Cotta-Straße 130.

Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung") beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.

Tachinenei an einer *Nonnenraupe* gefunden. Von da ab stieg der Eibelag sehr rasch, wie aus Tab. 1 hervorgeht, so daß am 8. Juli bereits 68% Raupen äußerlich Eibelag zeigten oder „tachiniert" waren, wie man das nennt. Da dieses Material aber an herabhängenden Zweigen entnommen und nicht sicher war, ob die Belagstärke in den Kronen ebenso stark sei, wurden Probefällungen durchgeführt. Dabei wurden in den Kronen sogar 72% mit Tachineneiern belegte Raupen gefunden (Niklas[2] fand im Höchstfall 38%), was wohl daran lag, daß die Tachinen vorwiegend in der Kronenregion schwärmten. Die erste Nonnenpuppe fand sich am 12. Juli. Es war also vom letzten Kontrolltag (8. Juli) an bis zur Verpuppung aller Raupen noch eine längere Frist, in der bestimmt noch viele Raupen mit Tachineneiern belegt wurden. Weil ein Teil der Tachineneier aber bei der Häutung der Nonnenraupen mit der Haut abgeworfen werden, interessiert es, wieviel Nonnenraupen Tachinenlarven im Körper hatten, also tachinös waren.

Zum erstenmal wurden am 1. Juli gesammelte Nonnenraupen auf Tachinenlarven untersucht. Es waren aber noch keine solchen zu finden. Die Präparation von am 8. Juli eingetragenen Raupen, von denen 68% Eibelag zeigten, ergab 63% Raupen mit Tachinenlarven im Inneren. Dabei waren nur wenige der an der Körperoberfläche abgelegten Eier bereits geschlüpft, so daß die Larven vorwiegend aus Eiern stammen mußten, die bereits an ein früheres Stadium der betreffenden Raupen gelegt worden waren. So ist zweifellos der prozentuale Parasitenbefall der Nonnenraupen bis zu ihrer Verpuppung noch weiter gestiegen, so daß mit mindestens 70—80-proz. Befall zu rechnen ist.

Die Raupen wurden, wie bereits aus dem Schrifttum bekannt, erst vom III. Stadium an mit Tachineneiern belegt. Das Verhältnis des Eibelags der drei ältesten Raupenstadien (III, IV, V) betrug 27 : 52 : 58 Prozent. Dies deckt sich auch mit Niklas' Freilandbeobachtungen in *Ostpreußen*[3]. Die Eiverluste, die durch die Häutungen der Raupen auftreten, sind sehr verschieden hoch eingeschätzt worden. Loos[1] gab sie mit 35 bzw. 40%, Prell[6] mit 20—25% und Niklas[3] wieder höher an. Auch dem Verfasser scheinen die höheren Zahlen wahrscheinlicher (obgleich er keine exakten Untersuchungen anstellen konnte), doch dürfte dies in erster Linie von der Befallstärke abhängen. Bei dem sehr hohen Tachinenbefall, der im vorliegenden Fall beobachtet wurde, spielt dies eine weniger große Rolle, da meist sowieso eine Mehrfachbelegung der Raupen stattgefunden haben dürfte. Wie beträchtlich der Eibelag war, geht aus Tab. 2 hervor. Es wurden hier Eizahlen an einem einzigen Stadium einer Raupe erreicht, wie sie selbst im Laboratoriumsversuch noch nicht beobachtet worden sind. So fand sich dabei je eine Raupe mit 11, 14 und sogar 18 Eiern. Nahezu 50% der tachinierten Raupen trugen mehr als 1 Ei und etwa 25% je 3 Eier. Auch dies beweist, daß zumindest im vorliegenden Fall der Eiverlust sehr groß war. Schließlich wurden, wie Tab. 3 zeigt, Nonnenraupen gleichzeitig auf Tachineneier auf der Haut und Tachinenlarven im Körper untersucht. Dabei waren von 47 tachinierten Raupen 35 außerdem tachinös, und zwar wurden im Höchstfall 6 Larven in einer Raupe gefunden. Dies vergrößert den Eiverlust noch weiter. Bei Überwiegen der Parasiten gegenüber dem Wirt, wie dies in unserem Fall durch die zuvor erfolgte Abtötung von schätzungsweise 80% Nonnenraupen durch die Begiftung bedingt war, wurden auch die Tachinen rasch wieder dezimiert.

Eizahl	1	2	3	4	5	6	7	8
Raupenzahl	318	160	80	29	16	13	11	2
Eizahl	9	10	11	12	13	14	18	
Raupenzahl	1	—	1	—	—	1	1	

Tab. 2. Tachineneibelag der Einzelraupen.

IV. Stadium										
Eier, Stck.	(1)*	2	2	3	4	5	(1)	1	4	6
Larven, Stck.	4	1	1	1	1	1	4	1	1	2
Eier, Stck.	4	2	1	1	1	6	2	1	4	2
Larven, Stck.	1	2	—	—	1	3	2	1	2	1
V. Stadium										
Eier, Stck.	3	2	(1)	3	4	2	3	(1)	4	2	2
Larven, Stck.	6	2		—	—	1	2		—	2	—
Eier, Stck.	5	2	2	2	(1)	3	1	2	2	2	1
Larven, Stck.	2	3	2	1		—	2	—	1	3	—
Eier, Stck.	1	(1)	1	7	2	1	1	2	2		
Larven, Stck.	—	5	3	—	—	—	—	1	1		

Tab. 3. Tachinenei- und Larvenzahl an Nonnenraupen.

* Die eingeklammerten Zahlen stellen leere Eischalen dar.

Bei Kontrollen in den Versuchsabteilungen während der Falterflugzeit wurden nur ein weiblicher und einige männliche Falter gesehen, obgleich auf Grund des Kotfalls und der Fraßstärke mit einem starken Flug zu rechnen war. In den Vergleichsabteilungen, in denen wegen stärkeren Fraßes nach der 1. Bestäubung trotz starken Tachinenauftretens noch eine Nachbestäubung durchgeführt wurde, waren trotzdem mehr Falter zu finden als in den Versuchsabteilungen, in denen eine Nachbestäubung nicht stattgefunden hatte, die Vernichtung der restlichen Nonnenraupen vielmehr den durch die frühe Bestäubung geschonten Nonnentachinen überlassen worden war.

Man sieht an diesem Fall aus der Praxis, daß durch geschickten Einsatz chemischer Bekämpfungsmittel die natürlichen Abwehrkräfte der Natur, in unserem Fall die Tachinen, mit ausgenutzt werden können.

Schrifttum

[1] C. Loos, Einige Beobachtungen, Versuche und Untersuchungen über die Lebensweise der Tachine *Par. segregata* auf Libocher Herrschaftsgebiet. Vereinsz. Forst-, Jagd-, Naturkde. **1915/16**, 537—563.

[2] O.-F. Niklas, Zum Massenwechsel der Tachine

Par. segregata in der Romintener Heide. In Wellenstein, Die Nonne in Ostpreußen. Monogr. angew. Entomol. **15**, 319—358 [1942]. — [3] Ders., Die Lebensweise der Raupenfliege *Par. segregata* in der Romintener Heide im Hinblick auf eine biol. Bekämpfung der Nonne. Ebenda **15**, 359—388 [1942].

[4] H. Prell, Die Lebensweise der Raupenfliegen. Z. angew. Entomol. **1**, 172—195 [1914]. — [5] Ders., Zur Biologie der Tachine *Par. segregata* u. *Panz. rudis*. Z. angew. Entomol. **2**, 57—148 [1915]. — [6] Ders., Zur Biologie der Nonnentachine. Vereinsz. Forst-, Jagd-, Naturkde. **1916/17**, 168—178.

BERICHTE

Genabhängigkeit biochemischer Reaktionen bei *Neurospora*

Nach Arbeiten von G. W. Beadle, E. L. Tatum, N. H. Horowitz und Mitarbeitern

Vor dem ersten Weltkrieg begannen die Arbeiten der Morgan-Schule an *Drosophila*, die in besonderem Maße die Vereinigung von Genetik und Zytologie ermöglichten, die schon Boveri eingeleitet hatte. Entsprechendes gilt für die im letzten Krieg durchgeführten Untersuchungen von Beadle, Tatum, Horowitz und Mitarbb. an *Neurospora* (Übersichten[1—6]) in bezug auf die Verknüpfung von Genetik und Biochemie, die bereits durch die Arbeiten von Kuhn und Moewus an *Chlamydomonas*, und von Kühn, Butenandt, Becker sowie Beadle und Ephrussi an Insekten (*Drosophila* und *Ephestia*) angebahnt war. Da diese Arbeiten in Deutschland immer noch kaum zugänglich sind, soll im folgenden über sie berichtet werden, soweit sie uns selbst erreichbar waren.

Wie bei den Arbeiten an *Drosophila* war die überlegte Wahl eines geeigneten Untersuchungsobjektes für den Erfolg entscheidend. Der zu den Ascomyceten gehörige rote Brotschimmel, *Neurospora*, ist aus mehreren Gründen besonders günstig:

1. Bei der Art *Neurospora crassa*, an der die meisten Untersuchungen durchgeführt werden, folgt schnell, nach 12 Tagen etwa, eine Generation auf die andere.

2. Der Pilz ist auf einem vollständig bekannten Medium züchtbar. Er benötigt an organischen Stoffen lediglich eine Energiequelle, wie z. B. Zucker, und außerdem nur noch Biotin. Biotin war aber nach der Aufklärung der Konstitution durch du Vigneaud und Mitarbb.[7] durch die Synthese der Merck-Laboratorien zugänglich[8].

3. Die vegetativen Zellen sind haploid, so daß gewöhnlich keine Komplikationen durch Dominanz und Rezessivität eintreten.

4. Die Art *Neurospora crassa* ist ein heterothallischer Zwitter, d. h. sie ist selbststeril und es sind +- und —- Stämme vorhanden, durch deren Kreuzung feststellbar ist, ob eine Abänderung auf einer Genmutation beruht.

5. Eine besondere Gunst bietet darüber hinaus das Verhalten der Ascosporen, die aus der Kreuzung zweier Stämme hervorgehen. Acht Ascosporen liegen in linearer Ordnung hintereinander, die alle von der gleichen Zygote durch drei aufeinanderfolgende Teilungsschritte abstammen. Die erste dieser Teilungen ist die Reduktionsteilung, aus der 2 Geschwisterzellen hervorgehen. Aus der einen entstehen die oberen 4 Ascosporen, aus der anderen die unteren 4. So kommt es vor, daß durch eine Mendel-Spaltung ein Merkmalspaar so verteilt wird, daß die oberen 4 das eine und die unteren 4 das andere Merkmal erhalten. Das ist aber streng nur der Fall, wenn kein crossing over stattfindet. Je häufiger das crossing over, desto mehr erfolgt eine Verteilung der allelen Gene auf beide Hälften des Ascus. Crossing over ist aber bei einem Gen desto häufiger, je größer der Abstand des Genlocus von der Spindelinsertionsstelle ist. Die Auszählung der Verteilung eines Merkmalspaars auf die oberen und die unteren 4 Ascosporen gibt also eine für jedes Gen charakteristische Zahl, wie sie der Schmelzpunkt für einen Stoff ist, so daß nur selten 2 verschiedene Gene darin übereinstimmen. Auf diese Weise ist es häufig möglich, an verhältnismäßig wenigen Nachkommen in der 1. Generation bereits zu entscheiden, ob die gleiche Merkmalsänderung bei 2 verschiedenen Pilzmycelien auf das gleiche oder auf 2 verschiedene Gene zurückgeht[9]. Die Chromosomenzahl von *Neurospora* ist haploid 7.

Zur Erzeugung und zum Nachweis von Mutationen, die Abänderungen im Stoffwechsel des Pilzes hervorbringen, wurde ein Verfahren angewandt, das den wichtigsten Gedanken in der ganzen Untersuchungsreihe darstellt[10]. Die Mutationen wurden erzeugt

[1] G. W. Beadle, Harvey Lectures, Ser. XL, 45 [1944].

[2] E. L. Tatum u. G. W. Beadle, Ann. Missouri Bot. Garden **32**, 125—129 [1945].

[3] Horowitz, Bonner, Mitchel, Tatum u. Beadle, Amer. Naturalist **79** [1945].

[4] G. W. Beadle u. R. A. F. Penrose jr., Memorial Lecture Proc. Amer. Philosoph. Soc. **90**, 5 [Dez. 1945].

[5] G. W. Beadle, Currents in Biochemical Research, edited by D. E. Green Interscience Publishers, Inc., New York, N.J. 1946.

[6] Herschel K. Mitchell, Federation Proc. **3**, 5 [Sept. 1946].

[7] V. du Vigneaud, Science [New York] **96**, 454 [1942].

[8] S. A. Harris, D. E. Wolf, R. Mozingo u. K. Folkers, Science [New York] **97**, 447 [1943].

[9] C. C. Lindegren, Iowa State Coll. J. Sci. **16**, 271 [1942] (zitiert nach [3]).

[10] G. W. Beadle u. E. L. Tatum, Proc. nat. Acad. Sci. USA **28**, 11, 499—506 [Nov. 1941].