

Die bisherigen theoretischen Erkenntnisse der phosphororganischen Chemie erläuterte R. F. Hudson (Genf, Schweiz) in seiner Abhandlung über Probleme der chemischen Bindung in Phosphorverbindungen. Danach ist die Phosphorchemie im wesentlichen eine Chemie heteropolarer  $\sigma$ -Bindungen. Im Gegensatz zu analogen Stickstoffverbindungen kennt man beim Phosphor keine stabilen  $p\pi-p\pi$ -Bindungen. Die beim ungeladenen P-Atom diffusen d-Orbitale sind nicht zur Überlappung mit  $p\sigma$ - oder  $p\pi$ -Orbitalen fähig. Erst die durch eine formale positive Ladung bewirkte Konzentration der 3d-Orbitale kann zu Überlappungen Anlaß geben. Sowohl die kleinen Abstände in Phosphinoxyden und -sulfiden als auch die großen Bindungsenergien derartiger Substanzen deuten auf eine  $d\pi-p\pi$ -Beteiligung hin. Chemische Hinweise auf solche

Bindungsfunktionen können aus den Stabilitäten und Farben reiner Phosphinmethylene erschlossen werden.

$d\sigma-p\sigma$ -Bindungen hingegen werden zur Erklärung der Stabilitäten von Verbindungen mit höherer Koordination des Phosphors angenommen. Hier gilt das Interesse vornehmlich der Stereochemie des fünffach koordinierten Phosphors. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß der energetische Unterschied zwischen der trigonal-bipyramidalen und der tetragonal-pyramidalen Struktur nur gering ist. Elektronegative Substituenten stabilisieren P(V)-Verbindungen, da hier Resonanzhybride gemäß:  $PX_5 \leftrightarrow PX_4^+X^-$  möglich werden. Folgende Liganden-Elektronegativitätsreihe verdeutlicht die Befunde:

PPh <sub>5</sub>	PBr <sub>5</sub>	PCl <sub>5</sub>	P(OR) <sub>5</sub>	PF <sub>5</sub>	
2,8	2,8	3,0	3,5	4,0.	[VB 827]

## Kolloquium zu Ehren von H. Bredereck

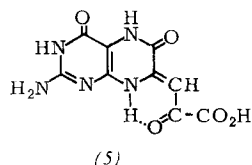
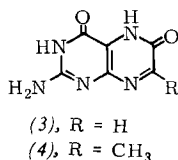
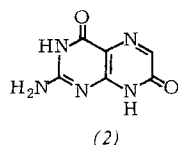
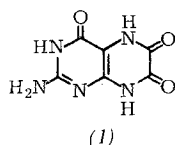
Am 29. Mai fand in Stuttgart ein Kolloquium aus Anlaß des 60. Geburtstags von Professor Hellmut Bredereck statt.

Aus den Vorträgen:

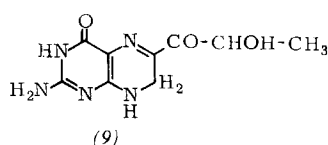
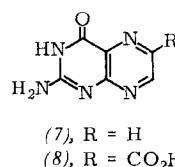
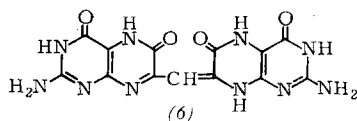
### Neues über natürliche Pteridine

W. Pfeleiderer, Stuttgart

Die bekanntesten Flügelpigmente der Schmetterlinge aus der Familie der Pieriden sind das farblose Leukopterin (1) und Isoxanthopterin (2), das gelbe Xanthopterin (3) und Chrysopterin (4) sowie das orangefarbene Erythropterin (5).



Die Feststellung, daß reines Erythropterin orange ist, die auf Java und Ceylon fliegende Pieride *Appias nero* jedoch intensiv rote Flügel besitzt, bildete den Ausgangspunkt für eingehende Untersuchungen über die Inhaltsstoffe tropischer und einheimischer Schmetterlingsflügel. Es wurde gefunden, daß die kräftige Pigmentierung des *Appias nero* auf die Gegenwart des dunkelroten Pterorhodins (6) zurückgeht.



Als weitere Komponenten wurden erstmals aus Flügeln von *Appias nero* auch das Pterin (7) und die Pterin-6-carbonsäure (8) isoliert. Ferner gelang es, eine sehr labile, gelb fluoreszierende Substanz von den übrigen Pteridinen abzu-

trennen, stark anzureichern und schließlich als Sepiapterin (9) zu identifizieren. Darüberhinaus sind weitere blau fluoreszierende Produkte nachweisbar, die allerdings auf Grund ihrer geringen Konzentrationen noch nicht in Substanz gefaßt werden konnten. Fluoreszenz und  $R_f$ -Werte deuten darauf hin, daß es sich um 6-Polyhydroxyalkylpterine handelt.

Diese Verbindungen und (9) sind wahrscheinlich Zwischenprodukte bei der Umwandlung der als Pteridin-Vorstufen fungierenden Purine in die Flügelpigmente und stützen damit das von Weygand und Mitarbeitern vorgeschlagene Biogeneschema.

In der südamerikanischen Pieride *Catopsilia argante* und dem Aurorafalter *Euchloe cardamines* wurden ebenfalls Pterin und Sepiapterin nachgewiesen.

Die chromatographische Trennung der Pigmente des Zitronenfalters ergab, daß das 1936 hieraus isolierte Chrysopterin (4) kein natürlicher Schmetterlingsfarbstoff, sondern ein Hydrolyseprodukt des im Discoidalfleck lokalisierten Erythropters ist.

### Asymmetrische Induktion bei der Synthese von Aminosäuren nach der Passerini-Ugi-Reaktion

H. Herlinger, D. Rücker und H. Kleimann, Stuttgart

In Gegenwart asymmetrisch induzierender Komponenten, z.B. optisch aktiver Carbonylverbindungen oder primärer Amine, führt die Ugi-Variante der Passerini-Reaktion [1, 2] zu optisch aktiven Aminosäurederivaten. Eine konformationsbedingte Differenz der freien Aktivierungsenergie der diastereomeren Übergangszustände von 0,7–1 kcal/Mol führt bei asymmetrischer 1,3-Induktion mit D-(+)- $\alpha$ -Phenyläthylamin im System Isobutyraldehyd/Benzoesäure/tert.-Butylisocyanid bei  $-70^\circ\text{C}$  und einer Konzentration der Komponenten in Methanol von je 1 Mol/kg (Reaktionsbedingungen A) zur überwiegenden Bildung des L-(+)-Valinderivates (1). Bei  $0^\circ\text{C}$  und einer Konzentration von 0,1 Mol/kg (Reaktionsbedingungen B) erhält man dagegen überwiegend das D-(–)-Valinderivat (2).

Nach diesem Syntheseprinzip erhält man mit n-Butyraldehyd und L-(–)- oder D-(+)-Phenyläthylamin unter den Reaktionsbedingungen A die D-(–)- bzw. L-(+)-Norvalinderivate (3) und (5). Unter den Reaktionsbedingungen B entstehen überwiegend die L-(+)- bzw. D-(–)-Norvalinderivate (4) und (6). In einer kombinierten asymmetrischen 1,2- und 1,3-

[1] I. Ugi u. K. Offermann, Angew. Chem. 75, 917 (1963); Angew. Chem. internat. Edit. 2, 624 (1963); I. Ugi, Angew. Chem. 74, 9 (1962); Angew. Chem. internat. Edit. 1, 8 (1962).

[2] I. Ugi, K. Offermann u. H. Herlinger, Angew. Chem. 76, 613 (1964).