

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Untersuchungen über Indanthren

Berblinger, Hans

1904

[Einleitung]

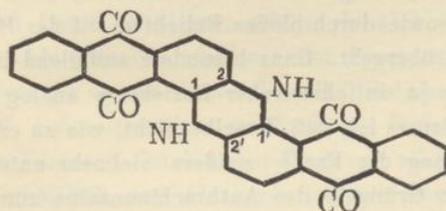
[urn:nbn:de:bsz:31-275937](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-275937)

Vor ungefähr 3 Jahren hat René Bohn in der Badischen Anilin- und Sodafabrik durch Schmelzen von β -Amidoanthrachinon mit Kali einen Körper dargestellt, der die große Anzahl der vom Anthracen derivierenden Farbstoffe um einen außerordentlich echten, blauen Küpenfarbstoff vermehrte und dadurch noch besonders interessant geworden ist, daß er zugleich den ersten Repräsentanten einer neuen Körperklasse darstellte.

Durch Verschmelzen von β -Amidoanthrachinon mit Kali bei 200—300° erhielt nämlich Bohn¹⁾ das Kaliumsalz einer blauen Hydroverbindung, die beim Auflösen der Schmelze in Wasser durch Luftsauerstoff sehr schnell in einen unlöslichen, blauen Körper übergeht, — eben den oben erwähnten Farbstoff, der infolge seiner Ähnlichkeit mit dem Indigo den Namen Anthracenindigo oder Indanthren erhielt.

Von der Badischen Anilin- und Sodafabrik und dem Entdecker, Dr. Bohn, wurde die wissenschaftliche Bearbeitung dieser interessanten Verbindung Herrn Prof. Dr. Scholl überlassen, unter dessen Leitung ich nachstehende Untersuchungen — besonders zum Zwecke der Aufklärung ihrer Konstitution — ausführte.

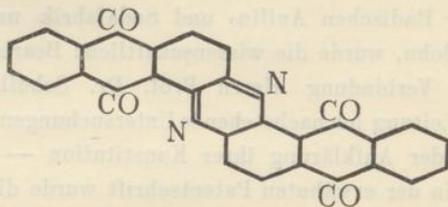
Bereits in der erwähnten Patentschrift wurde die Vermutung ausgesprochen, daß der neu entstandene Körper als ein Hydroderivat des Anthrachinonazins anzusprechen sei, und in Übereinstimmung hiermit wurde auch zu Beginn dieser Arbeit angenommen, daß er das 1, 2, 2', 1'-N-Dihydroanthrachinonazin darstelle,



¹⁾ D.R.P. 129 845.

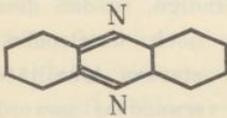
eine Annahme, die nach seiner Entstehungsweise und seinem ganzen Verhalten bei den nachstehenden Untersuchungen durchaus gerechtfertigt erscheint, für die allerdings ein strikter Beweis z. B. durch Synthese bisher noch nicht hat erbracht werden können.

Nach obiger Formel erscheint der Körper als ein Derivat des Dihydrophenazins und enthält demnach einen Ringkomplex, der nach allen bisherigen Erfahrungen wenig widerstandsfähig sowohl gegen Hitze als auch gegen Luftsauerstoff sein und sehr leicht unter Verlust von 2 Wasserstoffatomen in den Phenazinkomplex übergehen sollte. Tatsächlich jedoch zeigte das Indanthren eine beispiellose Beständigkeit gegen jede chemische und physikalische Einwirkung. So lässt es sich an der Luft auf 470°, mit starker Salzsäure unter Druck auf 400°, mit geschmolzenem Kali auf 300° erhitzen, ohne Zersetzung zu erleiden, während hingegen das Bestreben seines um 2 Wasserstoffatome ärmeren Oxydationsproduktes, des Anthrachinonazins,

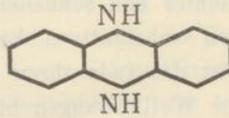


sich unter Wasserstoffaufnahme wieder in den Farbstoff zurückzuverwandeln, so groß ist, daß es bereits durch Kochen mit hochsiedenden, wasserstoffhaltigen Lösungsmitteln, wie Cumol und Chinolin, ja sogar mit dem sonst oxydierend wirkenden Nitrobenzol, sowie durch bloßes Belichten auf der Baumwollfaser in Indanthren übergeht. Ganz besonders auffallend ist bei diesem Vorgang, der ja in chemischer Beziehung analog der Bildung eines Leukokörpers ist, daß derselbe nicht, wie zu erwarten wäre, unter Aufhellung der Farbe, sondern vielmehr unter Vertiefung derselben vom Grüngelb des Anthrachinonazins zum tiefen Blau der Hydroverbindung, des Indanthrens, vor sich geht. Diese Tatsachen, die allen bisher bekannten Reaktionen der Azine und

Hydroazine, also vor allem auch dem Verhältnis des Phenazins zum Hydrophenazin,

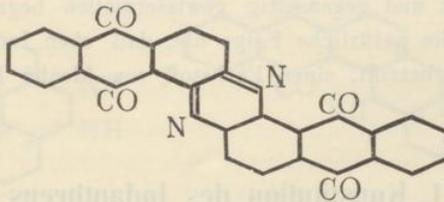


Phenazin
beständig



Hydrophenazin
unbeständig

direkt widersprechen, ließen anfangs die Annahme der oben angeführten Dihydroformel als gewagt erscheinen. Der Verlauf der Untersuchungen hat jedoch ihre zweifellose Berechtigung ergeben, da sich nur durch sie sämtliche beobachteten Erscheinungen im chemischen Verhalten des Farbstoffes und seiner Derivate zwanglos erklären lassen, so daß die von Kaufler¹⁾ gemachte Annahme einer um zwei Wasserstoffatome ärmeren Formel $C_{28}H_{12}O_4N_2$, nach der Indanthren Anthrachinonazin



wäre, als übereilt erscheint.

Wie bereits erwähnt, ist in dem Indanthren der erste Repräsentant einer neuen Gruppe von Azinfarbstoffen zu erblicken, die durch 2 azinartig verbundene Anthracenkerne charakterisirt ist, und zugleich bildet es den ersten echten Küpenfarbstoff der Anthracenreihe. Infolge seiner Unlöslichkeit läßt er sich nicht direkt auf der Faser befestigen, gehört vielmehr wie der Indigo zu den Entwicklungsfarben, die auf der Faser erzeugt werden, und zwar dient zu diesem Zweck das alkalilösliche, blaue, gegen Luftsauerstoff außerordentlich empfindliche Reduktionsprodukt, das aus dem Farbstoff durch Behandlung mit alkalischer Hydro-sulfidlösung erhältlich und identisch ist mit der in der Roh-

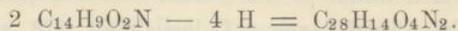
¹⁾ Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 36, 930, 1903.

schmelze enthaltenen Hydroverbindung. Die Oxydation des Küpenproduktes zum Indanthren durch Luftsauerstoff vollzieht sich noch leichter und schneller als beim Indigo, so daß dieser also in seinen substantiven Eigenschaften noch übertroffen wird; jedoch ist das Indanthren infolge der starken Alkalität seiner Küpe für Wollfärbungen bisher nicht verwendbar geworden, ist dagegen heute bereits ein sehr geschätzter Baumwollfarbstoff.

Diese Luftoxydation zusammen mit der oben erwähnten Lichtwirkung auf das Oxydationsprodukt des Farbstoffes sind es, die seine fabelhafte Widerstandsfähigkeit bedingen, da ihr Einfluß jede reduzierende oder oxydierende Einwirkung sofort paralyisiert. Beide wirken von verschiedenen Seiten, die erste durch Oxydation des Küpenproduktes, die letztere durch reduzierende Einwirkung auf die Oxydationsprodukte des Farbstoffes auf die Bildung des Indanthrens hin. Dieses bildet für beide Reaktionen das stabile Endprodukt, in dessen Bildung ihre Wirkungskraft sich begegnet und gegenseitig gewissermaßen begrenzt, und es ist hiervon die natürliche Folge die, daß eben Indanthren, was Farbechtheit betrifft, einen Farbstoff von idealer Beschaffenheit darstellt.

1. Konstitution des Indanthrens.

Dem Indanthren kommt nach dem Ergebnis der Molekulargewichtsbestimmung und der Elementaranalyse die Formel $C_{28}H_{14}O_4N_2$ zu, es ist demnach aus 2 Molekeln β -Amidoanthrachinon durch Verlust von 4 Wasserstoffatomen entstanden.



Letztere könnten nun den beiden Amidogruppen allein entzogen sein, so daß also der neue Körper als eine Azoverbindung aufzufassen wäre. Dem widerspricht jedoch sein Verhalten bei der Reduktion, die in diesem Falle Rückbildung zu Indanthren hätte ergeben müssen, tatsächlich jedoch zu neuen Körpern führt, in denen noch 2 Stickstoffatome enthalten sind. Es bleibt also nur die Annahme übrig, daß von den beiden einer Molekel β -Amidoanthrachinon durch die oxydierende Kalischmelze ent-