

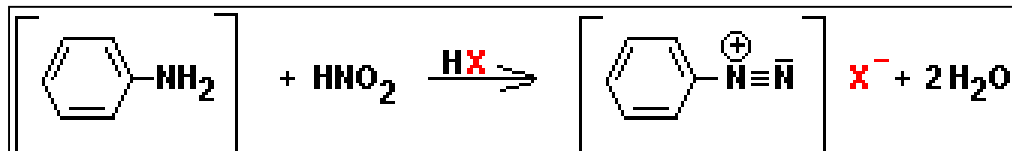
## Die Synthese von Azofarbstoffen: Begleitlektüre

Azofarbstoffe sind Verbindungen, in denen **Azogruppen** (-N=N-) an **sp<sup>2</sup>-hybridisierte Kohlenstoffatome** (meist Benzolringe) gebunden sind. Sie sind hinsichtlich der Zahl der bekannten Verbindungen und der Produktionsmenge die größte Klasse synthetischer Farbstoffe. Der erste Azofarbstoff wurde durch einen Zufall entdeckt. **William Perkin** versuchte Chinin synthetisch herzustellen um den britischen Soldaten in den Kolonien bei Tropenkrankheiten zu helfen. Dies gelang ihm zwar nicht, aber es entstand bei seinen Experimenten eine violette Farbe, die auf Seide oder Baumwolle aufgetragen eine bis dahin ungeahnte Schönheit und Reinheit ergab. Man nannte es: **Mavein** oder **Anilinpurpur**. Der deutsche Chemiker **Peter Griess** entschlüsselte 1862 den Reaktionsmechanismus. Dieser besteht aus zwei hauptsächlichen Schritten:

- **Diazotierung**
- **Azokupplung**

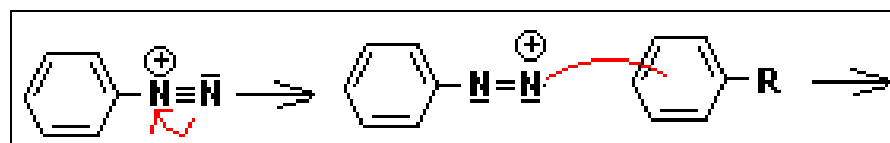
Ausgangsstoff ist meist das **Anilin** oder entsprechende am Benzolring substituierte Derivate. Primäre **Amine** (oder aromatische Amine) reagieren mit **salpetriger Säure** zu **Diazonium Salzen**. Diesen Vorgang nennt man **Diazotierung**. Aliphatische Diazonium Salze sind äußerst instabil, sie zerfallen spontan zu Alkoholen und Stickstoff. Sie eignen sich deshalb nicht zur Farbstoffherstellung.

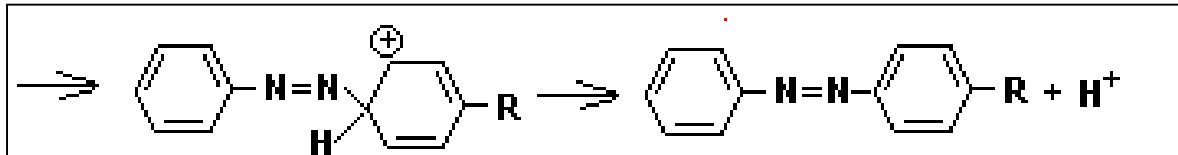
### **Bildung eines Diazonium Salzes aus Anilin:**



Aromatische Diazonium Salze sind stabil und können daher in der Kälte Aromaten **elektrophil** angreifen. Dieses Verhalten ist Grundlage für die Bildung von Azoverbindungen. Der endständige Stickstoff am Diazonium-Ion besitzt elektrophile Eigenschaften. Er kann daher mit Aromaten als Elektrophil eine **Substitutionsreaktion** eingehen (Kupplung).

Diese Kupplungsreaktionen laufen nach dem Prinzip einer elektrophilen Substitution ab. Auf diese Weise werden Azofarbstoffe technisch hergestellt.





Durch verschiedene Seitengruppen lässt sich ein weiter Wellenlängenbereich für die Absorption dieser Verbindungen einstellen. Azofarbstoffe zeichnen sich durch eine hohe Stabilität aus und die photochemische cis-trans-Umlagerung hat nahezu keine Nebenreaktionen.

### Literatur:

BECKER, Heinz et al.; Organikum, Organisch-chemisches Grundpraktikum ; 18. berichtigte Auflage; Berlin; Deutscher Verlag der Wissenschaften; 1990

Schallies; Kunststoffe, Farbstoffe, Waschmittel; Bamberg; C.C. Buchner; 1982

### Internetquellen:

<http://www.abi-tools.de> (13.02.03); Abi-Power Tools; Azofarbstoffe; Meldung vom 10.02.99; <http://www.abi-tools.de>

<http://www.uni-siegen.de> (13.02.03); Azofarbstoffe; [http://www.uni-siegen.de/dept/fb08/abteil/org/org1/vorlesung/kapitel12\\_13/sld016.htm](http://www.uni-siegen.de/dept/fb08/abteil/org/org1/vorlesung/kapitel12_13/sld016.htm)

<http://www.raumausstattung.de> (13.02.03); Nomite; Azofarbstoffe; Meldung vom 24.01.2003; [http://www.raumausstattung.de/B\\_vorauswahl.html](http://www.raumausstattung.de/B_vorauswahl.html)

<http://ac16.uni-paderborn.de> (13.02.03); Vorlesung Organische Chemie III: Farbstoffe; [http://ac16.uni-paderborn.de/fels/\\_ws133070/kap5.html#kap5\\_2](http://ac16.uni-paderborn.de/fels/_ws133070/kap5.html#kap5_2)

<http://www.erzwiss.uni-hamburg.de> (13.02.03); Lebensmittelfarbstoffe - Kritische Betrachtung <http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/Inst02/Lemi/Farbstofftoxikologie.htm#Azo>

<http://pc1.uni-bielefeld.de> (13.02.03); Probeteilchen für HRS-Messungen; <http://pc1.uni-bielefeld.de/~stefan/prom/node9.html#SECTION02022100000000000000>

<http://www.fundus.org> (13.02.03) Referat: BASF, wirtschaftliche Entwicklung und Sozialpolitik 1865-1900; <http://www.fundus.org/pdf.asp?ID=7346>