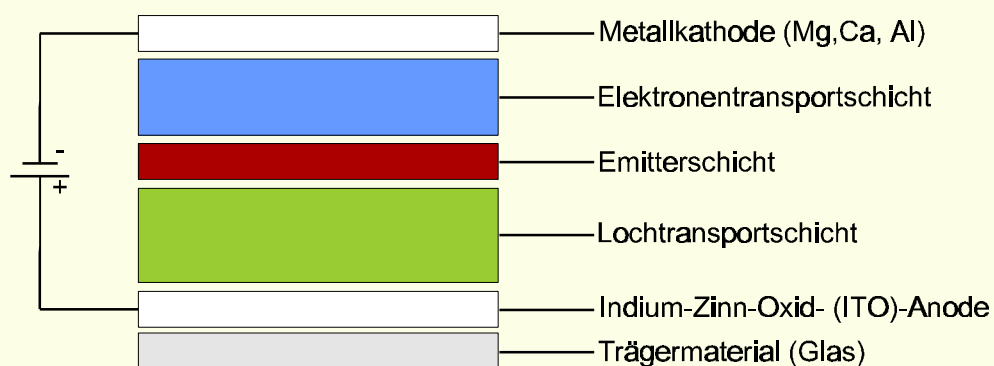




Einleitung

Organische Leuchtdioden finden in der Flachdisplaytechnologie Verwendung. Sie nutzen das Phänomen der Elektrolumineszenz: Bei der Rekombination von positiven und negativen Ladungsträgern wird Strahlung emittiert. Vorteile organischer Leuchtdioden sind: leichtere Herstellung, Flexibilität, niedrige Betriebsspannung und die Möglichkeit, das gesamte sichtbare Spektrum abzudecken.

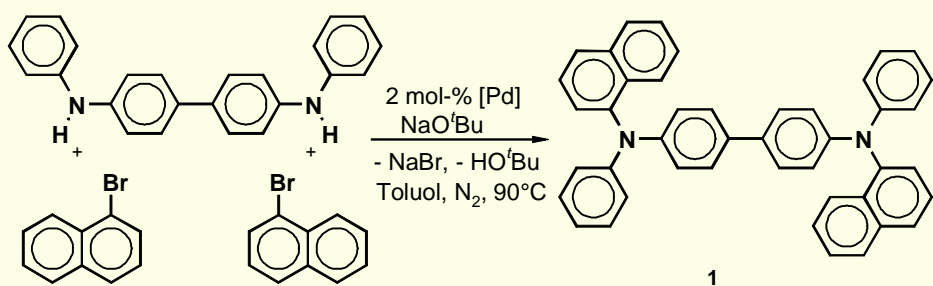
Moderne Multischicht-LEDs bestehen aus einem Schichtensystem von Ladungstransport- und Emittiermolekülen zwischen einer Anode aus Indium-Zinn-Oxid (ITO) und einer Metallkathode. Das Auftragen der Schichten erfolgt vorteilhaft durch Aufdampfen, da hier die bei der Präparation aus Lösung gegebene Gefahr des Anlösen bereits aufgetragener Schichten vermieden wird und eine Reinigung der Substanzen erfolgt.



Lochtransportschichten

Lochtransportschichten bestehen meistens aus Triarylaminen wie α -NPD **1**. Ein Nachteil der Triarylamine ist deren morphologische Instabilität unter den Betriebsbedingungen, insbesondere den Temperaturen. Diese Instabilität ist auf niedrige Glasübergangstemperaturen zurückzuführen (z.B. α -NPD: $T_g = 95^\circ\text{C}$). Eine Möglichkeit zur Erhöhung der T_g ist die Verwendung größerer starrer Moleküle, z.B. dendritischer Triarylamine.

Triarylamine werden üblicherweise mittels Ullmann-Reaktion (Umsetzung von Iodaromaten unter Cu-Katalyse) hergestellt. Eine flexiblere Synthesemöglichkeit ist hier allerdings die palladiumkatalysierte C-N-Verknüpfung [1], mit deren Hilfe z.B. auch Bromaromaten aminiert werden können.

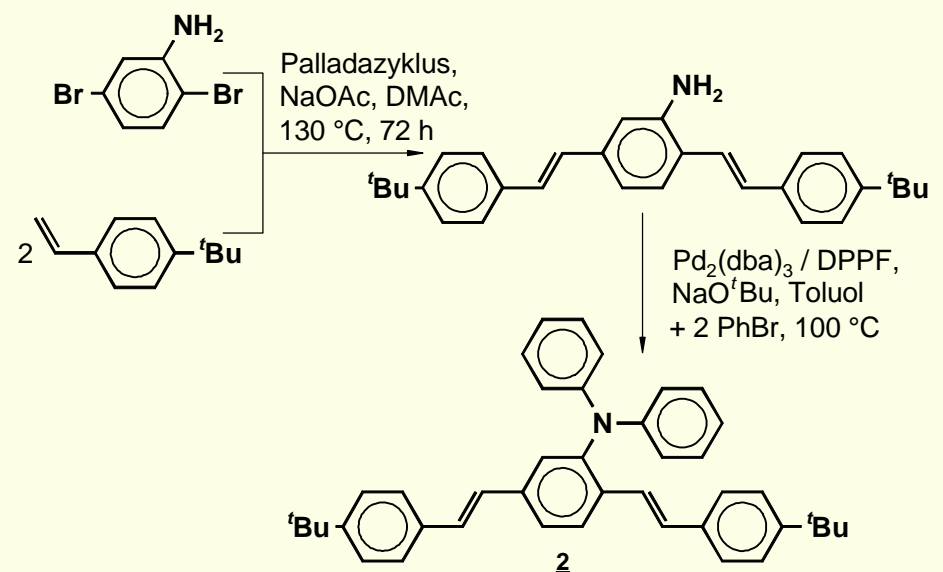


α -NPD **1** wurde unter Pd-Katalyse hergestellt. Eine für die Einsetzbarkeit der Pd-Katalyse sehr wichtige Frage ist der Einfluß des Pd-Gehaltes auf die Langzeitstabilität der LEDs. Daher wurde α -NPD **1** verschiedenen Reinigungsverfahren unterzogen. Der Pd-Gehalt der Proben wird z.Zt. vom Arbeitskreis Dr. Probst (Radiochemie, TU München) untersucht, die Langzeitstabilität der LEDs bei der Firma Siemens getestet.

Neue Emittiermaterialien

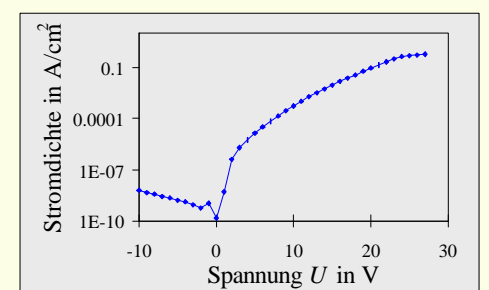
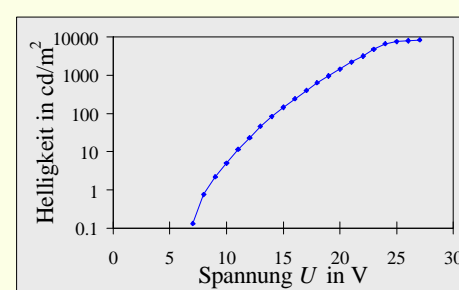
Oft verwendete Bestandteile von Emitterschichten sind Derivate des Poly(*p*-phenylvinyl)s und dessen kurzkettigen Analoga, die Distyrylbenzole. Aufgrund ihrer vielfältigen Substitutionsmöglichkeiten ermöglichen es Distyrylbenzole, den gesamten sichtbaren Spektralbereich abzudecken. Zur Synthese von Distyrylbenzolen kann die Heck-Reaktion [2] eingesetzt werden (Schritt 1).

Die kovalente Verknüpfung mit lochleitenden Einheiten führt zu einer weiteren Effizienzsteigerung. Diese Anknüpfung kann im Falle Aminostituierter Distyrylbenzole vorteilhaft durch Pd-katalysierte C-N-Verknüpfung erfolgen (Schritt 2).



Einsatz in Test-LEDs

Ein wichtiger Aspekt der Arbeiten ist der Einsatz der neuen Materialien in Test-LEDs. Unter anderem werden die LEDs durch ihre Helligkeit sowie die Stromstärke in Abhängigkeit von der angelegten Spannung charakterisiert (z.B. Substanz **2**).



Geplante Arbeiten

- Synthese dendritischer Lochleiter
- Kovalente Verknüpfung von Lochleitern mit Emittieren
- Energetische Feinabstimmung der Lochleiter zur Kaskadierung des Potentials in Multischichtdioden

Literatur

- [1] a) J. P. Wolfe, S. Wagaw, S. L. Buchwald, *J. Am. Chem. Soc.* **118**, 7215 (1996); b) M. S. Driver, J. F. Hartwig, *J. Am. Chem. Soc.* **118**, 7217 (1996).
[2] W. A. Herrmann, C. Broßmer, K. Öfele, C.-P. Reisinger, T. Priermeier, M. Beller, H. Fischer, *Angew. Chem.* **107**, 1989 (1995).