

# **Kurzzusammenfassung**

*Florian Brombach*

## **Neue chirale Flüssigkristalle**

Im Rahmen dieser Arbeit wurden zwei strukturell unterschiedliche chirale Substanzgruppen synthetisiert und ihre flüssigkristallinen Eigenschaften untersucht. Ein Schwerpunkt lag in der Synthese von Verbindungen, die polare smektische Mesophasen ausbilden. Die Synthesen dieser enantiomerenreinen Substanzen erfolgten größtenteils unter Verwendung von chiralen Seitenketten aus dem *chiral pool* und werden im ersten Teil dieser Arbeit beschrieben. Hierbei wurden vielfältige Modifikationen an den Gerüststrukturen und Seitenketten vorgenommen, um deren Auswirkungen auf die Eigenschaften der hergestellten Verbindungen zu untersuchen. Insbesondere wurde dabei die Substitution von Protonen am aromatischen Kernsystem der Mesogene durch polare Gruppen studiert.

Der zweite Teil widmet sich den physikalischen Untersuchungen der flüssigkristallinen Verbindungen. Die thermotropen Eigenschaften der Substanzen werden vorgestellt und im Hinblick auf strukturell ähnliche Verbindungen diskutiert. Für eine Reihe von Substanzen konnten neben kalorimetrischen und mikroskopischen Messungen auch Röntgenstreu-Untersuchungen durchgeführt werden. Für die Vielzahl an Verbindungen, die polare smektische Mesophasen aufweisen, wurden zusätzlich die elektrooptischen und *DeVries*-Eigenschaften untersucht. Hierbei wurden sowohl SmA\*-SmC\*-Phasenübergänge erster wie auch zweiter Ordnung gefunden und deren Auswirkungen auf die DeVries-Eigenschaften diskutiert.

## **Abstract**

In the course of this work two groups of chiral lead structures have been synthesized and their liquid crystalline properties have been examined. One main focus of this research was the synthesis of compounds which exhibit polar smectic mesophases. The syntheses of the studied enantiomerically pure substances were predominantly performed with side-chains out of the *chiral pool*. The syntheses are described in the first part of this work. In order to investigate structure-property relationships, numerous derivatives of these lead structures were synthesized. In particular, the substitution of protons at the aromatic core system of the mesogens by polar groups was studied.

The physical properties of the synthesized compounds are described in the second part of this work. Among these, their thermotropic behavior is discussed and compared to the respective properties of literature known substances. For many of these new compounds X-Ray scattering measurements were performed in addition to calorimetric and microscopic investigations. Moreover substances which show polar smectic mesophases were investigated towards their electro-optical and *DeVries* behavior. The SmA\*-SmC\* phase transitions of these compounds were found to be of first as well as of second order and the influence on the *DeVries* properties of the studied materials is discussed.