

## 8. Summary and conclusions

It was discovered that the mixed attach-to route is successful in obtaining higher generation (above 3) dendronized polymers. Consequently, this strategy enables to prepare of higher generation dendronized polymers with high molar mass (above  $P_n = 400$ ). These polymers have not been accessible by any other methods until now.

Novel G1 to G4 dendrons with polarity gradient were prepared. Some of them were converted into the corresponding macromonomers and polymerised to yield new dendronized polymers or polyelectrolytes (after deprotection)

G2 and G3 dendronized polymers **23** and **24** with polarity gradient can be prepared by both monomer and attach-to routes. The resulting polymers were used as test polymers for the attachment of dendrons by the attach-to route to further increase the polymer's generation.

The periphery of the deprotected dendronized polymers was successfully modified with activated Ester of alkyl chains and some of other compounds, which may result in a variety of new and improved properties. This was an essential prerequisite to decrease the polymers' mobility when adsorbed on HOPG.

In co-operation with the group of Prof. Dr. J. P. Rabe (HU), some of dendronized polymers were individualised, visualised and manipulated on HOPG or mica by SFM tip. The protonated dendronized polymers were used to form hybrids with DNA. These investigations should open novel avenues into the nano-science.

## 8. Zusammenfassung (Summary in German)

Es konnte erfolgreich gezeigt werden, dass dendronisierte Polymere höherer Generation (3 oder mehr) über eine kombinierte Makromonomer-/divergente Route zugänglich sind. Diese Strategie ermöglicht die Darstellung von dendronisierten Polymeren höherer Generation und gleichzeitig hoher Molekulargewichte (über  $P_n = 400$ ). Solche Polymere waren bislang nicht mit herkömmlichen Methoden zugänglich.

Neuartige G1- bis G4-Dendronen mit Polaritätsgradienten konnten synthetisiert werden. Einige davon wurden in die entsprechenden Makromonomere überführt und polymerisiert, um neue dendronisierte Polymere oder – nach Entschützung - Polyelektrolyte zu erhalten.

Die G2- und G3-dendronisierten Polymere **23** und **24** mit Polaritätsgradienten sind sowohl über die Makromonomerroute als auch divergent zugänglich. Sie wurden als Testsubstanzen verwendet, um über die divergente Anheftung von Dendronen die Anzahl der Generationen zu erhöhen.

Die Peripherie der entschützten dendronisierten Polymere wurden über Aktivester erfolgreich mit Alkylketten und einigen anderen Substanzen modifiziert, was zu einer Vielzahl neuartiger Polymere mit verbesserten Eigenschaften führt. Das war auch eine essentielle Vorbedingung, um die Beweglichkeit von auf HOPG absorbierten Polymeren zu einzuschränken.

Einige der dendronisierten Polymere wurden in einer Kooperation mit Prof. Dr. J. P. Rabe (HU Berlin) auf HOPG individualisiert, visualisiert und mit der SFM-Spitze manipuliert. Protonierte dendronisierte Polymere wurden verwendet, um Hybride mit DNA zu erzeugen. Diese Untersuchungen könnten neue Wege in die Nanochemie eröffnen.