

Diss. ETH 5458

**CHARAKTERISIERUNG, ANWENDUNG UND EIGNUNG DER
NANOKAPSULIERUNG
AUF ACRYLAMID BASIS
ZUR EINHÜLLUNG NIEDERMOLEKULARER ARZNEISTOFFE**

ABHANDLUNG

zur Erlangung

des Titels eines Doktors der Naturwissenschaften

der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN

HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

HELMUT KOPF

Apotheker, Universität Erlangen

geboren am 20. 7. 1943

Deutscher Staatsangehöriger

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. P. Speiser, Referent

Prof. Dr. M. Soliva, Korreferent

aku-Fotodruck

Zürich

1975

12. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde eine systematische Studie über die Arzneistoffbindung während einer Mizellpolymerisation in den Mizellen vorgenommen. Es konnte mittels Elektronenmikroskopie sowie Röntgenbeugungsspektren gezeigt werden, dass bei der Polymerisation von Monomeren in Gegenwart von Arzneistoff dreidimensionale kugelförmige Gebilde mit amorpher Struktur entstehen. Ergebnisse von Viskositätsmessungen, Messungen der oberflächenaktiven Eigenschaften sowie Adsorptionsdaten von polymeren Nanopartikeln deuten darauf hin, dass die polaren Gruppen im Polymerenmolekül nach innen gerichtet sind.

Weiterhin wurde die Art der Bindung zwischen Arzneistoff und Polymeren mittels Modellsubstanzen mit und ohne funktionelle Gruppen im Molekül untersucht. Es scheint, als ob die Arzneistoffstruktur die Art der Bindung des Arzneistoffes an das polymere Produkt beeinflusst (chemische oder physikalische Bindung).

Eine neue Bestimmungsmethode zur qualitativen und quantitativen Erfassung von Acrylamid Restmonomeren wurde erarbeitet. Basierend auf all diesen Ergebnissen wurden Verbesserungsvorschläge für weitere systematische Studien auf dem Gebiet der Nanokapsulierung aufgestellt.

Summary

Estimation of Nanocapsules

In this work a systematic study on micelle - polymerization and drug binding in micelles has been done. Efforts have been made to show that polymerization of monomers in the presence of drug give a three - dimensional spherical amorphous structure. Electronscanning - microscopy and x - ray - diffraction methods were used to study these. It seems that during micelle polymerization the polar groups of the monomers are directed inwards which can be shown with the aid of viscosity, surface activity measurement and adsorption data. Furthermore the mode of binding of the drug has been studied using model substances with and without reactive functional groups. The drug structure seems to direct the mode of binding i.e. chemical or physical binding. A sensitive method for the qualitative and quantitative estimation of remaining monomers after polymerization has been developed. Based on these findings a number of suggestions have been made for further studies in this direction as well as suggestions for a new encapsulation model in nanometer size range (Nanoencapsulation).