



Doctoral Thesis

## Ueber das Polymerisationsgleichgewicht von Laurinlactam

**Author(s):**

Fritz, Andrea

**Publication Date:**

1967

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000105056> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. Nr. 4046 ETH. Zürich

# **Über das Polymerisationsgleichgewicht von Laurinlactam**

**ABHANDLUNG**

zur Erlangung der Würde eines  
Doktors der technischen Wissenschaften  
der

**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH**

vorgelegt von

**Andrea Fritz**

dipl. ing. chem. ETH

geboren am 7. 4. 1939

von Augio (Kt. Graubünden)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. H. Hopff, Referent

Prof. Dr. H.-G. Elias, Korreferent

1967

Bamberg

Bamberger Fotodruck

## 7. Zusammenfassung

1. Die Polymerisation von Laurinlactam wurde mit der Ampullentechnik untersucht und ein Verfahren von wasserfreiem Laurinlactam durch Vorpolymerisation mit Natrium entwickelt.
2. Bei der Polymerisation konventionell gereinigten und daher noch wasserhaltigen Laurinlactams wird das Polymerisationsgleichgewicht nicht erreicht, da die Umsatz/Zeit-Kurve durch ein Maximum geht. Das Polymerisationsgleichgewicht wasserfreien Lactams ist unabhängig vom Typ des Initiators (Carbonsäure, Amine) und von dessen Konzentration (Bereich zwischen 1 und 100 Molproz. Initiator).
3. Natrium eignete sich nicht als Initiator für Polymerisationsstudien, da es durch Radikalreaktionen Vernetzungen hervorruft.
4. Zur Berechnung der Gleichgewichtskonstanten für Reaktionen unter Einbau des Initiators wurden Gleichungen abgeleitet.
5. Die Reaktionsenthalpien wurden für die Polymerisation zu  $\Delta H_3 = -3,1$  kcal/mol und für die Bildung des N-Lauroylaminolaurinsäure zu  $\Delta H = -3,4$  kcal/mol gefunden; für die Reaktionsentropien ergaben sich entsprechend  $\Delta S_3 = -3,7$  und  $\Delta S = -4,5$  Clausius/mol. Die Polymerisationsenthalpie ist weit höher als die durch adiabatische Schnellpolymerisation abgeschätzt wurde.

6. Bei der Polymerisation traten bei Temperaturen von  $300^{\circ}\text{C}$  und höher anfänglich zu hohe Polymerisationsgeschwindigkeiten auf, die jedoch nicht auf mit der Zeit zunehmende Nebenreaktionen zurückzuführen sind.
7. Eine mit der Zeit zunehmende Bildung von Aminendgruppen wurde auf die bereits bekannte Spaltung der Polyamide in Bruchstücke mit endständigen Amidgruppen und Doppelbindungen zurückgeführt.
8. Für die Identifizierung der Monomeren und Oligomeren wurden dünnschichtchromatographische Methoden entwickelt.