



Doctoral Thesis

## Einarbeitungsprozesse

**Author(s):**

Kuster, Werner

**Publication Date:**

1968

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000090207> →

**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. 4060

# Einarbeitungsprozesse

ABHANDLUNG  
zur Erlangung der Würde eines  
Doktors der technischen Wissenschaften  
der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH

vorgelegt von  
**Werner Kuster**  
dipl. Masch.-Ing.  
geboren am 3. Juli 1941  
von Diepoldsau, Kanton St. Gallen

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. Walter F. Daenzer, Referent  
Prof. Dr. Franz Weinberg, Korreferent

1968  
Bamberg  
Bamberger Fotodruck

## ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Untersuchung von Einarbeitungsprozessen (Einübung), wobei das Datenmaterial vorwiegend aus der Flugzeugindustrie stammt.

Die Studie wird in folgende drei Teile gegliedert:

I. Teil: In der Einleitung sind Begriffe und Definitionen festgehalten, die im Zusammenhang mit dem Einübungsprozess stehen. Die zur Auswertung erfassten Daten sind in Tabellen wiedergegeben.

II. Teil: Das Gesetz von Wright (erstes Modell) wird beschrieben und dessen mathematische Grundlagen erläutert. Der zweite Modelltyp ist einerseits eine Verallgemeinerung des de Jong'schen Modells in Form der Potenzfunktion mit asymptotischem Wert. Andererseits wird ein exponentielles Gesetz abgeleitet. Im folgenden wird ein drittes Modell entwickelt, das sich auf die allgemeinste Form des Potenzgesetzes stützt. Zusätzlich wurde das Polynom in reziproker Variable als Grundlage für ein viertes Modell verwendet. Das Hauptproblem besteht darin, geeignete Methoden zur Quantifizierung der optimalen Parameter zu entwickeln (nicht-lineare Regressionsrechnung). Es wird darauf Wert gelegt, die jeweiligen Zusammenhänge zwischen Einzel- und Mittelwerten zu erfassen. Die Daten wurden nach den genannten Modellen ausgewertet.

III. Teil: Resultate aus der Analyse im zweiten Teil werden eingehend diskutiert. Dabei bestätigt sich das Gesetz von Wright für Losgrößen bis zu dreissig Einheiten. Das zweite sowie das vierte Modell erweisen sich als ungeeignet für Einarbeitungsprozesse. Das neu entwickelte Modell lässt sich auf Grund empirischer Feststellungen bestätigen und erweist sich als optimaler Potenzansatz. Es werden die entsprechenden Anwendungsmöglichkeiten erwähnt und das Vorgehen bei Zeitvorgaben an Hand eines Beispiels erläutert.