

Einführung in die Softwaretechnik

Lernen und Prototyping  
in der Softwareentwicklung

Einführung in die Softwaretechnik

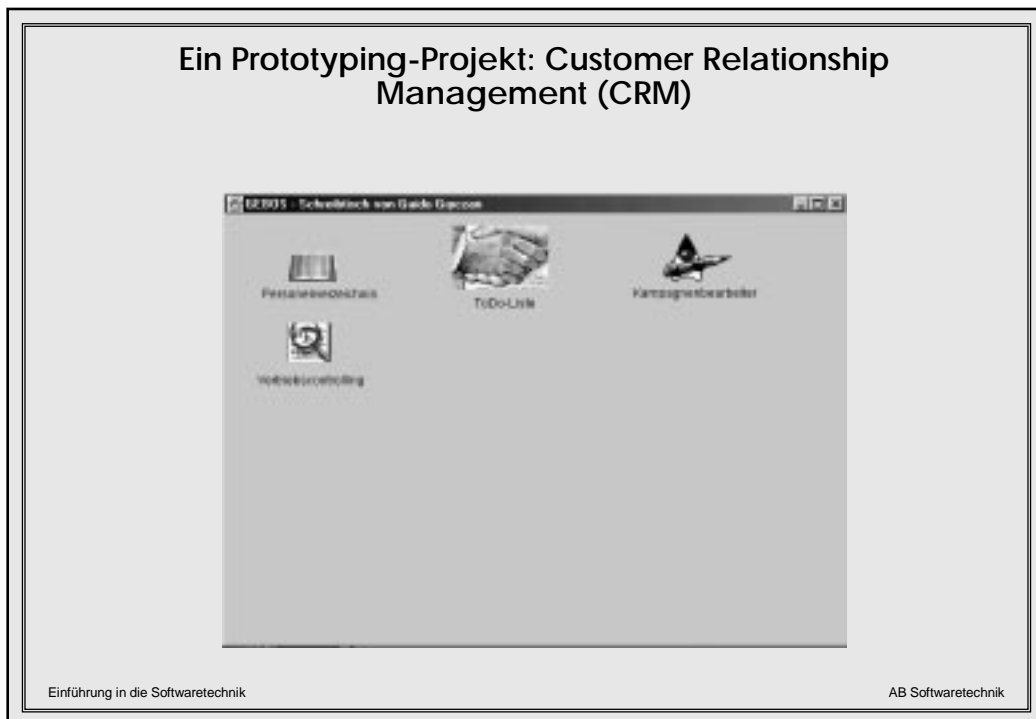
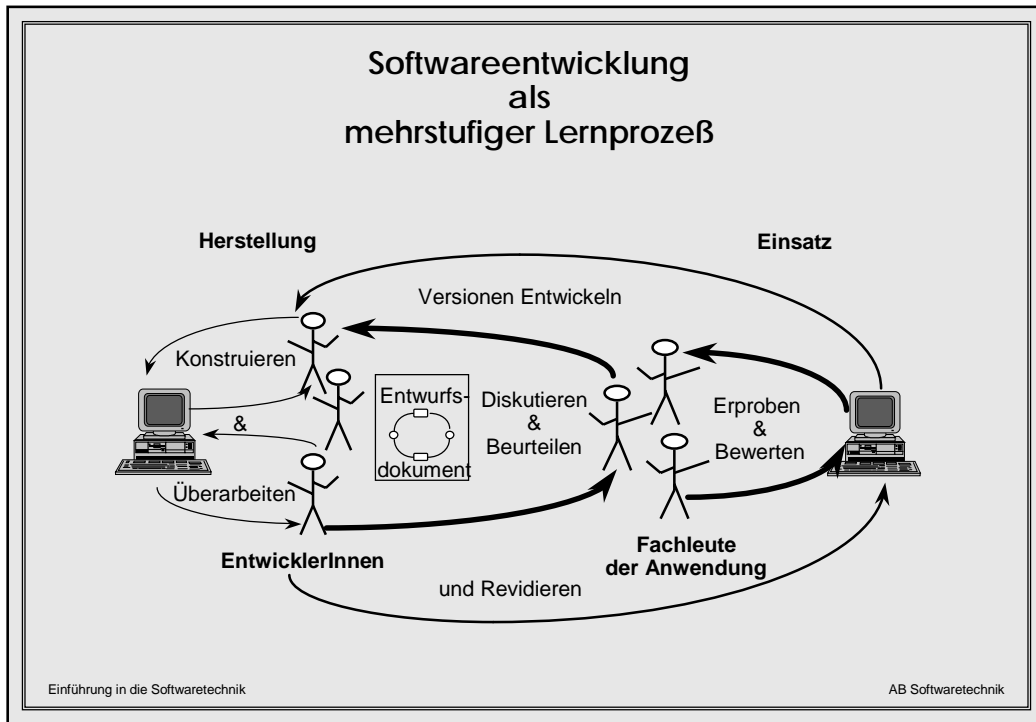
AB Softwaretechnik

Einführung in die Softwaretechnik  
Lernen und Prototyping in der Softwareentwicklung

- **Überblick**
  - Softwareentwicklung als Lernprozeß
  - Was muß dokumentiert werden?
  - Lernen anhand von Dokumenten
  - Arten des Prototyping
  - Prototyping-Prozeß
  - Arten von Prototypen
- **Einordnung**
  - Teil 3: Professionelle Softwareentwicklung
- **Lernziele**
  - Dokumente als externe Gedächtnisse begreifen
  - Prototyping verstehen
  - evolutionäre Vorgehensweise bewerten lernen

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik



### Der Kampagnenbearbeiter

Einführung in die Softwaretechnik AB Softwaretechnik

### Dokumentation

- **Produktdokumentation:**
  - **technische Dokumentation**
    - » **Analysedokumente**
      - Glossar, Szenarien, Aufgabennetze, ...
    - » **Systemspezifikation**
    - » **Entwurfsspezifikation**
    - » **etc.**
  - **Benutzerdokumentation**
    - » **z.B. Benutzerhandbuch**
- **Prozeßdokumentation:**
  - **Projektordner (manuell oder am Rechner)**
  - **Projektgeschichte**
    - » **Protokolle von Besprechungen**
    - » **Referenzlinien**
    - » **Entwurfsentscheidungen**
  - **Arbeitsgrundlagen**
    - » **z.B. Programmier- und Dokumentationsrichtlinien**

Einführung in die Softwaretechnik AB Softwaretechnik

## Lernen und der Umgang mit Dokumenten

**Dokumente** geben immer eine Sicht wieder, werden aus einem Blickwinkel für bestimmte AdressatInnen geschrieben, müssen kritisch geprüft werden, werden vom Team verabschiedet, sind laufenden Änderungen unterworfen.

**Extrem problematisch:**

- Was sind die Konsequenzen von Dokumenten?
- Wo finden sich Widersprüche?
- Was gibt es für Alternativen?
- Was ist die Beziehung von Dokumenten zum Kontext?
- Wie bleiben sie bei Änderungen konsistent?

↙ Dokumentationskultur, Werkzeugunterstützung

## Prototyping: Lernen anhand von Prototypen

- Das Phasenmodell kennt nur Dokumente.
- Erfahrungsgemäß ist darauf zu wenig Verlaß.
  - Handhabungseigenschaften müssen erfahrbar werden!
  - Anwendungsmodell muß adäquat sein!
- ⇒ Frühzeitig lauffähige Vorversionen des geplanten Systems entwickeln, erproben, bewerten!
- ⇒ Rückkopplung
  - mit den BenutzerInnen,
  - mit dem Management,
  - im Entwicklungsteam

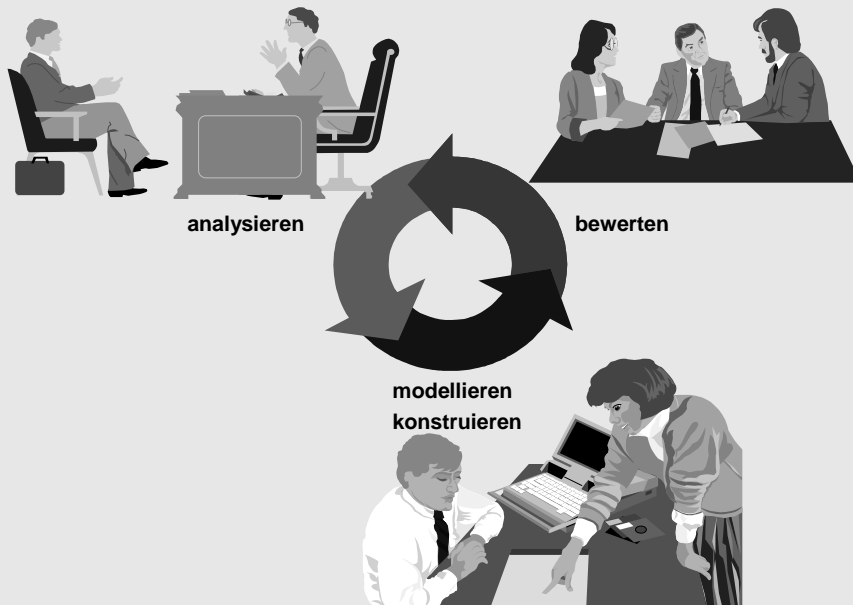
## Prototyping in der Evolutionären Systementwicklung

- Was ist Prototyping?
- Ziele des Prototyping
- Arbeitsschritte
- Arten von Prototypen

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Grundschemata des Prototyping: Lern-Zyklen



Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Prototyping im Softwareentwicklungsprozeß Was ist Prototyping?

- **Prototyping**
  - bedeutet, frühzeitig relevante Teile des zukünftigen Anwendungssystems zu erstellen und zu bewerten, um Rückkopplung für die weitere Entwicklung zu erhalten,
  - ermöglicht eine auf Experiment und Erfahrung gegründete Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung,
  - schafft eine Kommunikationsbasis für alle am Entwicklungsprozeß beteiligten Gruppen.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Ziele des Prototyping

- **Prototypen werden im Softwareentwicklungs-Prozeß zur Klärung unterschiedlicher Fragen verwendet.**
- **Dabei unterscheiden wir folgende Arten des Prototyping anhand der Ziele:**
  - Exploratives Prototyping,
  - Experimentelles Prototyping,
  - Evolutionäres Prototyping.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Exploratives Prototyping

Exploratives Prototyping wird angewendet, wenn die **Problemstellung unklar** ist.

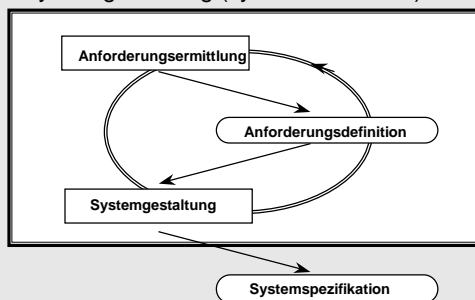
- Anforderungen der Benutzenden und des Managements an das Anwendungssystem werden geklärt.
- Die Entwickler lernen den Anwendungsbereich und die Aufgaben der Benutzer kennen.

nach Floyd 1984  
Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Exploratives Prototyping im Projektmodell

Systemgestaltung (zyklisches Modell)



- Die Systemgestaltung im zyklischen Modell umfasst die logischen Stufen Anforderungsermittlung und Systemgestaltung.
- Sie sind zeitlich verschränkt und werden unterstützt durch exploratives Prototyping.
- Die Anforderungsermittlung (Soll-Konzept) wird konkretisiert.
- Die Kommunikation über die Lösung wird abgesichert.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Experimentelles Prototyping

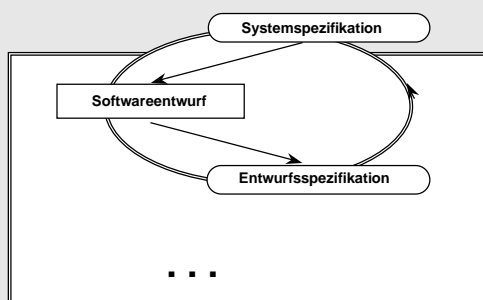
Experimentelles Prototyping wird angewendet, wenn die technische Umsetzung eines Entwicklungsziels geklärt werden soll.

- Die Benutzer/innen konkretisieren experimentell ihre Vorstellungen über das DV-System.
- Die Entwickler/innen erhalten eine Grundlage für die Einschätzung der Machbarkeit und der Zweckmäßigkeit des Anwendungssystems.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Experimentelles Prototyping im Projektmodell



Realisierung im zyklischen Modell

- Die Realisierung im zyklischen Modell umfaßt die logischen Stufen Softwareentwurf, Programmierung und Funktions- und Leistungsüberprüfung.
- Experimentelles Prototyping unterstützt den Softwareentwurf.
- Ausgewählte Teile der Lösung werden überprüft (Oberfläche!).
- Problematische Entwurfsentscheidungen werden abgesichert.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik



### Evolutionäres Prototyping

**Evolutionäres Prototyping ist ein kontinuierliches Verfahren, um ein Anwendungssystem an sich rasch verändernde Randbedingungen anzupassen.**

- **Software wird nicht mehr in abgeschlossenen Projekten, sondern in einem kontinuierlichen, evolutionären Prozeß entwickelt.**

Einführung in die Softwaretechnik AB Softwaretechnik

### Evolutionäres Prototyping im Projektmodell

Realisierung im zyklischen Modell

Einführung in die Softwaretechnik AB Softwaretechnik

- Evolutionäres Prototyping bedeutet Konstruktion des Zielsystems in flexibel kombinierbaren kleinen Schritten.
- Bewährte Prototypen werden graduell erweitert.
- Programmierung und Systemintegration werden durch Ausbaustufen feinstrukturiert.
- Entwicklungsschritte betreffen einzelne Komponenten pro Ausbaustufe.
- Teststrategien sind flexibel adaptierbar.
- Revisionen sind möglich.

## Arbeitsschritte beim Prototyping

- **Im Prototyping-Prozeß lassen sich vier Schritte unterscheiden:**
  - **Funktionsauswahl:**
    - » **Horizontales Prototyping:** nur Oberfläche,
    - » **Vertikales Prototyping:** je eine Funktion ganz,
  - **Konstruktion,**
  - **Bewertung,**
  - **Weiterverwendung.**

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Prototypen im Softwareentwicklungs-Prozeß Was ist ein Prototyp?

- Ein **Prototyp** ist ein ablauffähiges Modell des Anwendungssystems. Er realisiert ausgewählte Aspekte des zukünftigen Systems.
  - Prototypen sind eine Diskussions- und Entscheidungsbasis für Entwickler/innen und Anwender/innen.
  - Prototypen dienen den Beteiligten zum Experimentieren und zum Sammeln von Erfahrungen.
  - Prototypen helfen, relevante Spezifikations- oder Entwicklungsprobleme zu klären. Sie werden durch schriftliche Spezifikationen ergänzt.

nach Budde et al. 1992

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Arten von Prototypen

- **Im Software-Entwicklungsprozeß können unterschiedliche Aktivitäten durch die Konstruktion von Prototypen beeinflusst werden:**
  - die Projektetablierung,
  - die Systemgestaltung,
  - der Softwareentwurf und Programmierung.
- **Je nach der Beziehung zwischen Prototyp und diesen Aktivitäten unterscheiden wir verschiedene Arten von Prototypen.**

## Demonstrationsprototypen

- **Ein Demonstrationsprototyp unterstützt die Projektinitiierung:**
  - » Er soll dem Auftraggeber zeigen, wie ein Anwendungssystem prinzipiell aussehen kann.
  - » Er soll Entwickler/innen und Benutzer/innen eine Vorstellung von Handhabung und Umfang geben.

- Demonstrationsprototypen werden meist vom Management bewertet.

## Oberflächen- und funktionale Prototypen

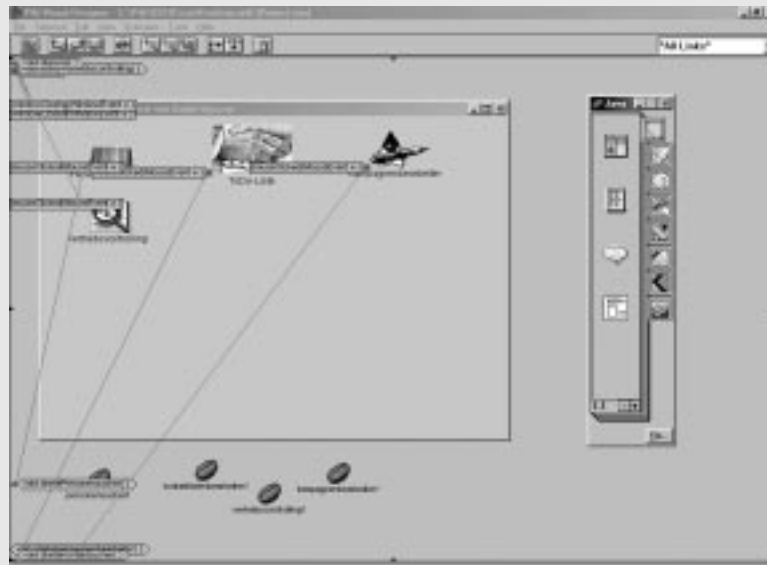
- Ein **funktionaler Prototyp** hilft, die Problemstellung zu klären und Entwurfsfragen zu beantworten.
  - » Er zeigt Teile der Benutzungsoberfläche und einen Ausschnitt der Funktionalität.
  - » Er hat meist bereits den technischen Aufbau des Anwendungssystems.
- Prototypen, die kaum Funktionalität besitzen, heißen **Oberflächenprototypen**.

- Funktionale Prototypen werden meist von allen Gruppen bewertet.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Das CRM-Projekt Die verwendete Umgebung: Parts4Java



Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

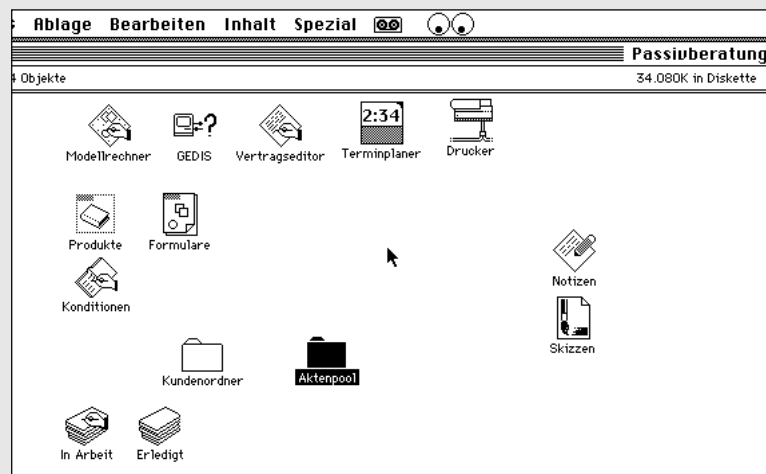
## Bezug Prototyp und Anwendungswelt

- **Fachlich modellieren wir im Prototyp die Dinge einer Arbeitssituation,**
  - » die als **Arbeitsgegenstände verändert und sondiert** werden und **später zum Arbeitsergebnis beitragen (Material),**
  - » die als **Arbeitsmittel für die Bearbeitung der Arbeitsgegenstände benötigt** werden (**Werkzeug**).
- **Rückkopplungszyklen mit Anwender/innen zeitlich *eng* wählen, denn**
  - **Diskussionen über Prototypen bilden die Grundlage zur Etablierung einer gemeinsamen Projektkultur, in der die gegenseitige fachliche Kompetenz akzeptiert wird.**

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Ein Oberflächenprototyp



Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik

## Pilotsysteme

- Ein Pilotsystem wird im Anwendungsbereich eingesetzt und bewertet.
  - » Es ist ein technisch "gereifter" Prototyp.
  - » Es bildet einen Kern des Anwendungssystems.
  - » Es wird evolutionär ausgebaut.
- Ein Pilotsystem bietet eine komfortable und sichere Bedienbarkeit und ein Mindestmaß an Benutzungsdocumentation.

- Bei der Bewertung von Pilotsystemen haben die Benutzer/innen großen Einfluß.

Einführung in die Softwaretechnik

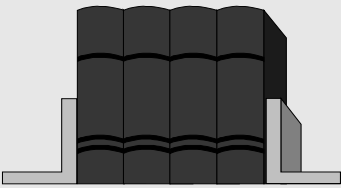
AB Softwaretechnik

## Erfahrungen mit Prototyping

- Auftraggeber und Kunde wissen i.a. noch nicht, welchen Nutzen Prototyping bringen kann.
- Prototyping setzt ausreichendes Wissen über das Anwendungsgebiet voraus.
- Die Beteiligung der Benutzer/innen ersetzt nicht die kreativen Ideen und die eigenen Lösungsvorstellungen der Entwickler.
- Prototyping ist ein Lernprozeß für alle daran beteiligten Personengruppen.
- Der direkte Kontakt zwischen den an der Entwicklung beteiligten Personengruppen ist notwendig.
- Prototyping verbessert die Planung von Software-Projekten.
- Prototyping erfordert neue Formen der Vertragsgestaltung für Software-Projekte.
- Ein Prototyp ist kein Ersatz für fehlende Dokumentation. Die Dokumentation muß im richtigen Umfang geschehen.

Einführung in die Softwaretechnik

AB Softwaretechnik



**Literaturhinweise:  
Prototyping**

**C. Floyd:**  
A Systematik Look at Prototyping.  
In: R. Budde, K. Kuhlenkamp, L. Mathiassen, H. Züllighoven (eds.):  
Approaches to Prototyping. Springer, Berlin, Heidelberg, ... 1984, pp. 1-18.

**A. Kieback, H. Lichter, M. Schneider-Hufschmidt, H. Züllighoven:**  
Prototyping in industriellen Software-Projekten — Erfahrungen und  
Analysen. Informatik-Spektrum, Jg. 15, Heft 2, S. 65-77, 1992.

**R. Budde, K. Kautz, K. Kuhlenkamp, H. Züllighoven:**  
Prototyping - An Approach to Evolutionary System Development. Springer,  
Berlin, Heidelberg, ... 1992.

**G. Pomberger, G. Blaschek:**  
Software Engineering. Prototyping und objektorientierte  
Softwareentwicklung. Hanser, München, Wien, 1993.

Einführung in die Softwaretechnik AB Softwaretechnik