

Einführung in die Softwaretechnik

**Lernen und Prototyping
in der Softwareentwicklung**

Einführung in die Softwaretechnik

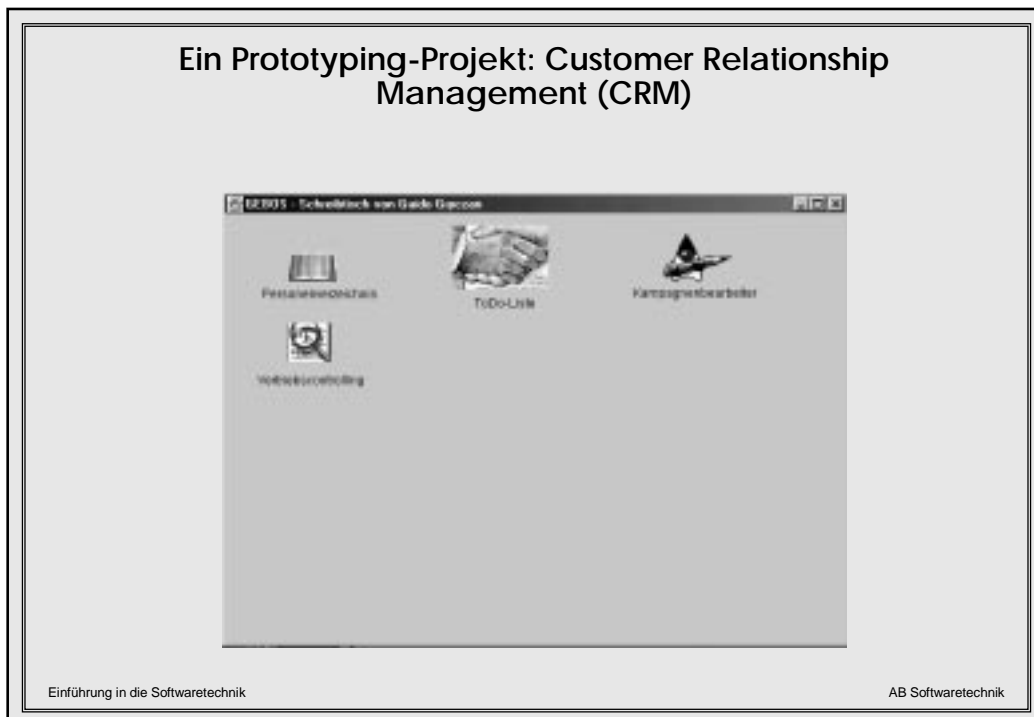
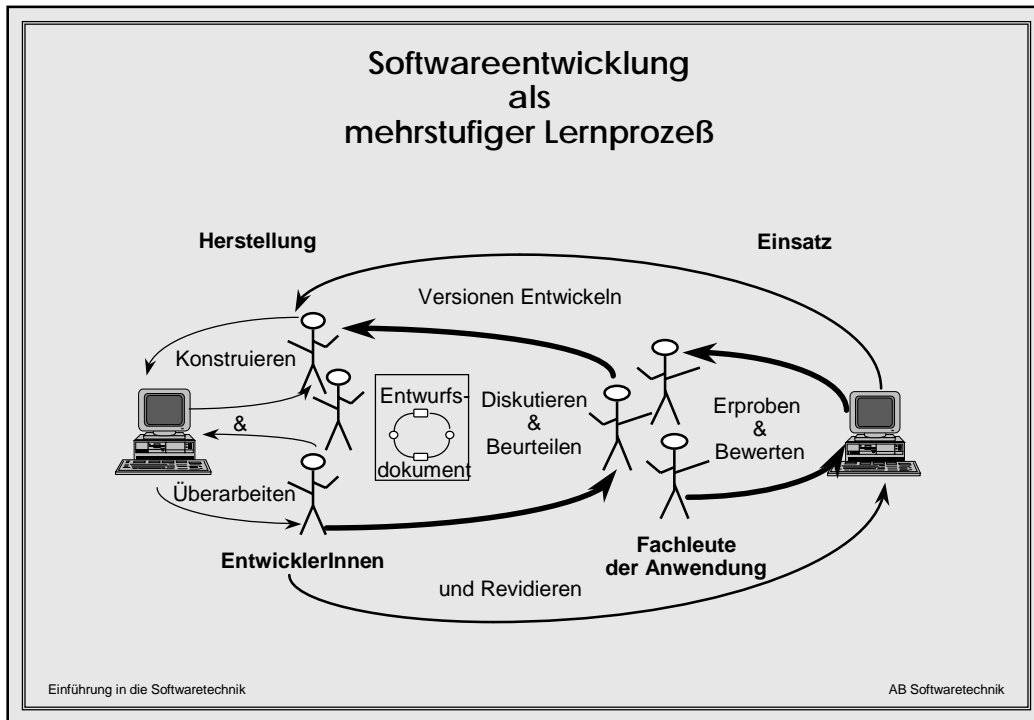
AB Softwaretechnik

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

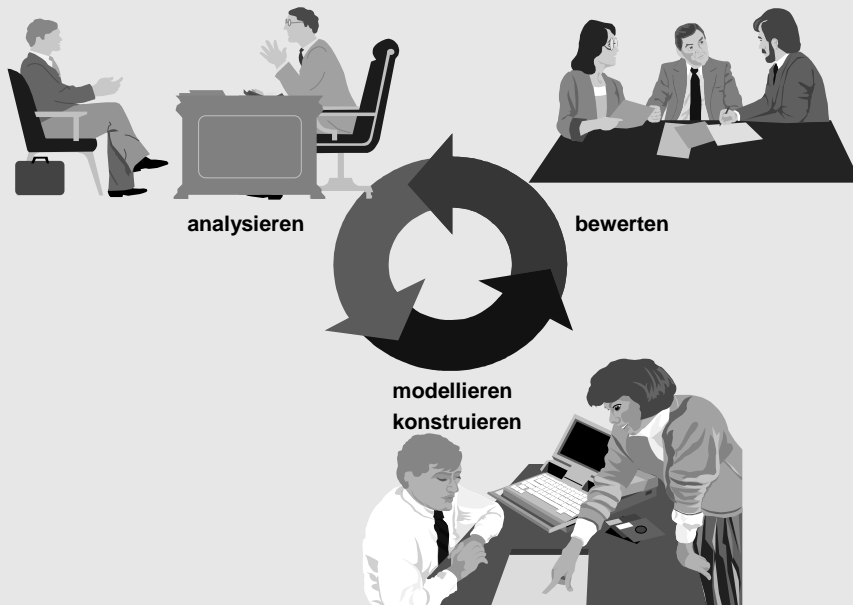
Prototyping in der Evolutionären Systementwicklung

- 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.

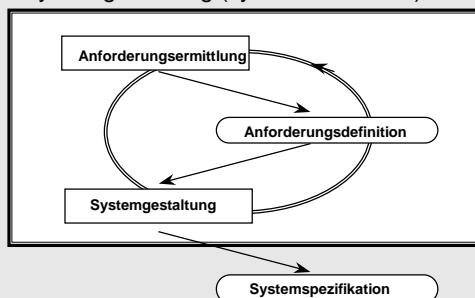
- Anforderungen der Benutzenden und des Managements an das Anwendungssystem werden geklärt.
- Die Entwickler lernen den Anwendungsbereich und die Aufgaben der Benutzer kennen.

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

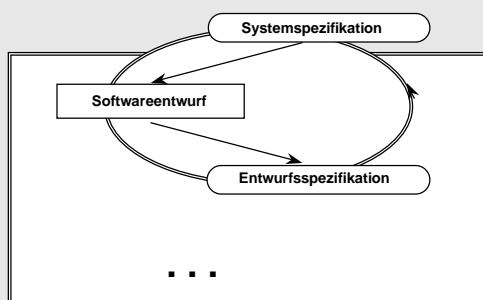
Experimentelles Prototyping wird angewendet, wenn die technische Umsetzung eines Entwicklungsziels geklärt werden soll.

- 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 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

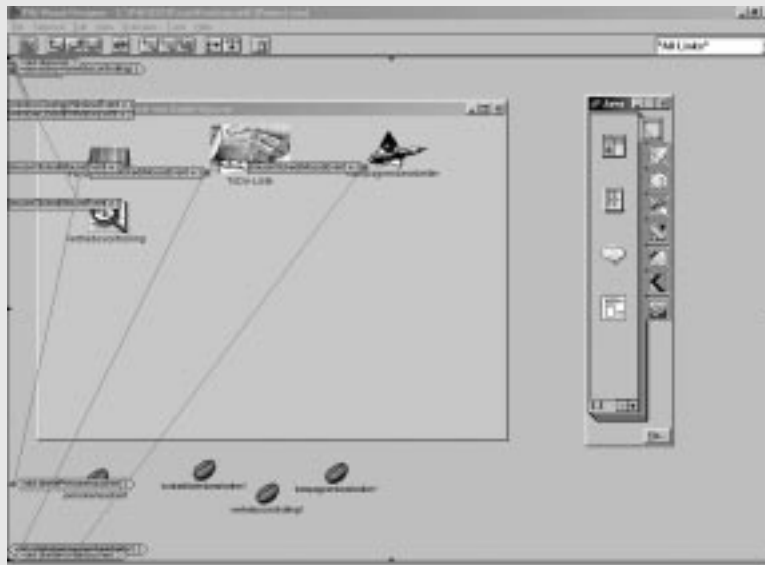
- Ein **funktionaler Prototyp** hilft, die Problemstellung zu klären und Entwurfsfragen zu beantworten.
 - » Er zeigt Teile der Benutzungsoberfläche und einen Ausschnitt der Funktionalität.
 - » Er hat meist bereits den technischen Aufbau des Anwendungssystems.
- Prototypen, die kaum Funktionalität besitzen,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

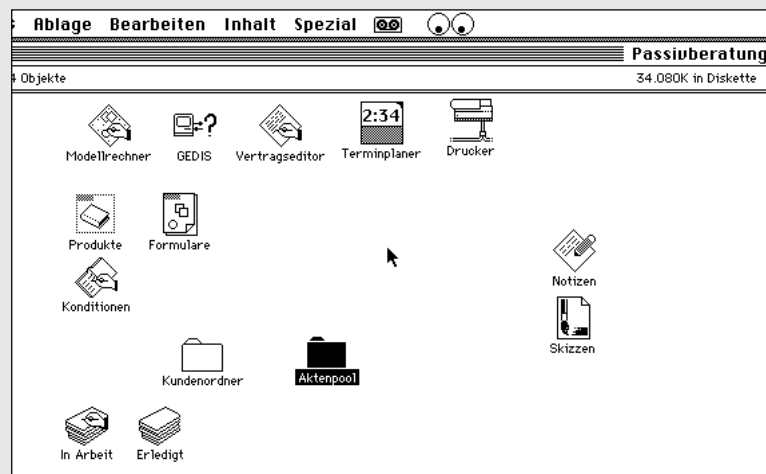
Bezug Prototyp und Anwendungswelt

- **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