

# (Paper-) Prototyping

Handout, 22. November 2007  
Seminar Psychologie und Technik  
Dozent Prof. Dr. Hartmut Wandke  
Referent Ludwig Kannicht ([hu@luline.de](mailto:hu@luline.de))

Humboldt Universität zu Berlin  
Mathematisch-Naturwissenschaftliche  
Fakultät II – Institut für Psychologie  
(Stand: 21.11.2007)

## 1. Einführung: Was ist (Paper-) Prototyping?

### a. Arbeits-Definition

Ein **Prototyp** ist ein Vorab-Exemplar einer späteren Serienfertigung.  
**Paper Prototyping** ist eine Methode in der Entwicklung von (Mensch-Maschine) Systemen mit der man bei geringen Kosten und relativ früh im Entwicklungsprozess Benutzer-Tests durchführen kann. (angelehnt an [10][8])

### b. Rollen bei dem Paper Prototyping

Repräsentative Nutzer, Produkt-Team als Beobachter, Moderator, Computer

### c. Video: Paper-Prototype

(z.B. <http://www.youtube.com/watch?v=GrV2SZuRPv0> 1:49 Minuten)

## 2. Einordnung: In welchem Gebiet hat Paper Prototyping Bedeutung?

### a. In der psychologischen Forschung: User-Centered Design

Definition: Paper prototyping is a variation of usability testing where representative users perform realistic tasks by interacting with a paper version of the interface that is manipulated by a person 'playing computer' [...]. [10]

Paper Prototyping wird verstanden als eine unter vielen Methoden zur Usability Evaluation. Weitere Methoden sind beispielsweise: Nutzungsszenarios, Eye Tracking, Experten Reviews, Interviews [14]

### b. In der Informatik: Klassisches und iteratives Vorgehen bei System-Entwicklung

Traditionell läuft Softwareentwicklung nach dem **Wasserfall-Prinzip** ab: Zunächst wird die Spezifikationen festgelegt, anschließend wird das Projekt realisiert und implementiert. Ein Zurück gibt es in einem solchen sequentiellen Modell nicht. (Siehe Abb. 1) Im Kontrast zu diesen Wasserfallmodellen (auch „Lifecycle Plans“) steht die Gruppe der **iterativen (evolutionäre) Verfahren** (Siehe Abb. 2) [2] S60, [3]. Da man davon ausgeht, dass die genauen Anforderungen nicht vollständig vor der Entwicklung festgelegt werden können [11], überprüft man die Zielstellung regelmäßig. Ein solches Vorgehen ist die in ISO 13407 beschriebene „Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme“ [5]

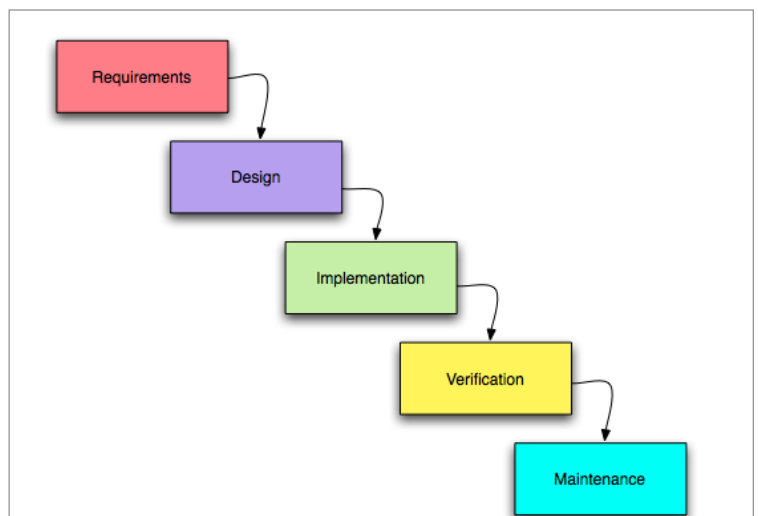


Abb. 1: Das Wasserfallmodell [18]

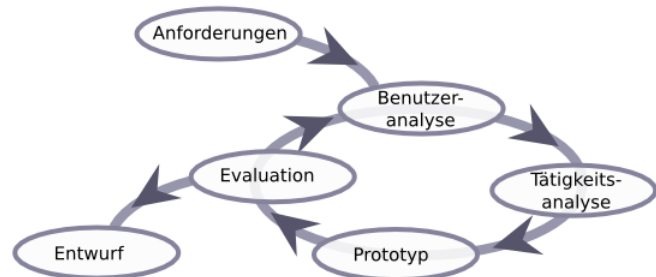


Abb. 2: Benutzerorientierte Gestaltung nach ISO 13407 [19]

### 3. Klassifikation von (Paper-) Prototypen

- a. Horizontal & vertikal [10] S261f  
Der Prototyp bietet nicht die volle Funktionalität des angestrebten Endproduktes. **Vertikale Prototypen** haben viele, aber unvollständige Funktionen. **Horizontale Prototypen:** exemplarisch wenige Funktionen, aber vollständig
- b. Revolutionär, Evolutionär & Inkrementell  
Revolutionär: P. wird immer wieder neu entwickelt. „Throw-away-Prototypes“;  
Evolutionär: Bestehender P. wird weiter entwickelt und geht in Zielprodukt über;  
Inkrementell: Das finale Produkt wird parallel zu den Prototypen entwickelt [15]
- c. Look & Interaktion  
Prototypen unterscheiden sich darin, wie realistisch sie aussehen (Look) und wie komplex und realistisch die Interaktion realisiert wird [10] S261f

### 4. Pro & Kontra: (insbesondere psychologisch relevante) Nutzen & Risiken

- a. Pro  
Z.B. Kostenersparnis bei früher Erkennung von Änderungsbedarf, hohe Benutzerorientierung, Kommunikationshilfe, Multidisziplinär, Technische Hemmschwelle
- b. Kontra  
Mehraufwand der Prototypen Erstellung, Validität der Papier Version, Vielzahl von Einfluss bremsen Projektfortschritt [3][7][15]

### 5. Forschungsergebnisse

- a. Auflösungsgrad: Low- und Highfidelity Prototypen...  
...sind ähnlich nützlich. Mit dem Entwicklungsstand des Projektes scheint sich sowohl die Art des Prototyps von LoFi zu HiFi als auch die Art der identifizierten Schwächen am Design zu verschieben [13][4][9].
- b. Welche Stichprobengröße (Anzahl an Nutzern) ist für eine Paper-Prototype-Studie nötig?  
Entscheidung ist ein Abwägen zwischen Ressourcen-Aufwand und Güte der Evaluation. In der Praxis werden häufig fünf Anwender verwendet. Damit lassen sich viele Verbesserungen erreichen, für statistisch gesicherte Evaluation reicht dies aber nicht. [12][6][1]

### 6. Praxis-Test: Papier Evaluation einer Website

### 7. Diskussion

- a. Liegt der hohe Nutzen eher an dem Medium Papier oder in der Natur des unfertigen Designs?
- b. Lässt sich das Erfolgsprinzip des Prototyping auch außerhalb der Software Entwicklung anwenden?

### 8. Take-Home-Message

- a. Vorteile von Paper Prototyping: Geringe Kosten, schnelle Umsetzbarkeit
- b. Einsetzbar sowohl als *Methode der Benutzerorientierte Gestaltung* (Usability) als auch als *Ansatz für Systementwicklungsprozesse* (IT-Projektmanagement)
- c. Gerade die geringe Technisierung birgt Vorteile (geringer Aufwand, keine Abschreckung durch Technik, Fokus auf das Wesentliche). Für bestimmte Fragestellungen ist die Papierversion weniger geeignet (z.B.: Ladezeiten, Schriftarten, Bildschirmgröße oder Farben evaluieren)

## Literatur zu Paper Prototyping

---

### **Bücher und Artikel zu Prototyping (mehrfach zitiert)**

- [1] Carol Barnum, Nigel Bevan, Gilbert Cockton, Jacob Nielsen, Jared Spool und Dennis Wixon (2003). *The magic number 5: is it enough for web testing*. Chi 2003: new horizons, Seiten 698-699.
- [2] Reinhard Budde, Karlheinz Kautz, Karin Kuhlenkamp (1992) Prototyping. An Approach to Evolutionary System Development
- [3] Chaehan So (2003): *Verstärkte Reibung, Mini-Cycle-Methode: Ein agiler Prozess im Praxistest*. iX 10/2003, Hannover; Heise Zeitschriften Verlag, [Seiten 102-105](#)
- [4] Catani, M.B. and Biers, D.W. (1998), Usability evaluation and prototype fidelity: Users and usability professionals, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, Seiten 1331-1336.  
Kurzbeschreibung: Die „Fidelity“ der Prototypen wurde in drei Abstufungen variiert. Mit allen drei Typen wurden ähnliche Evaluationsergebnisse erreicht ([10] S 288)
- [5] ISO 13407 (1999) Human-centred design processes for interactive systems.
- [6] James R. Lewis (2006). Sample sizes for usability tests: mostly math, not magic. In *interactions* Volume 13, Number 6 (2006), Seiten 29-33
- [7] J. Mussgnug, O. Meyer (2002) Simulation und Analyse eines "Inflight-Entertainment-Systems" unter Verwendung der Blickbewegungsanalyse. *Useware 2002: Mensch-Maschine-Kommunikations-Design-2002*, Düsseldorf: VDI-Verlag, Seiten 279-284
- [8] Jakob Nielsen (2003, April 14): Paper Prototyping: Getting User Data Before You Code URL: [www.useit.com/alertbox/20030414.html](http://www.useit.com/alertbox/20030414.html)
- [9] Novick, D. (2000). Testing documentation with "low-tech" simulation ([PDF](#)), *Proceedings of IPCC/SIGDOC 2000*, Cambridge, MA, September, 2000.  
Kurzbeschreibung: Mit Papier-Prototypen können Dokumentationen von Cockpit-Interfaces hilfreich evaluiert werden ([10], S 288)
- [10] Carolyn Snyder (2003). *Paper Prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces*. San Diego: Morgan Kaufmann.  
<http://paperprototyping.com/>
- [11] Steffens, K.-H., Bierwagen, T.: Technologietransfer von innovativen F&E Lösungen: Das DFS VAFORIT Evolutionäre Prototyping, Bedienen und Verstehen, 4. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, 10.-12. Oktober 2001 (ZMMS Spektrum Band 13), Düsseldorf: VDI Verlag 2002, Seiten 185-199
- [12] Spool, J., & Schroeder, W. (2001). Testing web sites: Five users is nowhere near enough. In *CHI 2001 Extended Abstracts* (pp. 285- 286). New York: ACM Press
- [13] Virzi, R.A., Karis, D. & Sokolov, J.L. (1996), Usability problem identification using both low- and high-fidelity prototypes, *Proceedings of CHI'96*, Seiten 236-243.

Kurzbeschreibung: Die Autoren vergleichen zwei Prototypen (für E-Book & interaktives Sprach-Antwort-System) jeweils als LoFi und HiFi. Die Genauigkeit („Fidelity“) der Prototypen hat keinen Einfluss auf die damit aufgedeckten Usability Probleme ([10] S 287)

- [14] Wikipedia, *Nutzerorientierte Gestaltung* (2007, November 21) URL: [de.wikipedia.org/wiki/Nutzerorientierte\\_Gestaltung](http://de.wikipedia.org/wiki/Nutzerorientierte_Gestaltung)
- [15] Wikipedia, *Software prototyping* (2007, November 21) URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Software\\_prototyping](http://en.wikipedia.org/wiki/Software_prototyping)

### **Bildquellen**

- [16] (<http://www.alistapart.com/articles/paperprototyping>)
- [17] <http://www.photocase.de>
- [18] [http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Waterfall\\_model.png](http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Waterfall_model.png)
- [19] [http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Diagramm\\_ISO\\_13407.png](http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Diagramm_ISO_13407.png)

### **Weitere Quellen:**

- Literaturübersicht am Lehrstuhl: <http://zope.psychologie.hu-berlin.de/prof/ingpsy/lehre/Lehrangebot/literaturput>
- Video-Persiflage: <http://www.youtube.com/watch?v=ALWHCUNU8Nw>