Universität Siegen

wir Wirtschaftswissenschaften Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsrecht

Einheit 5:

Systementwicklung

Vorgehensweise, Software Engineering, Modelle und Methoden

Willkommen zur Vorlesung: **Wirtschaftsinformatik II**

uni-siegen.de

Prof. Dr. Rainer Wieching (vertr.)

5. April 2024



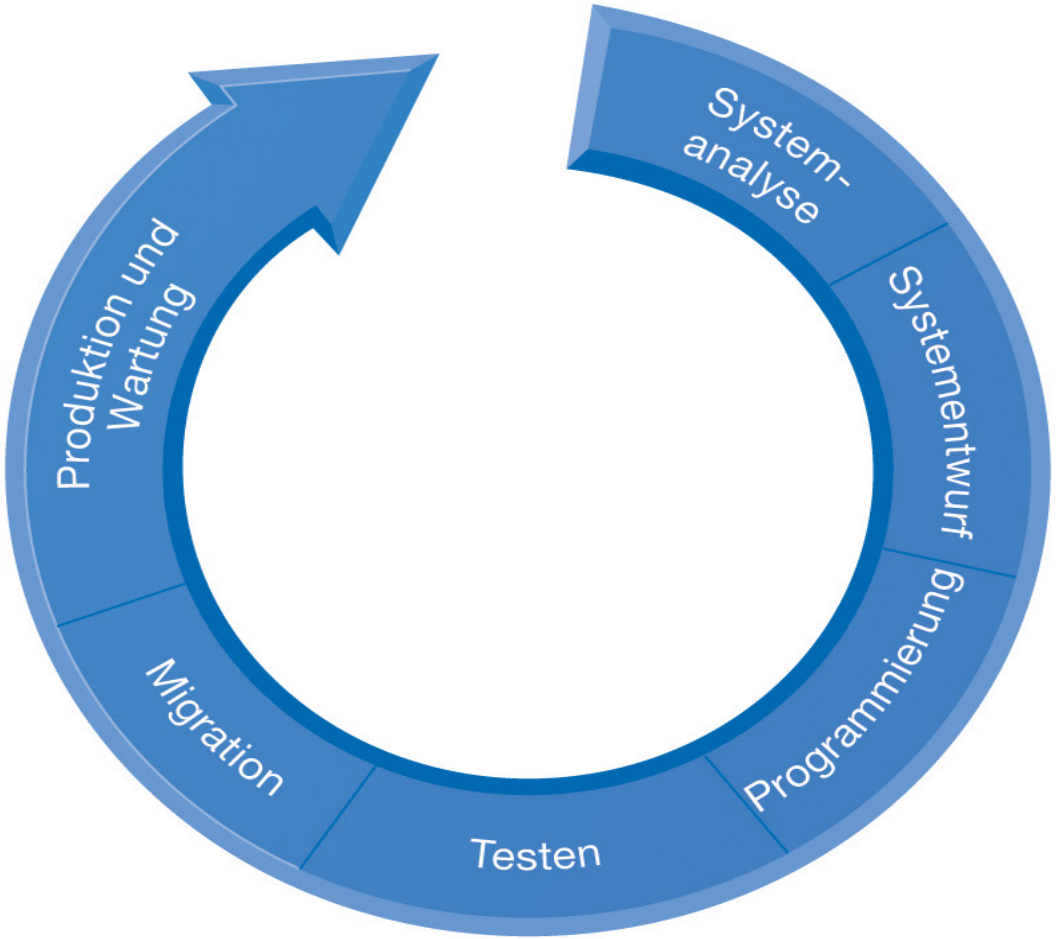
Wirtschaftsinformatik II
Roadmap

- Einführung und Motivation
- Ethische und Soziale Fragen
- Gestaltungsrelevante Aspekte
- Organisationsstrukturen und –entwicklung
- **Systementwicklung: Vorgehensweise**
- Systementwicklung: Modellierungsmethoden
- Kooperations- und Koordinationssysteme
- Kommunikationssysteme
- Wissensmanagement
- Informationsmanagement
- Evaluation von Informationssystemen

Lernziele

- Welche Vorgehensmodelle für Software-Entwicklung gibt es, wie unterscheiden sie sich?
- Welche Vorgehensweise ist unter welchen Bedingungen angemessen?
- Wie beeinflussen Vorgehen und Methoden die Qualität von Software?
- Was hat das mit der Einführung und Nutzung von Systemen in der Praxis zu tun?

Systementwicklungsprozess



Systementwicklung / Software Engineering

Systementwicklung ist die Erstellung eines neuen Informationssystems für ein Problem oder für eine Geschäftsmöglichkeit und besteht aus verschiedenen Aktivitäten:

- Systemanalyse
- Systementwurf
- Programmierung
- Test/Validierung
- Migration/Einführung
- Produktion/Nutzung, Evaluation und Wartung

Systemanalyse

- Analyse des Problems
  - Definition des Problems
  - Identifizierung der Ursachen
  - Spezifizierung der Lösung
  - Identifizierung der Anforderungen an das neue Informationssystem

- Machbarkeitsstudie
  - Feststellen, ob die Lösung mithilfe der Ressourcen des Unternehmens sowie angesichts etwaiger Einschränkungen realisierbar ist.

Systementwurf

- Systementwurf zeigt, wie das System die Ziele realisiert
- Allgemeiner Plan des Systems
- Systemdesigner sammelt die Spezifikationen für alle während der Systemanalyse identifizierten Funktionen. Diese Spezifikationen sollten für alle managementbedingten, organisatorischen und technischen Komponenten des neuen Informationssystems gültig sein.

Systemerstellung, -validierung, -einführung, -evaluation

Die restlichen Schritte des Systementwicklungsprozesses übersetzen die Spezifikationen der Funktionen des neuen Systems in ein voll funktionsfähiges Informationssystem

- Programmierung
- Testen: Modultest, Systemtest, Akzeptanztest
- Migration: parallele Strategie, direkter Umstieg, Pilotstudie, phasenweiser Ansatz, Dokumentation
- Einführung: Schulung/Trainings, Change Management
- Produktion/Nutzung, Evaluation in der Praxis, Wartung

Migration

- Der Prozess, vom alten System auf das neue System umzusteigen.

- Parallele Strategie
  - Ein Migrationsansatz, wobei sowohl das alte System als auch sein potenzieller Nachfolger eine gewisse Zeit lang parallel ausgeführt werden, bis alle davon überzeugt sind, dass das neue System korrekt funktioniert.

- Direkte Umstieg
  - Ein Migrationsansatz, der unter Umständen große Kostenrisiken birgt, wobei das neue System an einem Stichtag das alte System vollständig ersetzt.

Einführung

- Der Prozess, ein neues System in eine bestehende Organisation einzuführen,
  - Als Ergänzung, zusätzlich zu bestehenden Systemen
  - Als Ersetzung bisheriger Systeme
  - Als Neuerung für komplett neue Aufgaben/Prozesse

- Pilotstudie
  - Eine Strategie, das neue System in einem begrenzten Bereich der Organisation einzuführen, bis seine vollständige Funktionalität erwiesen ist. Erst dann findet die Migration auf das neue System innerhalb der gesamten Organisation statt.

Evaluation in der Praxis

- Traditionell:
  - Formaler Prüfungsprozess, der durchgeführt wird, nachdem das System in Produktion gegangen ist, um festzustellen, wie gut das System die ursprünglich gesetzten Ziele erfüllt.

- Modern:
  - Evaluation der Systemnutzung in der Praxis
  - Formale Prüfkriterien unbekannt oder unangemessen
  - Komplexe und dynamische Praxis, Prozesse, Wechselwirkungen
  - „Reflection in Action“ (Donald Schön)

Aneignung, Adaptation, Administration



- Aneignung:
  - Einführungsprozess aus der Benutzerperspektive
  - Unvorhersehbar, dynamisch, eingeschränkt steuerbar
- Adaptation/Anpassung:
  - Customizing, Tailoring etc. durch Entwickler und Benutzer
- Wartung/Administration:
  - Änderungen an Hardware, Software, Dokumentation oder Prozeduren eines Produktionssystems zur Korrektur von Fehlern, Erfüllung neuer Anforderungen oder Verbesserung der Verarbeitungseffizienz.

https://bootcamp.uxdesign.cc/what-desire-paths-teach-us-about-ux-design-3aa6eeb56dff

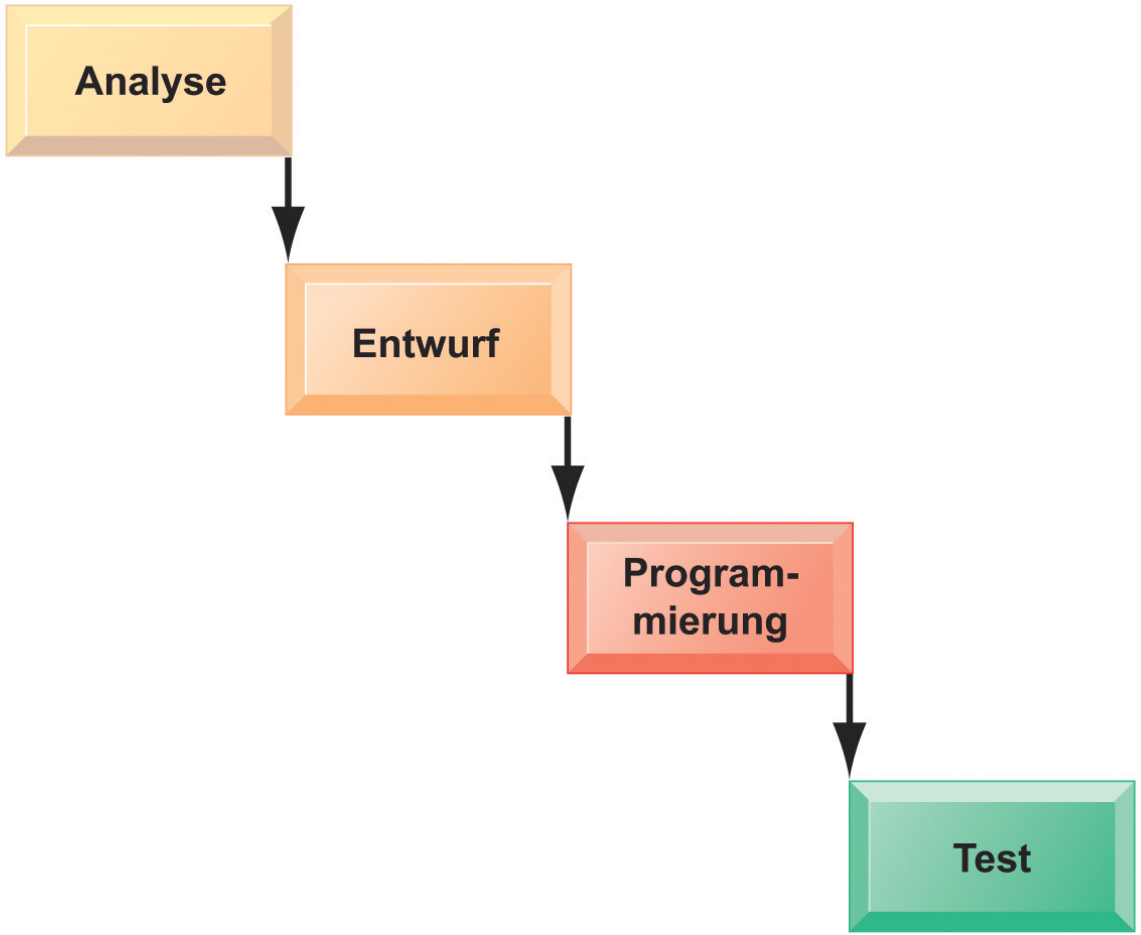
Rolle von Endnutzern

- Anforderungen der Benutzer steuern den gesamten Vorgang der Systementwicklung.
- Mitarbeit am Entwurf erhöht das Verständnis und die Akzeptanz des Systems durch die Benutzer und reduziert Probleme.
- Unzureichende Einbindung der Benutzer in den Entwurfsprozess ist eine der Hauptursachen für das Scheitern eines Informationssystems.

Vorgehensmodelle: Traditionell

- Eine Gestaltung des Systementwicklungsprozesses, bei der die verschiedenen Entwicklungsaktivitäten von entsprechenden Spezialisten nacheinander und ohne zeitliche Überlappung mit anderen Entwicklungsaktivitäten durchgeführt werden.
- Zwischen den Aktivitäten werden die umfangreichen Arbeitsergebnisse geprüft und im Falle einer positiven Entscheidung an die Spezialisten der nächsten Phase weitergereicht. Es wird dabei angestrebt, Rücksprünge zu bereits abgeschlossenen Aktivitäten nach Möglichkeit zu vermeiden.

Wasserfall-Modell



Vorgehensmodelle: traditionell, inkrementell, concurrent

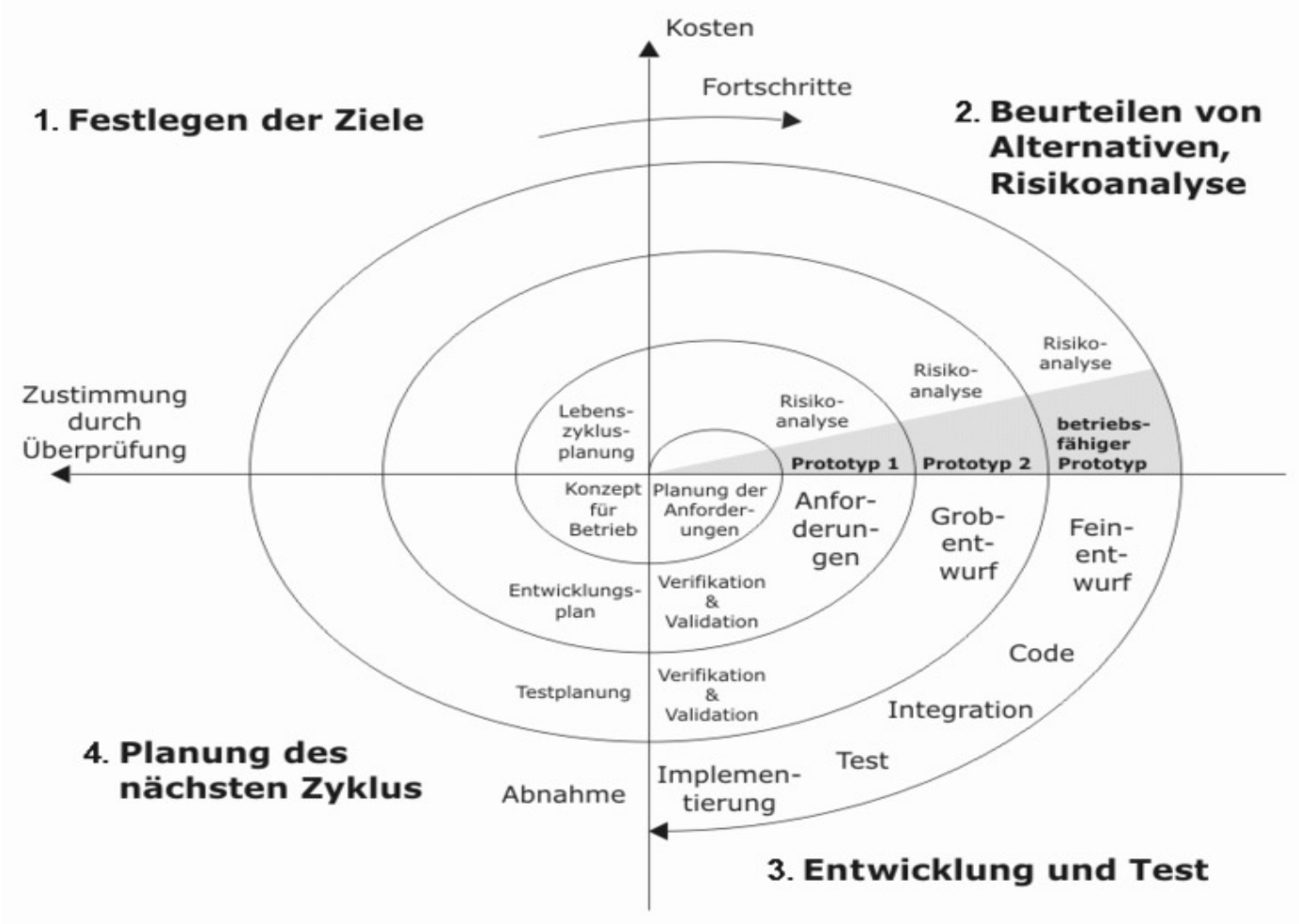
- Inkrementelle Systementwicklung
  - Variante der traditionellen Entwicklung, bei welcher die Entwicklungsaktivitäten bei der Entwicklung jedes einzelnen Inkrements jeweils nacheinander ohne zeitliche Überlappung von den entsprechenden Spezialisten ausgeführt werden.

- Concurrent Engineering
  - Entwicklungsmodelle, in denen zeitliche Überschneidungen der Entwicklungsaktivitäten vorkommen, welche der traditionellen Systementwicklung ähneln.

Vorgehensmodelle: Zyklisch/iterativ

- Das Spiralmodell (Boehm 1986) fasst den Entwicklungsprozess im Software-Engineering als iterativen Prozess auf, wobei jeder Zyklus in den einzelnen Quadranten folgende Aktivitäten enthält:
  - Festlegung von Zielen, Identifikation von Alternativen und Beschreibung von Rahmenbedingungen
  - Evaluierung der Alternativen und das Erkennen, Abschätzen und Reduzieren von Risiken, z. B. durch Analysen, Simulationen oder Prototyping
  - Realisierung und Überprüfung des Zwischenprodukts
  - Planung des nächsten Zyklus der Projektfortsetzung.

Spiralmodell (Barry Boehm, 1986)



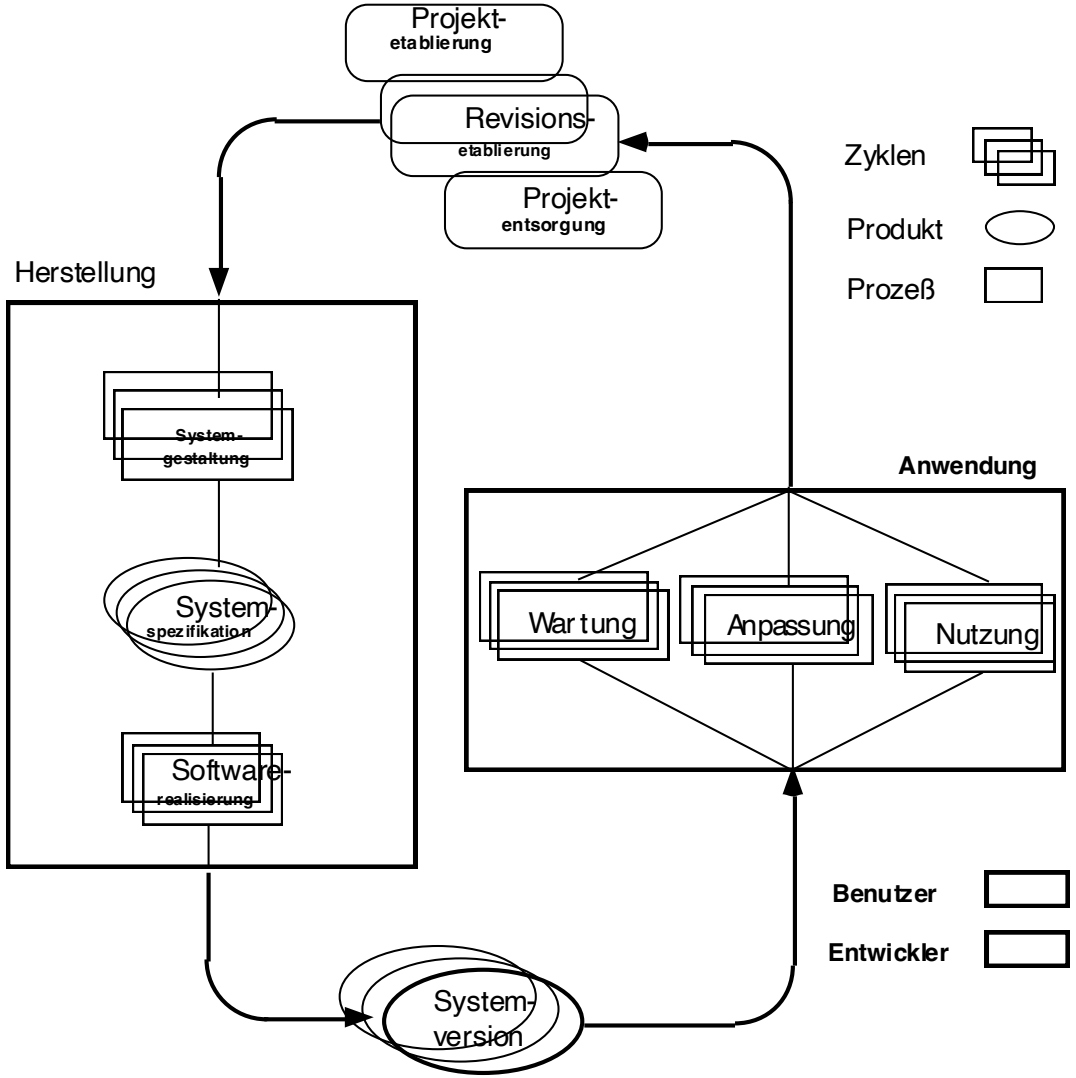
Vorgehensmodelle: Zyklisch, evolutionär und partizipativ

- Integration der Phase(n) Anwendung, Anpassung, Nutzung

- Deutliche Stärkung der Rolle von Benutzern
  - Einführung/Migration (Entwicklerperspektive)
  - Aneignung/Nutzung (Benutzerperspektive)
  - Anpassung (beide Perspektiven)

- Momentum des Unvorhersehbaren
  - Unintended Use (Wanda Orlikowski, 2000)
  - Unsicherheit und Dynamik

STEPS (Christiane Floyd, 1989)



Methoden: Prototyping

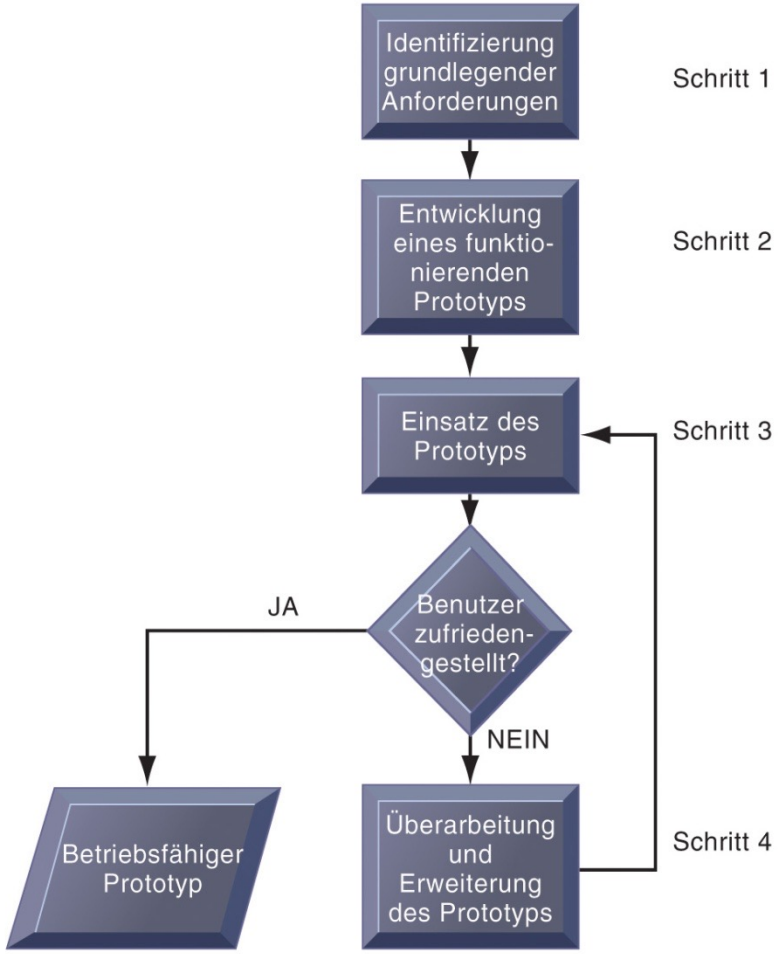
- Der Prozess, schnell und kostengünstig ein experimentelles System aufzubauen, das den Benutzern als Demonstration und für Auswertungszwecke bereitgestellt wird, sodass diese ihre Anforderungen besser einschätzen können.

- Rapid Prototyping

- Varianten der agilen Entwicklung
  - Interaktive Entwicklung
  - Kontinuierliche Integration
  - Featurebasierte Entwicklung

- Extreme Programming (XP)

Prototyping-Prozess



Agile Vorgehensmodelle

- Scrum, Kanban und XP zeichnen sich im Allgemeinen durch die iterative Entwicklung, die intensive Kommunikation und frühzeitiges Kundenfeedback aus und sind darauf abgezielt, den Entwicklungsprozess schlanker und flexibler zu gestalten.

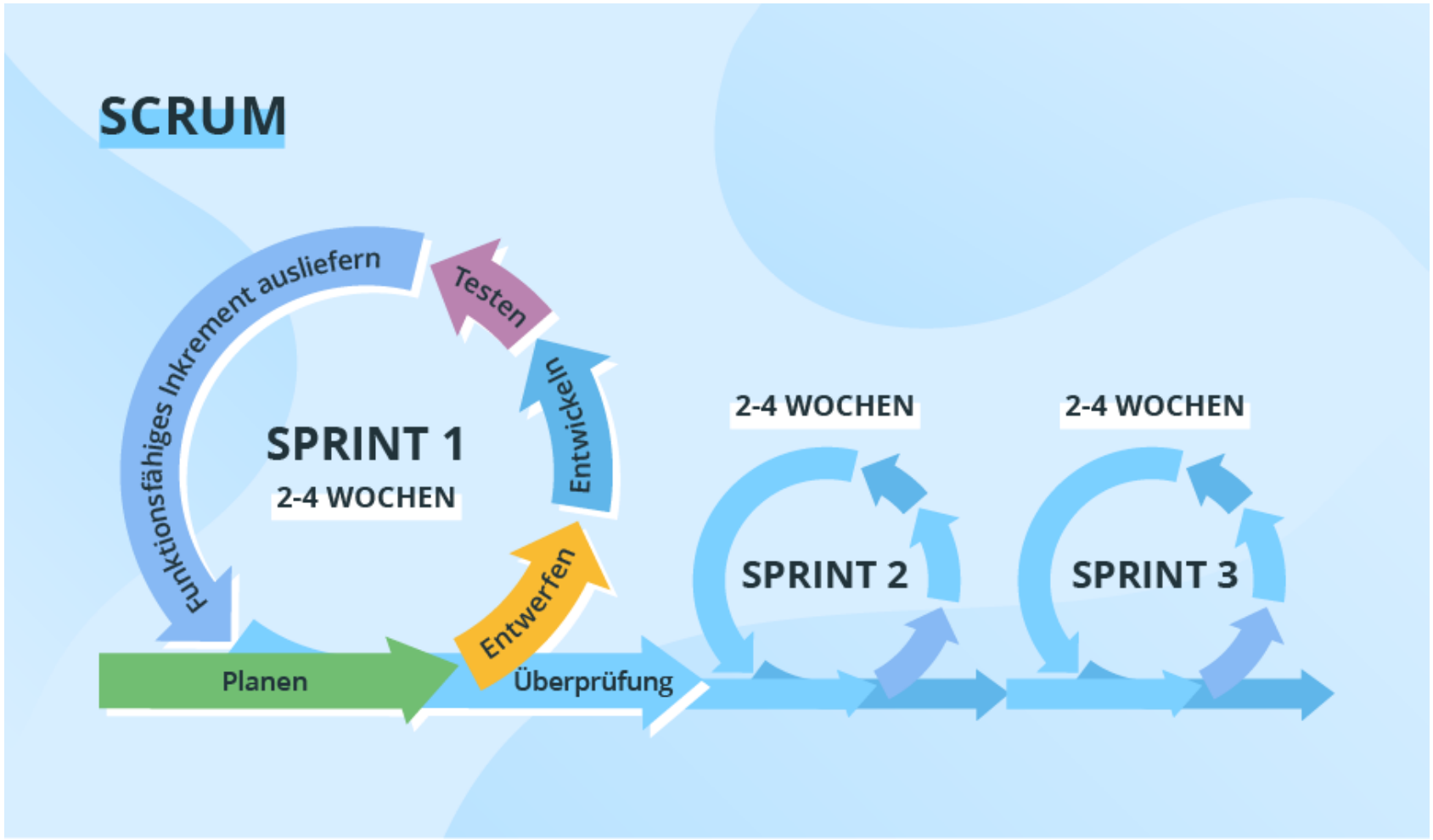
- Jede Iteration kann in der Regel einige Wochen dauern und liefert eine vollständig funktionierende Softwareversion. Die Vorgehensmodelle dieser Gruppe konzentrieren sich mehr auf die schnelle Entwicklung und Auslieferung eines funktionsfähigen Zwischenproduktes. Es wird dabei weniger Wert auf die detaillierte Softwaredokumentation gelegt und hingegen mehr Aufmerksamkeit Testaktivitäten geschenkt.

Agile Vorgehensmodelle

- Die enge Zusammenarbeit sowohl im Team als auch mit dem Kunden ermöglicht es, von Iteration zu Iteration die Qualität des ausgelieferten Produktes zu überwachen und kontinuierlich zu verbessern, den Entwicklungsprozess effektiver zu gestalten und als Ergebnis den Return on Investment (ROI) zu erhöhen. Die Kundenbedürfnisse stehen dabei im Mittelpunkt.

- Aber es gilt doch etwas zu beachten: es ist schwierig, einen Gesamtüberblick über das Projekt zu schaffen (z. B. Budget, Zeitaufwand und die Anzahl von Projektbeteiligten zu schätzen), wenn es keine detaillierte Planung und Offenheit für Änderungen gibt.

Agile Vorgehensmodelle: SCRUM



https://www.scnsoft.de/blog/vorgehensmodelle-der-softwareentwicklung

Participatory Design - Definition

- In participatory design participants (putative, potential or future) are invited to cooperate with designers, researchers and developers during an innovation process.
- Potentially, they participate during several stages of an innovation process: they participate during the initial exploration and problem definition both to help define the problem and to focus ideas for solution, and during development, they help evaluate proposed solutions. (Wikipedia)

Participatory Design - Historisch

- The Tavistock Institute (of Human Relations), gegründet 1947, London, U.K.
- Action Research, Industrial Democracy, Quality of Working Life
- Sozio-technischer Ansatz (socio-technical systems, Emery & Trist 1969)
- Participatory Design seit den 1970er Jahren „Skandinavischer Ansatz“ des System Design (Floyd)
- „Symmetry of Ignorance (Gerhard Fischer, 1999)

Participatory Design - Methoden

- PD Workshops
- Prototyping, Mock-ups, Throw-Away-Prototypes
- Kreativitästechniken
- Zukunftswerkstatt
- Ethnographische Methoden: Teilnehmende Beobachtung, (Tiefen-) Interviews
- Usability -> User-Centered Design, User Experience Design

PD Argumente

- Einbeziehung der Nutzer in den Systementwurf

  ➔ wahrscheinlich positivere Reaktion auf das fertiggestellte System, höhere Akzeptanz

- Sprachbarriere zwischen Nutzern und Entwicklern überwinden

- Integration über Projektarbeitsgruppengrenzen hinweg

- Konflikte, „mikro-politische“ Störquellen, aktive Widerstände vermindern

Literatur

Basisliteratur

- K. Laudon, J. Laudon, D. Schoder: Wirtschaftsinformatik - Eine Einführung, Pearson Studium, 2006.

Weitere relevante Quellen

- Boehm Barry (1986): Barry W. Boehm: A Spiral Model of Software Development and Enhancement. In: IEEE Computer. Vol. 21, 5, pp. 61-72.
- Floyd, Ch., Reisin, F.-M., Schmidt, G. (1989): STEPS to software development with users. In: Ghezzi, C.; McDermid, J.A. (eds.): ESEC'89 - 2nd European Software Engineering Conference, University of Warwick, Coventry. Lecture Notes in Computer Science No. 387, Heidelberg: Springer, pp. 48 – 64.
- Orlikowski, Wanda (2000): Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations. Organization Science, Vol. 4, pp. 404-428.

Participatory Design - Literatur

- Bødker, S. and Iversen, O. S. (2002): Staging a professional participatory design practice: moving PD beyond the initial fascination of user involvement. In Proceedings of the Second Nordic Conference on Human-Computer interaction (Aarhus, Denmark, October 19 - 23, 2002). NordiCHI '02, vol. 31. ACM Press, New York, NY, 11-18
- Bødker, K., Kensing, F., and Simonsen, J. (2004). Participatory IT design: Designing for business and workplace realities. Cambridge, MA, USA: MIT Press.
- Bødker, S. (1996). Creating conditions for participation: Conflicts and resources in systems design, Human Computer Interaction 11(3), 215-236
- Ehn, P. & Kyng, M. (1987). The Collective Resource Approach to Systems Design. In Bjerknes, G., Ehn, P., & Kyng, M. (Eds.), Computers and Democracy - A Scandinavian Challenge. (pp. 17–58). Aldershot, UK: Avebury
- Ehn, P. (1988). Work-oriented design of computer artifacts. Falköping: Arbetslivscentrum/Almqvist & Wiksell International, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Kensing, F. & Blomberg, J. (1998). Participatory Design: Issues and Concerns In Computer Supported Cooperative Work, Vol. 7, pp. 167–185.
- Kensing, F. (2003). Methods and Practices in Participatory Design. ITU Press, Copenhagen, Denmark.

Vielen Dank!

Kontakt

Fakultät III
Kohlbettstraße 15
57223 Siegen

rainer.wieching@uni-siegen.de