



Systemdenken und Gestaltungsmethodik

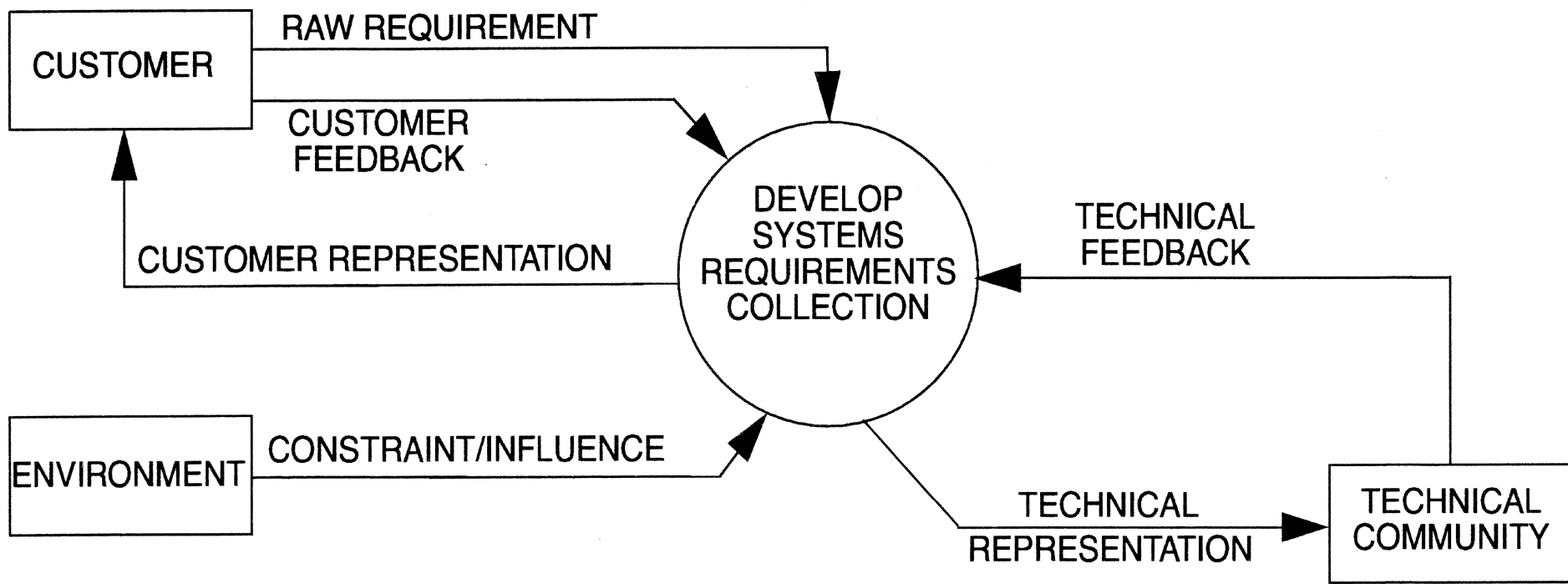
Requirements Management Prozesse

Prof. Dr.-Ing. Stefan Brunthaler
TFH Wildau 2006ff
Master Telematik

Change happens... (repeated)

- Es ist unausweichlich, dass sich Anforderungen während der Entwicklung ändern.
- Einige Kern-Anforderungen sollten aber frühzeitig festgeschrieben werden!
- Für den Rest braucht man geeignete Requirements Management Prozesse.

Prozess 1



Grobe Anforderungen

- Konzept der gewünschten Funktionalitäten
- System-Konzept (wie vor, aber mit zusätzlichen Lösungsansätzen)
- Marketing-Konzept (wie soll ein zukünftiges Produkt „schmecken“?)
- Request for Proposal: Fordert Vorschläge und Angebote von möglichen Lieferanten an, enthält evtl. eines der obigen Dokumente.

Grobe Anforderungen (2)

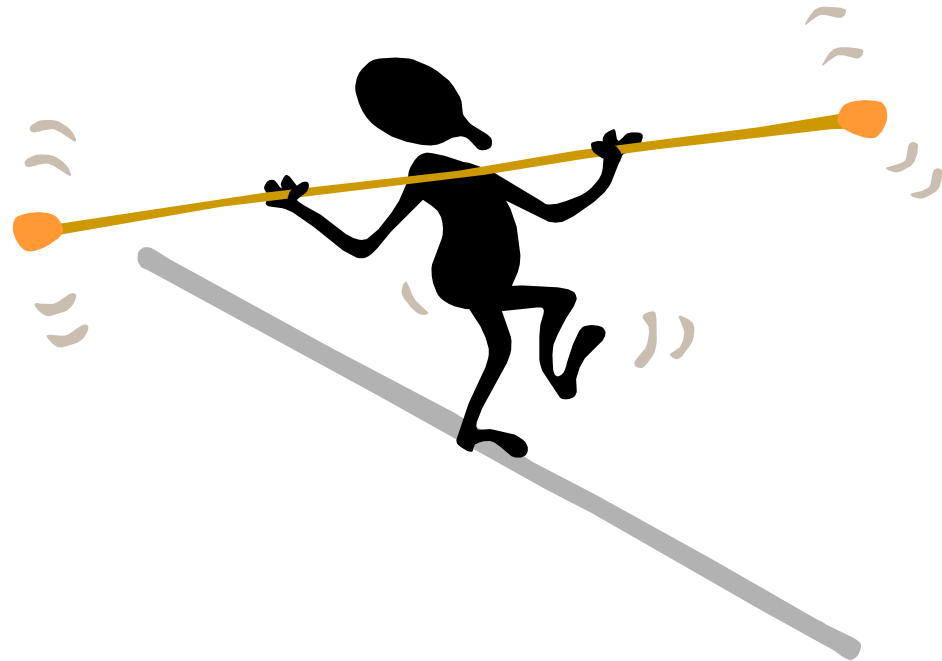
- Externe System-Schnittstellen, z.B.:
 - User Interface,
 - Computer – Computer,
 - elektrische Schnittstellen und Anschlüsse,
 - (Tele-)Kommunikationstechnik, Protokolle,
 - Endgeräte-Schnittstellen,
 - Computer – restliches System,
 - Sensoren und Steuerungs-Geräte.

Umgebung

- Markt und marktpolitische Überlegungen,
- Standards und Normen, Stand der Technik,
- Kulturelle und politische Fragen,
- Organisationen verschiedener Art, auch Ämter und Unternehmen,
- Physik im eigentlichen Sinn.

Zur Marketing-Politik

- Funktionalität,
- Preis,
- Zuverlässigkeit,
- Haltbarkeit,
- Leistungsfähigkeit,
- Wartbarkeit,
- Sicherheit (Safety+Security).



Zu kulturellen Fragen

- Produkte für den „Weltmarkt“?
- Regionale Unterschiede erforschen
- Bedürfnislage der Menschen
- Religion, Lebensweise, Bildung
- Was bedeutet die Farbe Weiß in Indien, und was bedeutet Grün für Muslime?

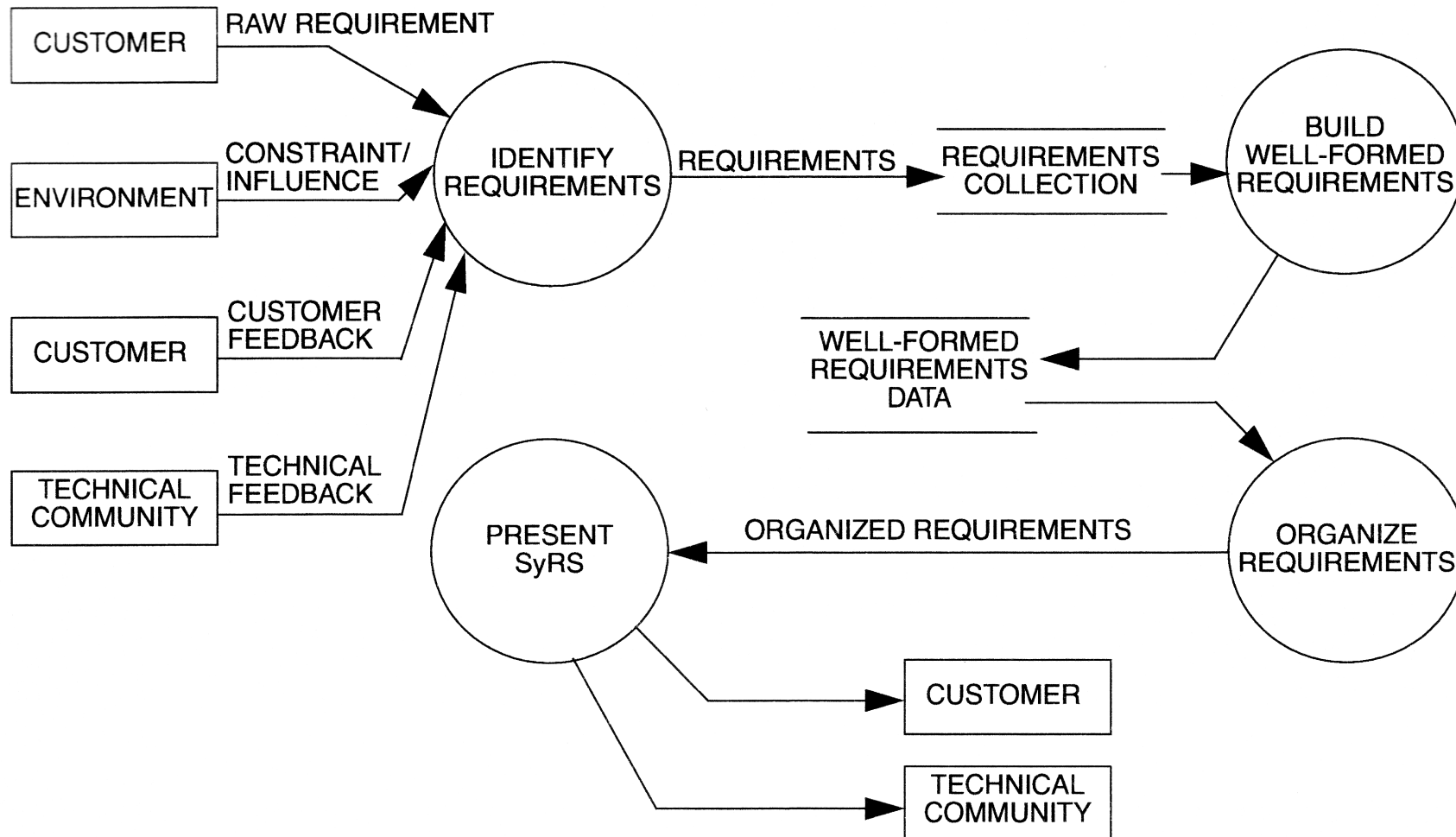
Wohlgeformte Anforderungen

- Die Definition nach IEEE 1233 lautet:
 - A well-formed requirement is a statement of system functionality (a capability) that can be validated, that must be met or possessed by a system to a customer problem or to achieve a customer objective (Ziel), and that is qualified by measurable conditions and bounded by constraints.

Anforderungs-Attribute nach IEEE1233 + VDI

- **Identifikation** Z.B. F4711 für „Funktion 4711“
- **Beschreibung** (positiv lösungsneutral formuliert)
- **Typ** (entspricht „meiner“ Kategorie)
- **Priorität** (entspricht Gewichtung, steuert)
- **Notwendigkeit** für das Gesamtsystem (j/n)
- **Quantifizierung** und Nachweismöglichkeit
- **Machbarkeit** (Schätzwert)
- **Risiko** (Finanzen, Umwelt, Gesetze, ...)
- **Quelle** (wer hat es wann eingebracht?)

Verfeinerter Prozess



7 Schritte (fast) nach Ebert

(zum Vergleich)

- Brainstorming zur Erstsammlung (siehe unten)
- Grobanalyse, Strukturierung
- Grobe Priorisierung, Notwendigkeit
- Lücken suchen, Vervollständigen
- Konflikt- und Restriktions-Analyse
- Fein-Gewichtung der Anforderungen
- Schriftliche Einverständnis-Erklärung

Nochmal zurück...

- Man muss das Gesamtziel im Auge behalten:
 - Was soll das Projekt bringen?
 - Was soll es verbessern?
 - Was steht im Vordergrund?
- Abweichende „Visionen“ führen zu unterschiedlichen Endergebnissen!

Ermitteln von Anforderungen

- Handwerkszeug:
 - Templates und Tabellen benutzen
 - Ggf. eine Datenbank und/oder ein SRS Tool einsetzen (siehe hinten)
- Vorsicht:
 - Nicht überspezifizieren
 - Nicht zu stark einschränken
 - Keine Lösungsvorgaben
 - Nicht raten sondern begründen

Methoden zur Ermittlung

(nur eine Auswahl)

- **Workshops** (gut organisieren!)
- **Brainstorming** und andere Heuristiken
- Interviews, Fragebögen, **Umfragen**
- Beobachtung von Arbeitsabläufen
- Markt- und Konkurrenz-Analysen
- Reverse Engineering

Workshops

- Auftraggeber, Benutzer, Admins, Marketing, Entwickler, ggf. Lieferanten.
- Der Projektleiter / Analytiker moderiert.
- JEDER (!!!) darf sich äussern, wird gefragt und wird gehört.
- Hinterher soll keiner sagen können:
Mich hat ja keiner gefragt!

Organisation Workshop

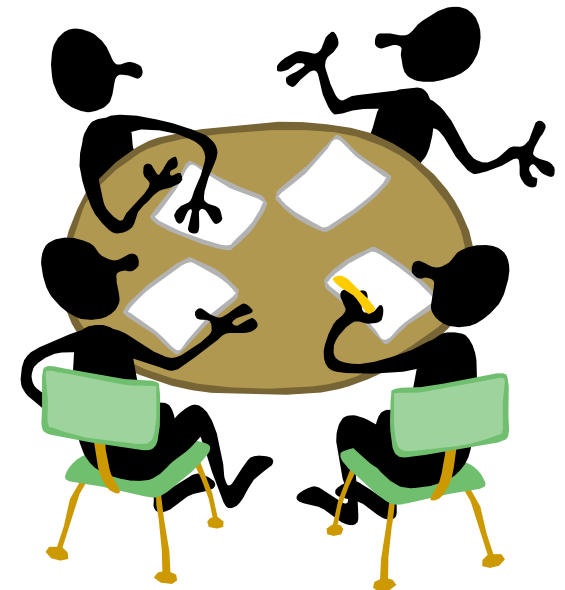
- Aufwärmen durch Erläuterung des Projektes, Kennenlernen, Planungsinfo.
- Rollen klären: Wer ist mächtig, wer ist schwach, wie sind die Interessen?
- Weitere Vorgehensweise definieren.
- Jetzt die eigentliche Arbeit, aber bitte mit Dokumentation!
- Am Ende Ergebnis zusammenfassen.

Brainstorming (1)

- Workshop mit fixem Zeitrahmen, z.B. (nur) 30 Minuten.
- Heterogener Teilnehmer-Kreis (warum?)
- Abgegrenzte Fragestellung erklären.
- Jeder darf sagen, was ihm einfällt (warum?)
- Der Moderator verhindert Killerphrasen, Mobbing und Unfug.
- Alles wird sofort anonym aufgeschrieben.

Brainstorming (2)

- Die aufgeschriebenen Ideen werden im Anschluss von einem Expertenkreis bewertet, der evtl. nicht dabei war:
 - Nach Themenzugehörigkeit,
 - nach ethischer „Kompatibilität“,
 - nach Umsetzbarkeit,
 - nach Aufwand und Risiko.



Das Orakel von Delphi (1)

- Fragebogen zur Lösungs- oder Ideensuche wird an Experten verteilt.
- Die Experten beschreiben ihre ersten Lösungsideen.
- Die Fragebögen kommen zurück und werden „verdichtet“.

Das Orakel von Delphi (2)

- Jetzt existiert eine Sammlung von (anonymen) Ideen in einem neuen Dokument, evtl. mit erweiterten Fragen.
- Es folgt eine zweite Runde, in der die Experten die Ideen erweitern und ergänzen können.
- Und so weiter, bis nichts Neues mehr kommt.

Die andere Seite

- Einschränkungen:
 - Gesetze und Normen,
 - Unternehmens-Policies etc.
- Nichtfunktionale Anforderungen:
 - Qualität, Performance, Usability, ...
 - ISO/IEC 9126 listet sie auf

Probleme mit nichtfunktionalen Anforderungen

- Sind nicht an bestimmte Teilfunktionen gebunden.
- Sind schwer quantifizierbar (Usability),
- betreffen daher das System als Ganzes.
- Liefern dem Kunden einen Hebel, um den Lieferanten unter Druck zu setzen

Beispiel: Usability

- Benutzbarkeit ist der Grad, zu dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer ... genutzt werden kann, um bestimmte Ziele **effektiv** und **effizient** zu erreichen.
- Was empfinden die Nutzer:
 - Subjektiv (welche Gefühle)?
 - Objektiv (messbare Ergebnisse)?

Nochmal 7 Schritte

- Mögliche nichtfunktionale Anforderungen auflisten
- Gewichten (muss, kann, forget)
- Einschränkungen identifizieren, und beides ...
- zu bereits identifizierten Systemfunktionen zuordnen!
- Machbarkeit oder besser Einfluss analysieren
- Mit dem Kunden eliminieren, was man nicht braucht
- So dokumentieren, dass Verfolgbarkeit und Testbarkeit im ganzen Projekt möglich sind!

Präsentation?

- Laut IEEE 1233 müssten wir die fertigen Anforderungen jetzt präsentieren.
- Aber: Sie haben noch keine Struktur!
- Jetzt können wir ein Tool benutzen, um die Anforderungen durchsuchbar zu machen und die Abhängigkeiten darzustellen: <http://www.truereq.com/> ??

Change Management

- Man bilde ein Gremium mit folgenden Aufgaben:
 - Sammeln von Änderungsverlangen,
 - Analyse und Bewertung der Änderungsverlangen (technisch und wirtschaftlich),
 - Einigung über Annahme oder Ablehnung (in Abhängigkeit von wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten).

Checkliste Änderungen

- Neue Anforderung oder Änderung?
- Gehört zu welcher/n bestehenden Anforderung(en)?
- Bei neuen Anforderungen **vorläufige** Aufnahme in den Katalog.
- Machbarkeits-Studie: Ist die (geänderte) Anforderung (noch) realisierbar?
- Einfluss-Analyse: Welche Wirkung hat die Änderung, wird die Vision noch erfüllt?
- Wirtschaftliche Analyse: Folgen für Kosten, Termine, Produktions-Kapazitäten.
- **Einstimmige** Entscheidung über Annahme oder Ablehnung.
- Ggf. endgültige Aufnahme in das Tool oder vorläufige Änderungen rückgängig machen.