

Usability Metrics

Related Work

Von Torsten Rauschan

(torsten.rauschan@haw-hamburg.de)

HAW Hamburg

M-Inf2 Anwendungen 2

Betreuer: Prof. Dr. Zukunft



Agenda

- Rückblick AW1
- Motivation
- Related work
 - QUIM
 - SUM
 - UTUM
- Bewertung
- Zusammenfassung
- Ausblick

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

RÜCKBLICK AW1

Rückblick AW1

- Usability vs. User experience [Rauschan 2010]
 - Usability
 - Beschreibt Gebrauchstauglichkeit
 - Dimensionen: Effektivität, Effizienz und Nutzerzufriedenheit
 - Kann gemessen werden (Metriken)
 - User experience
 - Schließt subjektive Erfahrung des Benutzers mit ein
 - Interdisziplinär
 - Kann nur schwierig gemessen werden

Rückblick AW1

- Usability Metrics [Rauschan 2010]
 - Bestimmung des Ausmaßes eines Problems
 - Erfassung während eines Usability Test
 - Z.B. Aufgabe erfüllt, Fehlerrate, Zufriedenheit des Benutzers...
 - Quantifizierbar
 - Bestimmung in Konfidenzintervallen

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

MOTIVATION

Motivation

- Beschäftigung mit „Usability Metrics“
 - Zur Unterstützung von Thesen mit Zahlen
 - Empirische Analyse
 - Meta-Analyse
 - Im Uselab nur ansatzweise umgesetzt
- Projekt 1: Weiterentwicklung vorhandener Software

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

RELATED WORK QUIM

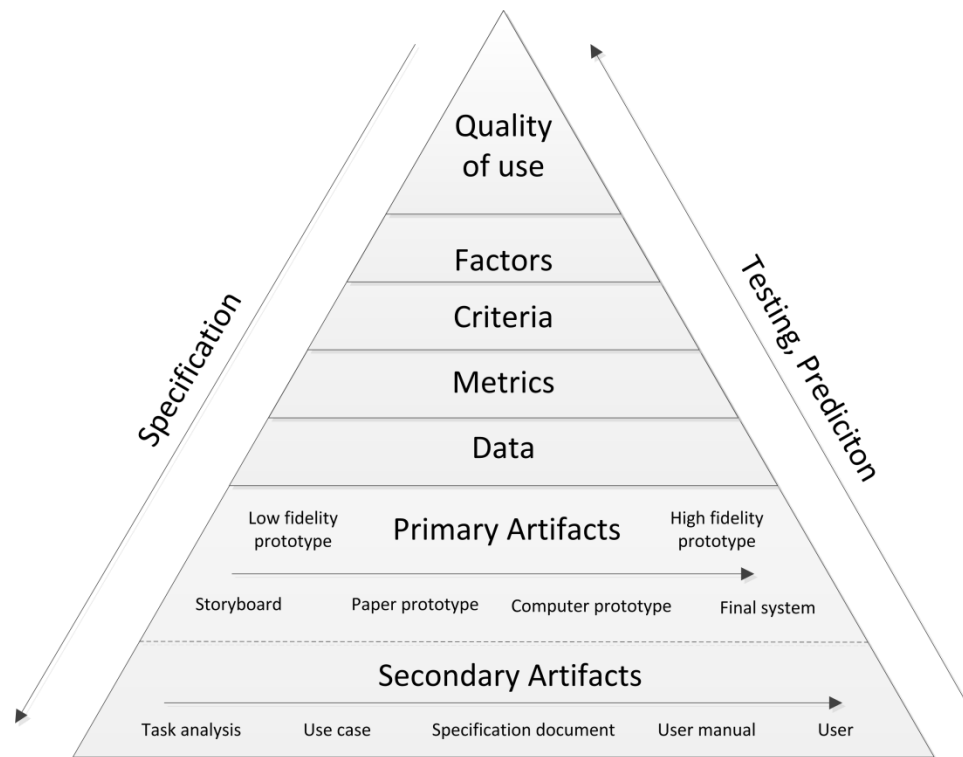
1 | 3

QUIM

- Paper: „QUIM: A Framework for Quantifying Usability Metrics in Software Quality Models“ [Seffah 2001]
 - QUIM = Quality in Use Integrated Measurement/Map
 - Hierarchisches Modell, aufgeteilt in vier Level
 - Faktoren
 - Kriterien
 - Metriken
 - Data

QUIM

- Struktur und Verwendung

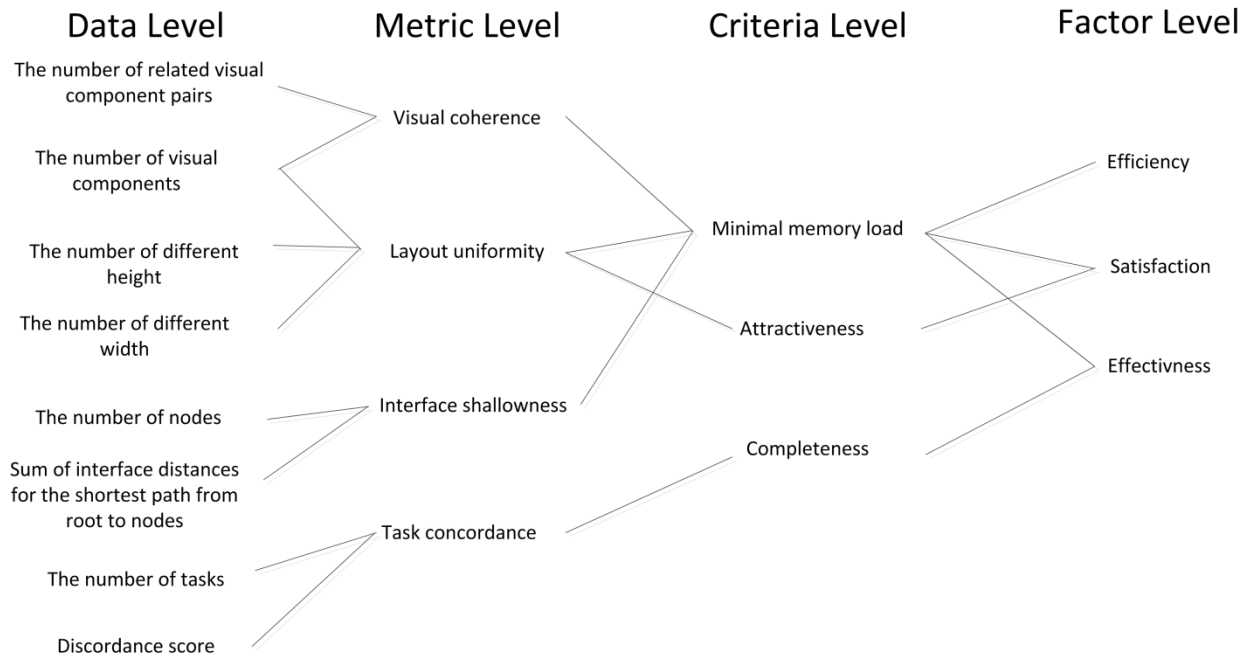


[Seffah 2001]

QUIM

- Beispiel Metrik
 - Visual Coherence (VC)
 - $VC = 100 * G / (N * (N - 1) / 2)$
 - N = Anzahl an visuellen Komponenten in der Gruppe
 - G = Anzahl ähnlicher Komponenten in der Gruppe

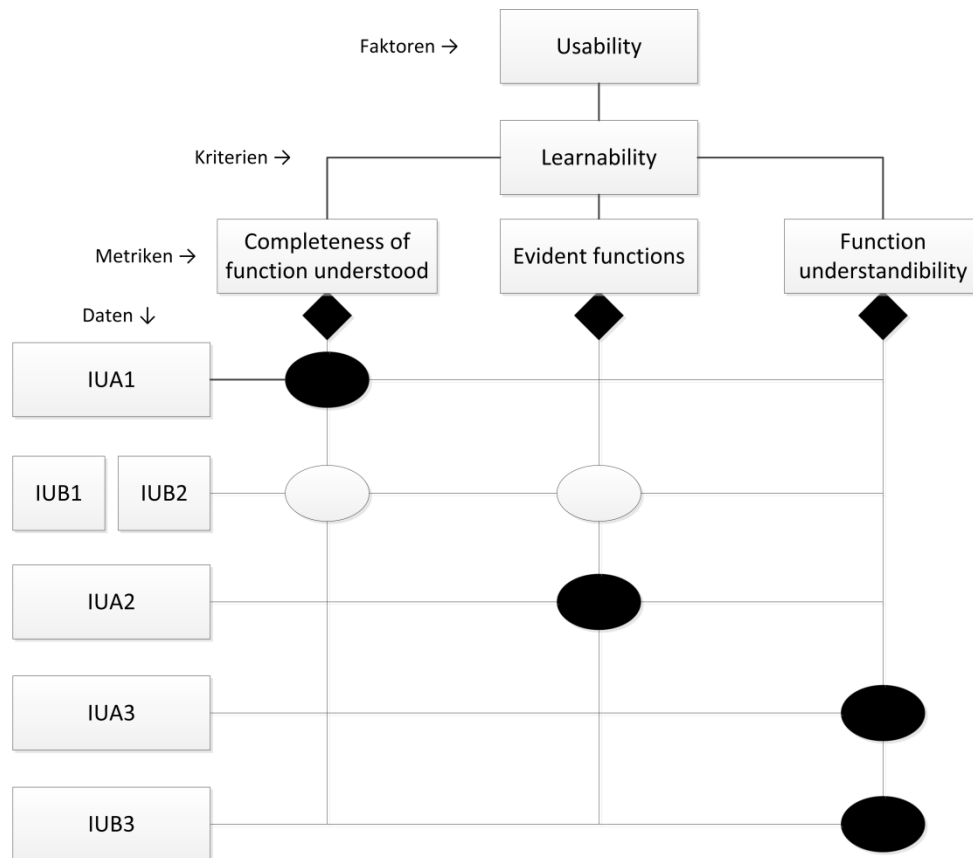
QUIM



[Seffah 2001]

QUIM

- Beispiel



Data	Beschreibung
IUA1	Anzahl verstandener Funktionen
IUB1	Anzahl an Funktionen
IUB2	Anzahl aktueller Funktionen
IUA2	Anzahl Funktionen, die vom Benutzer verstanden wurden
IUA3	Anzahl Interface Funktionen, die Nutzer korrekt beschreiben konnte
IUB3	Anzahl Interface Funktionen

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

RELATED WORK

SUM

2 | 3

SUM

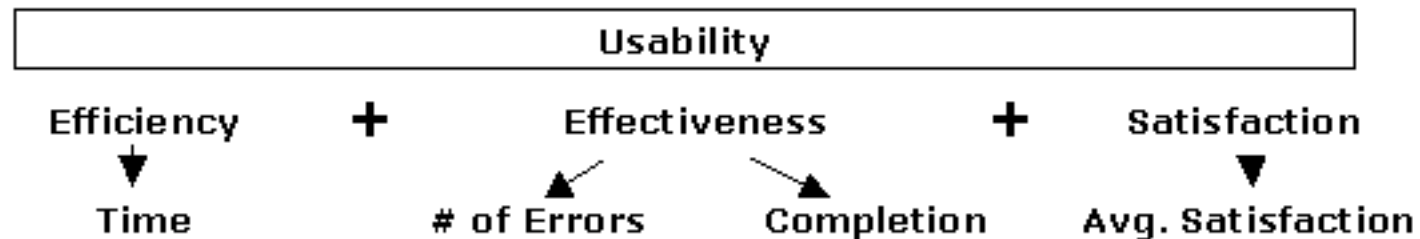
- Paper: „A Method to Standardize Usability Metrics into a Single Score“ [Sauro 2005]
 - ISO Norm in eine „single, standardized and summated“ Usability Metrik (SUM) vereinfacht
 - Eine Kennzahl, die die Usability eines Systems oder einer Aufgabe zeigt
 - Empirische Evaluation
 - Gut für Regressionsanalyse, Hypothesen Tests und zur Unterstützung in Usability Reports

SUM

- Motivation
 - Usability Metriken sollen einfacher dargestellt werden
 - Zu viele Metriken sind unübersichtlich
- Schwer zu verstehen für „Entscheider“

SUM

- Dimensionen von Usability: Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit



[Sauro 2005]

SUM

- Hauptkomponentenanalyse
 - Statistische Technik zum vereinfachen großer Datenmengen
 - Viele Statistische Variablen werden durch wenige aussagekräftige Linearkombinationen gennähert
 - Ziel: Reduzierung der Dimension der Originaldaten
 - Single Score
 - Ergebnis: 4 Hauptkomponenten

SUM

- Standardisierung
 - Vollständigkeit (Completion)
 - $\frac{\text{Anteil fehlerhafter Aufgaben}}{\text{begonnene Aufgaben}}$
 - Fehlerrate (# of errors)
 - $\frac{\text{Anzahl Fehler}}{\text{Anzahl möglicher Fehler}}$
 - Nutzerzufriedenheit (Avg. Satisfaction)
 - $\frac{4 - \emptyset \text{ Nutzerzufriedenheit}}{\text{Standardabweichung}}$
 - Aufgabenzeit (Time)
 - $\frac{\text{Ideale Aufgabenzeit} - \text{benötigte Aufgabenzeit}}{\text{Standardabweichung}}$

SUM

- SUM erstellen
 - Durchschnittsbildung der vier standardisierten Variablen
 - Ergebnis: Eine Kennzahl

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

RELATED WORK

UTUM

3 | 3

UTUM

- Paper: „Developing Quality through Measuring Usability – The UTUM Test Package” [Winter 2007]
 - UTUM = UIQ Technology Usability Metrics
 - Usability Testpackage für mobile Geräte
 - Empirische Analyse auf der Basis von Metriken für:
 - Nutzerzufriedenheit, Effizienz und Effektivität
 - Ergänzt um Auffälligkeiten des Testleiters

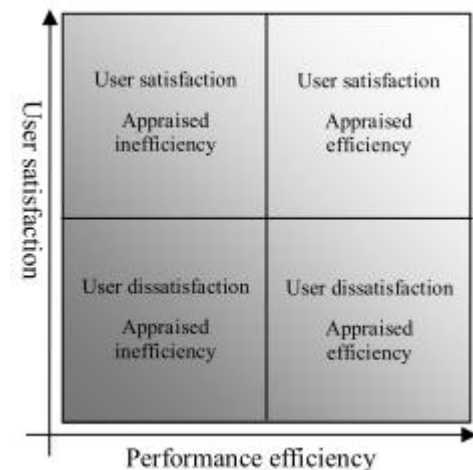
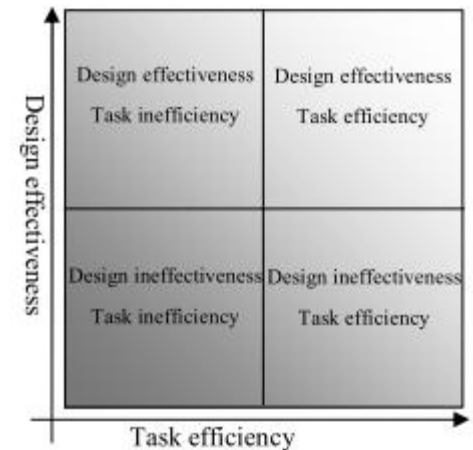
- Testprozess
 - Fragebogen zur Testpersonen und zum Nutzungsverhalten
 - Eigenständige Einarbeitung in die mobilen Geräte
 - Hardware Evaluation (HWE)
 - Testleiter notiert Auffälligkeiten und stoppt Zeit
 - Aufgaben Effektivitätsevaluation (Fragebogen)
 - SUS Fragebogen

- Daten
 - Relative Effizienz
 - Grundlage: Zeit
 - Spezielle Effizienz
 - Grundlage: Zeit, Auffälligkeiten
- Metriken
 - Performance-Effizienz-Metrik
 - Durchschnitt relative und spezielle Effizienz
 - Nutzerzufriedenheits-Metrik
 - SUS Fragebogen
 - Aufgaben-Effektivitäts-Metrik
 - Aufgaben Effektivitätsevaluation

- Total Usability Metric
 - Kombination aus Nutzerzufriedenheit, Performance-Effizienz und Aufgaben-Effektivität
 - Identischer Datenbereich
 - Großer Informationsverlust

UTUM

- Effektivität-Effizienz Metrik
 - Design Effektivität
 - Task Effizienz
- Zufriedenheit-Effizienz Metrik
 - Nutzerzufriedenheit
 - Bewertete Effizienz



Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

BEWERTUNG

Bewertung

Kriterium	QUIM	SUM	UTUM
Empirische Analyse	Ja	Ja	Ja
Metriken definiert	Ja (ca. 100)	Ja (4 -> 1)	Ja (4)
Metriken Berechnung	Nein	Ja	Nein
Eine Kennzahl als Ergebnis	Nein	Ja	Nein
ISO Norm berücksichtigt	Ja	Ja	Ja
Mobile Usability	Nein	Nein	Ja
Meta-Analyse möglich	Schwierig	Ja	Schwierig

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassung

- Usability Metrics
- Drei unterschiedliche Ansätze
 - QUIM
 - Hierarchisches Modell
 - SUM
 - Eine Kennzahl für Usability
 - UTUM
 - Usability für mobile Geräte

Rückblick AW1

Motivation

Related work

Bewertung

Zusammenfassung

Ausblick

AUSBLICK

Ausblick

- Projekt 1: Reengineering/Erweiterung einer Metriken-Erfassungssoftware
- Projekt 2: Entwicklung Auswertungssoftware
- Empirische Analyse
 - Mit zusätzlichen Meßquellen
 - Body Monitoring System, EEG...
- Unterschiedliche Anwendungsbereiche
 - Multitouch Gesten
 - Mobile Devices

FRAGEN?

**VIELEN DANK FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT!**

Quellenverzeichnis

- **Rauschan 2010**

RAUSCHAN, Torsten: *Usability vs. User experience*. Online unter: <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master09-10-aw1/rauschan/folien.pdf>

- **Sauro 2005**

SAURO, Jeff ; KINDLUND, Erika: A method to standardize usability metrics into a single score. In: *CHI '05: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM, 2005, S. 401–409. Online unter: <http://doi.acm.org/10.1145/1054972.1055028> - Abruf: 2010-05-26. – ISBN 1-58113-998-5

- **Seffah 2001**

SEFFAH, A. ; KECECI, N. ; DONYAEE, M.: QUIM: A Framework for Quantifying Usability Metrics in Software Quality Models. In: *APAQS '01: Proceedings of the Second Asia-Pacific Conference on Quality Software*. Washington, DC, USA : IEEE Computer Society, 2001, S. 311. Online unter: <http://dx.doi.org/10.1109/APAQS.2001.990036> – Abruf: 2010-04-12. – ISBN 0-7695-1287-9

- **Winter 2007**

WINTER, Jeff ; RONKKO, Kari ; AHLBERG, Marten ; HINLEY, Mark ; HELLMAN, Mats: Developing Quality through Measuring Usability–The UTUM Test Package. In: *WoSQ '07: Proceedings of the 5th International Workshop on Software Quality*. Washington, DC, USA : IEEE Computer Society, 2007, S. 2. Online unter: <http://dx.doi.org/10.1109/WOSQ.2007.5> – Abruf: 2010-04-12. – ISBN 0-7695-2959-3