

# Kollaboratives, leichtgewichtiges Erzeugen von Modellskizzen und zugehörigen Notationen im Rahmen von RE Workshops

Dustin Wüest  
Universität Zürich  
wueest@ifi.uzh.ch

Norbert Seyff  
Fachhochschule Nordwestschweiz  
und Universität Zürich  
norbert.seyff@fhnw.ch

Martin Glinz  
Universität Zürich  
glinz@ifi.uzh.ch

## 1. Motivation und Problem

Kollaboration im Requirements Engineering (RE) beinhaltet oft das Skizzieren von Diagrammen, um relevante Information festzuhalten und zu kommunizieren, vor allem in kreativen und frühen Phasen der Anforderungsermittlung. Physische Medien wie Papier und Wandtafeln eignen sich aufgrund ihrer Flexibilität perfekt dafür, da die Ingenieure frei in der Wahl der Notation für ihre Ideen sind [1]. Teilformale Software-Modellierungswerkzeuge hingegen beschränken sich auf bestimmte Notationen. Sie erlauben präzise Aussagen, stehen gleichzeitig dadurch aber der Kreativität im Weg. Zwischen diesen beiden Werkzeug-Welten existiert ein Medienbruch: auf physischen Medien erstellte Diagramm-Skizzen können nicht von Software-Werkzeugen interpretiert werden. Soll die skizzierte Information in maschinenlesbarer Form weiterverwendet werden, sind in einem zusätzlichen Schritt neue (teil-)formale Modelle zu erstellen.

## 2. Gemeinsames Definieren von simplen Modellierungssprachen

Um den erwähnten Medienbruch zu umgehen, haben wir *FlexiSketch* entwickelt [2][3][4][5], ein flexibles und mobiles Werkzeug als Alternative zu Papier und Weißwandtafeln (whiteboards) (Abb. 1). Es erlaubt das Skizzieren beliebiger Knoten-und-Kanten-Diagramme und ermöglicht gleichzeitig das spontane Definieren der verwendeten Notationen sowie deren spätere Wiederverwendung. Alle vom Benutzer gezeichneten Elemente werden automatisch entweder in Symbole oder Verbindungen konvertiert. Über das Kontextmenü der einzelnen Elemente lassen sich diese anschließend definieren (inklusive Kardinalitäten für Verbindungen), woraus das Vokabular einer eigenen Modellierungssprache entsteht. Die definierten Elemente finden sich in einem Behälter am Bildschirmrand wieder, von wo aus sie mit Drag-and-Drop wiederverwendet werden können. Zusätzlich kann ein Algorithmus zur Zeichnungserkennung ähnliche Elemente identifizieren.

Das Werkzeug analysiert die skizzierten Diagramme und leitet daraus, unter Einbezug der vom Benutzer erstellten Definitionen, ein simples Metamodell ab. Das Metamodell und die skizzierten Diagramme werden als XML-Dateien gespeichert. Diese Dateien können ins Importformat eines (Meta-)Modellierungswerkzeugs transformiert werden. Als Beispiel haben wir

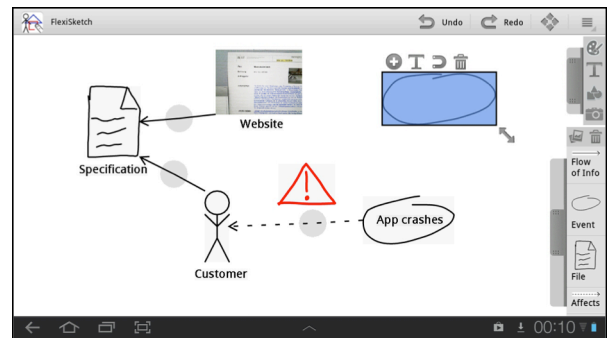


Abb. 1: Bildschirmfoto des FlexiSketch-Werkzeugs.

eine Exportfunktion zu *MetaEdit+*<sup>1</sup> realisiert, einem kommerziellen Metamodellierungswerkzeug.

Mit *FlexiSketch Team* [6][7] unterstützen wir neu kollaboratives Arbeiten mit mehreren Tablets und einer elektronischen Weißwandtafel, so dass mehrere Benutzer gleichzeitig an derselben Skizze arbeiten und die verwendete Modellierungssprache gemeinsam definieren können. Auf der E-Wandtafel (oder alternativ auf einem PC) läuft eine Desktop-Version des Werkzeugs, welche auch für sich allein genutzt werden kann. Im kollaborativen Einsatz dient die Desktop-Version als Server; die Tablets werden über WiFi verbunden.

Unseres Wissens ist *FlexiSketch Team* das erste Werkzeug, welches das gemeinsame Definieren einer leichtgewichtigen Modellierungssprache auf der Basis von Skizzen erlaubt. Deshalb haben wir eine Studie durchgeführt, welche sich auf diese kollaborative, leichtgewichtige Metamodellierung fokussiert.

## 3. Resultate

In einer explorativen Studie haben wir untersucht, wie Neulinge und erfahrene Modellierer in frühen Phasen der Anforderungsermittlung gemeinsam skizzieren und Notationen definieren, wenn sie *FlexiSketch Team* verwenden. Dazu haben wir simulierte Workshops mit drei Gruppen von Informatik-Studenten (zwei 3er- und eine 2er-Gruppe), sowie mit drei 3er-Gruppen von RE-Fachleuten aus der Praxis durchgeführt und mit Videokameras aufgezeichnet (Abb. 2). Als Teil der Aufgabe sollten im Lauf des Workshops alle gezeichneten Elemente definiert werden. Für die Auswertung der Studie haben wir die Videos, das Teilnehmer-Feedback und

<sup>1</sup> <http://www.metacase.com>

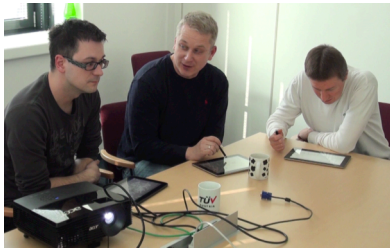


Abb. 2: Eine Gruppe von RE-Fachleuten arbeitet mit unserem Werkzeug in einem simulierten Workshop.

die Log-Dateien von *FlexiSketch* verwendet. Nachfolgend präsentieren wir die wichtigsten Ergebnisse; für eine detaillierte Diskussion verweisen wir auf [6].

In allen Gruppen gab es Phasen, in denen alle Mitglieder gleichzeitig modelliert haben (graue Balken in Abb. 3). Die Notationen (teils an bekannte Standards angelehnt, teils domänenspezifisch neu geschaffen), wurden in jeder Gruppe von mehreren Beteiligten und inkrementell während der gesamten Workshop-Dauer definiert (die gelben Marken in Abb. 3 zeigen, wann jemand ein Element definiert hat). Dieses Ergebnis deckt sich mit demjenigen einer ähnlichen Studie von Dekel und Herbsleb [8] (welche jedoch im Gegensatz zu uns Papier und Weißwandtafeln verwendet haben). Alle Gruppen haben konsistente Diagramme und Notationen erstellt. Dazu beigetragen hat auch, dass die Beteiligten neue Elemente jeweils sogleich definiert haben, um anschließend die Drag-and-Drop-Funktionalität verwenden zu können. Diese Funktionalität war eine wichtige Motivation für das Definieren der gezeichneten Elemente.

Die Menge an Diskussionen variierte von Gruppe zu Gruppe. Während die Fachleute allgemein ihre Aktionen zuerst miteinander absprachen und auch immer wieder über die Semantik diskutierten (die roten Balken in Abb. 3), stellten wir bei den Studenten zum Teil Kommunikations- und Koordinationsdefizite fest. Zwei Studenten sagten uns nach den Workshops, dass dies passiert sei, weil jede Person sich zu sehr auf ihr eigenes Tablet konzentriert habe. Wir schließen daraus, dass Personen mit wenig Erfahrung womöglich besser zusammenarbeiten, wenn sie denselben Bildschirm benutzen (indem sie beispielsweise anstelle mehrerer Tablets gemeinsam an einer E-Wandtafel mit der Desktop-Version von *FlexiSketch Team* arbeiten).

#### 4. Ausblick

Als Nächstes möchten wir unser Werkzeug mit vordefinierten Notationen für etablierte Sprachen erweitern, damit Benutzer nicht zwingend eine Notation komplett neu erstellen müssen, sondern von existierenden Notationen ausgehen können, welche sie bei Bedarf ändern oder erweitern. Eine Abbildungsfunktion von eigenen zu etablierten Notationen wäre ebenfalls denkbar für den Fall, dass ein Benutzer während des Skizzierens noch keine spezifische Diagrammart im Sinn hat, zu einem späteren Zeitpunkt sein Modell aber unter Verwendung einer etablierten Sprache standardisieren möchte.

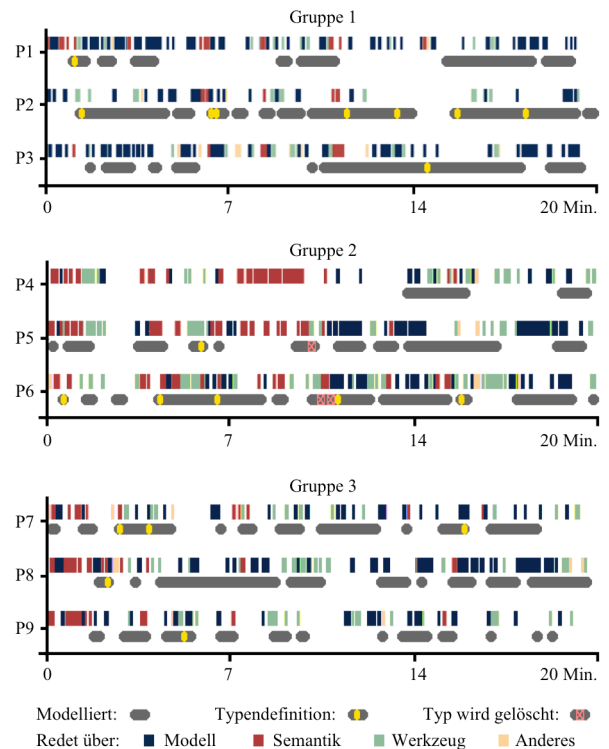


Abb. 3: Phasen des Edierens und Diskutierens in den Workshops mit den Gruppen aus der Praxis.

Außerdem soll eine längere Studie in einem echten industriellen Umfeld durchgeführt werden, in welcher Modelle und Metamodelle mit *FlexiSketch Team* sowohl erstellt, als auch wiederverwendet werden. Im Kontext der Wiederverwendung wird es möglich sein, die Qualität der erstellten Artefakte zu beurteilen (z. B. deren Verständlichkeit und Handlichkeit). Ebenso kann dann die Qualität dem Zeitaufwand für das Erstellen einer Notation mit unserem Werkzeug gegenübergestellt werden.

#### Literatur

- [1] M. Cherubini, G. Venolia, R. DeLine, and A. J. Ko, "Let's go to the whiteboard: How and why software developers use drawings," in *ACM SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, 2007, pp. 557–566.
- [2] D. Wüest, N. Seyff, and M. Glinz, "FlexiSketch: A mobile sketching tool for software modeling," in *Int. Conf. on Mobile Computing, Applications and Services*, 2013, pp. 225–244.
- [3] D. Wüest, N. Seyff, and M. Glinz, "Semi-automatic generation of metamodels from model sketches," in *28th Int'l. Conf. Autom. Softw. Eng. (ASE)*, 2013, pp. 664–669.
- [4] D. Wüest and M. Glinz, "Flexible sketch-based requirements modeling," in *REFSQ*, 2011, pp. 100–105.
- [5] D. Wüest, N. Seyff, and M. Glinz, "Flexible, lightweight requirements modeling with FlexiSketch," in *20th IEEE Int'l. Requirements Eng. Conf. (RE'12)*, 2012, pp. 323–324.
- [6] D. Wüest, N. Seyff, and M. Glinz, "Sketching and notation creation with FlexiSketch Team: Evaluating a new means for collaborative requirements elicitation," in *23rd IEEE Int'l. Requirements Eng. Conf. (RE'15)*, 2015, pp. 186–195.
- [7] D. Wüest, N. Seyff, and M. Glinz, "FlexiSketch Team: Collaborative sketching and notation creation on the fly," in *37th Int'l. Conf. Softw. Eng. (ICSE)*, 2015, pp. 685–688.
- [8] U. Dekel and J. D. Herbsleb, "Notation and representation in collaborative object-oriented design: An observational study," *SIGPLAN Notices* vol. 42, no. 10, pp. 261–280, Oct. 2007.