

# Innovatives Requirements Engineering – ohne den Menschen?

Yvonne Sedelmaier & Dieter Landes

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Coburg  
Friedrich-Streib-Str. 2, 96450 Coburg  
{yvonne.sedelmaier, dieter.landes}@hs-coburg.de

**Zusammenfassung:** Dieses Thesenpapier befasst sich mit der zu beobachtenden Tendenz, Requirements Engineering (wieder) verstärkt aus einem technologischen Blickwinkel zu betrachten. Insbesondere ist im Bereich der Forschung aktuell die Sichtweise verbreitet, dass Verfahren des Data Mining eine Lösung auf viele Fragen des Requirements Engineering darstellen. Mit dieser Sichtweise setzt sich der vorliegende Beitrag kritisch auseinander und plädiert vielmehr dafür, die Rolle des Menschen im Requirements Engineering gerade angesichts der Digitalisierung nicht aus den Augen zu verlieren.

## I. RE ALS SCHLÜSSEL ZU GUTER SOFTWARE

Anforderungen entscheiden über den Projekterfolg. Ohne gute Anforderungen ist nicht zu erwarten, dass ein (Software-)System entstehen kann, das die notwendige Funktionalität bereitstellt und die erforderliche Qualität aufweist, um beim intendierten Nutzerkreis die notwendige Akzeptanz zu finden. Die aktuell zu beobachtende Digitalisierung macht den Umgang mit Anforderungen nicht einfacher: die zu entwickelnden Systeme werden noch komplexer, weil sie das Zusammenspiel vieler Einzelsysteme beinhalten, auf völlig neuen Geschäftsmodellen beruhen oder diese erst ermöglichen und möglicherweise völlig neue Gruppen von Stakeholdern berühren, die mit IT-Systemen in dieser Form bislang noch überhaupt nicht zu tun haben.

Mit der Digitalisierung geht aktuell aber auch das Bestreben einher, Methoden aus dem Bereich Big Data oder Data Mining auch im Umfeld des Requirements Engineering (RE) zu nutzen.

Das vorliegende Thesenpapier plädiert dafür, sich durch die vermeintlich(en) neuen Möglichkeiten nicht blenden zu lassen und stattdessen den Menschen als Schlüsselfigur im RE nicht zu vernachlässigen, und das gilt sowohl auf Seiten der Stakeholder, als auch auf Seiten der Anforderungsspezialisten.

## II. RE IM WANDEL DER ZEIT

Das Verständnis von Requirements Engineering hat sich über die Jahre hinweg immer wieder gewandelt. Bemerkenswert erscheint aber, dass immer wieder ein eher technik-zentrierter Blick auf die Dinge vorzuherrschen scheint. Aber der Reihe nach.

Die Gewissheit, dass Systementwicklung mehr als nur Programmierung darstellt, durchzieht die Historie des

Software Engineering seit dessen Geburtsstunde Mitte der 1960er Jahre. Dass allerdings dabei nicht nur Technologien, sondern auch vermeintlich weiche Faktoren, also der Mensch, eine essentielle Rolle spielen, wird gern übersehen. Einer der ersten, die auf diesen Umstand fundiert eingegangen, war Weinberg [1], allerdings vordergründig immer noch mit einem starken Fokus auf Programmierung. Ende der 1970er Jahre entstanden tragfähige methodische Ansätze zur Modellierung von Anforderungen bzw. zur Systemanalyse, etwa in Form der Strukturierten Analyse [2], [3] oder System Development [4]. Zu erwähnen ist, dass dabei elegant der Schritt übersprungen wurde, dass die Dinge, die modelliert werden sollen, ja von irgendwoher, also von involvierten Stakeholdern, kommen müssen. Anforderungserhebung und die damit verbundenen Herausforderungen auf nicht-technischer Seite wurden seinerzeit nicht als Problem wahrgenommen.

In den späten 1980er Jahren begann sich dieses Bild wiederum zu wandeln. Generell wurde akzeptiert, dass der Umgang mit Anforderungen so komplex ist, dass dies eine eigene Disziplin, eben Requirements Engineering, rechtfertigt. Dabei wurde zunehmend in den Mittelpunkt der Untersuchungen gerückt, dass der Mensch mit all seinen Vorzügen, etwa Kreativität (siehe z.B. [5]), und Unzulänglichkeiten eine zentrale Rolle spielt. Die Erhebung von Anforderungen und der Umstand, dass Stakeholder i.a. nicht in der Lage sind, ihre Anforderungen adäquat zu formulieren, wurde zunehmend als ernsthaftes Problem wahrgenommen [6], [7].

In jüngerer Zeit scheint sich das Pendel wieder zurückzubewegen, etwa indem Techniken des Data Mining oder gar aus dem Bereich Big Data zur Anforderungsermittlung diskutiert werden.

## III. AKTUELLE TRENDS IM RE

Big Data ist als Schlagwort im Zusammenhang mit der zunehmenden Digitalisierung in aller Munde und wird gern immer dann genutzt, wenn vermeintlich viele Daten zu verarbeiten sind. Allerdings greift das zu kurz: einer der Faktoren von Big Data [8] ist die Verarbeitung der Daten in Echtzeit (velocity), was bei Anforderungen nicht der Fall ist.

Data Mining zielt auf das Erkennen von Mustern und Gesetzmäßigkeiten in großen Datenbeständen. Einer der Autoren befasst sich seit langem mit Maschinellem Lernen

und Data Mining, seit etwa 10 Jahren insbesondere im Bereich der Analyse von Daten aus Rechnernetzen aus dem Blickwinkel der IT-Sicherheit (vgl. [9]).

Data Mining wird jüngst auch sehr intensiv im Zusammenhang mit RE diskutiert, offenkundig als Versuch, den menschlichen Experten und menschliche Stakeholder durch den Einsatz maschineller Verfahren zu entlasten, wenn nicht gar zu ersetzen. Prägnantestes Beispiel dafür ist ein spezieller Data Track auf der International Conference on Requirements Engineering.

Aus Sicht der Autoren hat Data Mining definitiv großes Potential, löst allerdings im RE absehbar kein echtes Problem.

Aktuell werden häufig eher akademische Fragestellungen auf Grundlage von „Spieldaten“ untersucht. Einen Klassifikator etwa zur Unterscheidung von funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen in einem bestehenden anforderungsnahen Dokument einzusetzen, bringt mit erheblichen Aufwand nur recht überschaubaren Nutzen, zumal das Bezugsdokument ja auch irgendwoher kommen muss.

Gerne werden auch Daten aus Tweets oder Nutzerforen bei der Datenanalyse herangezogen. Immerhin wird hier wenigstens in Ansätzen ein Datenvolumen erreicht, das den Einsatz von Data Mining rechtfertigen könnte. Allerdings scheint die Frage der Qualität der Daten hier nur eine untergeordnete Rolle zu spielen – leider gilt aber auch im Data Mining „Garbage in, garbage out“.

Gerne übersehen wird auch der Umstand, dass Data Mining-Verfahren rein syntaktische Methoden sind. Es ist also nicht verwunderlich, wenn diese Verfahren tatsächlich irgendwelche Ergebnisse liefern, wenn sie auf Daten im RE-Umfeld angewendet werden. Völlig offen ist aber, ob diese Ergebnisse reine Artefakte der Verfahren sind oder aber tatsächlich semantisch sinnvoll interpretierbar sind. Auch die Bewertung der Ergebnisse mit verbreiteten Gütemaßen, egal ob zur Messung der Cluster- oder der Klassifikationsgüte, löst das Problem nicht, da diese selbst wieder auf rein syntaktischen Kriterien beruhen, eben strukturellen Aspekten der Daten selbst.

Eine inhaltliche Interpretation der Ergebnisse, aber auch die mühselige, aber unverzichtbare Vorverarbeitung der (Real-)Daten vor der eigentlichen Analyse, ist ohne menschliche Experten nicht möglich.

#### IV. DISKUSSION UND BEWERTUNG

RE ohne den Menschen ist also kaum sinnvoll möglich, sowohl auf Seiten der Anforderungsingenieure selbst, als auch auf Seiten der Stakeholder. Die Bedeutung des Menschen im RE liegt auf mehreren Ebenen: Ein Anforderungsingenieur benötigt etwa Kreativität, um Mittel und Wege zu finden, um überhaupt an Stakeholder mit ihren Anforderungen heranzukommen. Ferner erfordert es menschliche Leistung, diese Anforderungen zu strukturieren, zu

abstrahieren, zu sortieren, zu bewerten, zu priorisieren, zu modellieren, etc. Dies alles lässt sich nicht sinnvoll an einen Algorithmus delegieren. Gerade in Zeiten der Digitalisierung erfordert es noch mehr gesunden Menschenverstand und vor allem mehr und vielleicht auch neue überfachliche Kompetenzen, um sich in diesem Umfeld systematisch und verantwortungsbewusst zu bewegen [10].

Allerdings werden überfachliche Kompetenzen für RE in der Hochschulausbildung bislang nur selten gezielt adressiert. Auch der Bereich der Fort- und Weiterbildung lässt zu großen Teilen echte Kompetenzorientierung in Bezug auf RE vermissen und konzentriert sich stattdessen sehr auf fachliches Wissen.

Vor diesem Hintergrund scheint es sinnvoll, statt mit hohem Aufwand und unklarem Nutzen in Technik, die selbst wiederum fachliche Kompetenz einer speziellen Richtung, nämlich des Data Mining, erfordert, in die Kompetenzen der Requirements-Ingenieure zu investieren, um diese zielgerichtet und kompetenzorientiert auszubilden. Es bleibt zu hoffen, dass zumindest im Bereich der Fort- und Weiterbildung ein gewisser Respekt vor dem Können der „echten“ Data-Miner zu finden ist und nicht versucht wird, Data Mining in drei Stunden zu lehren oder lernen.

Zuletzt bleibt der Appell, im RE statt auf Daten in sozialen Medien wieder auf die Menschen dahinter zu schauen, um deren Anforderungen an ein System herauszufinden. Soziale Medien sollten und können Stakeholder nicht ersetzen. RE ist und bleibt in absehbarer Zeit eine Disziplin von und mit Menschen.

#### LITERATUR

- [1] G. M. Weinberg, *The psychology of computer programming*, Silver ann. New York: Dorset House Pub., 1998.
- [2] T. De Marco, *Structured Analysis and System Specification*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.
- [3] E. Yourdon, *Modern Structured Analysis*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.
- [4] M. A. Jackson, *Systems Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1983.
- [5] N. Maiden and S. Robertson, “Integrating creativity into requirements processes: experiences with an air traffic management system,” in *13th IEEE International Conference on Requirements Engineering (RE’05)*, 2005, pp. 105–114.
- [6] M. G. Christel and K. C. Kang, “Issues in Requirements Elicitation,” Pittsburgh, 1992.
- [7] I. F. Alexander and L. Beus-Dukic, *Discovering requirements : How to specify products and services*. Chichester: Wiley, 2009.
- [8] T. Erl, W. Khattak, and P. Buhler, *Big Data Fundamentals : Concepts, Drivers and techniques*. Boston: Prentice Hall, 2016.
- [9] M. Ring, S. Wunderlich, D. Grödl, D. Landes, and A. Hotho, “A Toolset for Intrusion and Insider Threat Detection,” in *Data Analytics and Decision Support for Cybersecurity: Trends, Methodologies and Applications*, I. Palomare, H. Kalutarage, and Y. Huang, Eds. Cham: Springer, 2017, pp. 3–31.
- [10] Y. Sedelmaier and D. Landes, “How Can We Find Out What Makes a Good Requirements Engineer in the Age of Digitilization?,” *Int. J. Eng. Pedagog.*, vol. 7, no. 3, pp. 147–164, Sep. 2017.