

Memorandum – Zur zukünftigen Gestaltung rechnerintegrierter betrieblicher Systeme

Peter Fettke^{1,2}[0000–0002–0624–4431] und Wolfgang Reisig³[0000–0002–7026–2810]

¹ Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, Deutschland

`peter.fettke@dfki.de`

² Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Deutschland

³ Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Deutschland

`reisig@informatik.hu-berlin.de`

Zur Gestaltung rechnerintegrierter betrieblicher Systeme sind traditionell *Modelle* ein zentrales Hilfsmittel. Derzeit verwendete Modellierungsmethoden wie die *Architektur integrierter Informationssysteme* (ARIS), die *Business Process Modelling Notation* (BPMN), *ereignisgesteuerte Prozessketten* (EPK) oder die *Unified Modeling Language* (UML) stoßen an Grenzen und sollen durch bessere Konzepte ersetzt werden.

Teil I Problemstellung: Schwächen derzeitig genutzter Konzepte zur Modellierung

Die derzeit vorherrschende Art und Weise der Entwicklung rechnerintegrierter betrieblicher Systeme ist in vielen Aspekten unbefriedigend. Insbesondere müssen der Entwicklungsprozess und sein Resultat

- für den Entwickler besser beherrschbar,
- für den Nutzer leicht verständlich,
- weniger fehleranfällig und verifizierbar,
- einfacher änderbar, sowie
- zielführender und kostengünstiger

werden, insbesondere auch für wirklich große Systeme. Diese und ähnliche Forderungen werden seit langem in der einschlägigen Literatur diskutiert.

Der Herstellung eines komplexen Produkts ist immer ein Planungsprozess vorgeschaltet, in dem mit Modellen die Struktur, Funktionsweise, beabsichtigten Effekte et cetera des beabsichtigten Produktes formuliert werden. Im Vergleich mit anderen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen wird generell in der Informatik, aber auch in der Wirtschaftsinformatik, wenig mit Modellen gearbeitet. Das liegt vorwiegend daran, dass bisher aus Modellen nicht besonders viel Nutzen gezogen werden kann. In der Praxis der Systemgestaltung werden heutzutage vorwiegend BPMN-Diagramme propagiert. Solche Diagramme beschränken

zu zitieren als: FETTKE, P.; REISIG, W.: *Memorandum – Zur zukünftigen Gestaltung rechnerintegrierter betrieblicher Systeme*. 2020. – HERAKLIT–Arbeitspapier, v1, 2. November 2020, <http://www.heraklit.org>

sich auf die Identifikation elementarer Aktivitäten und die Darstellung des Kontrollflusses. Umfassendere Modelle, die mehr Aspekte berücksichtigen und dabei intuitiver sind, wären extrem hilfreich für die Wirtschaftsinformatik.

Teil II Ein innovatives Modellierungskonzept

Wir plädieren für eine Modellierungsmethode, deren Modelle sich für viel mehr als bloß die Darstellung elementarer Aktivitäten und Kontrollflüsse eignen. Insbesondere sollte eine gute Modellierungsmethode die oben genannten Anforderungen einlösen. Aus mehr technischer Sicht soll eine solche Methode

- die Strukturierung eines großen Systems in Module unterstützen;
- technisch einfach, aber inhaltlich flexibel und ausdrucksstark Module zu großen Systemen komponieren können;
- die diskreten Schritte in großen Systemen nur lokal in einzelnen Modulen beschreiben;
- zur Implementierung vorgesehene und nicht vorgesehene Module integriert mit den gleichen Konzepten darstellen;
- Daten repräsentieren und im Kontrollfluss Datenabhängigkeiten berücksichtigen;
- von konkreten Daten abstrahieren können, um verhaltensgleiche Instanziierungen in einem Schema zu fassen;
- unterspezifizierte Datenaspekte im späteren Entwurfsprozess oder bei Änderungen des Systems systematisch ergänzen können;
- Aktivitäten und Ereignisse auf beliebigen operationellen Abstraktionsstufen und Hierarchieebenen formulieren können;
- Modelle generieren, die skalierbar, systematisch änderbar und erweiterbar sind;
- den Nachweis unterstützen, dass ein Modell gewünschte Eigenschaften hat;
- die bewährten Techniken des Data Mining und Process Mining erweitern zu einem allgemeinen Systems Mining.

Wir schlagen eine Modellierungsmethode vor, die diese Anforderungen erfüllt. Sie basiert auf wenigen, in industriellen Anwendungen bewährten, mathematisch basierten und intuitiv leicht verständlichen Konzepten; wir kombinieren sie neu und ergänzen sie durch Konzepte zur Komposition und hierarchischen Verfeinerung lokaler Komponenten, so dass diese Technik zur Modellierung großer betrieblicher Systeme taugt.

Eine Reihe kleinerer und umfangreicherer Fallstudien zeigt das Prinzip der Methode.

Zusammengefasst

Um rechnerintegrierte betriebliche Systeme besser zu gestalten, schlagen wir mit HERAKLIT eine Infrastruktur für die Modellierung in der Wirtschaftsinformatik

vor, die intuitiver, aussagekräftiger und nutzbarer als bisher übliche Infrastrukturen sind.

Jetzt geht es darum,

- weitere Einzelheiten auszubauen,
- ein Werkzeug zur Unterstützung der Nutzer der Methode zu entwerfen und zu implementieren,
- die Methode bei Nutzern durchzusetzen, mit Schulungen, Lehrbüchern et cetera.