

Vorwort

Kooperierende, problemlösende Softwaresysteme faszinieren Forscher und Praktiker gleichsam, da sie in der Lage sind, ihre Ziele ohne Eingreifen Dritter auch in unvorhergesehenen Situationen unter Anpassung ihrer Handlungen erreichen. Sie besitzen Autonomie in der Findung eines Lösungsweges. Mit diesen Eigenschaften eignen sie sich für den Einsatz unter nicht vollständig deterministischen Einsatzbedingungen, in denen unvorhergesehene Störungen Auswirkungen auf die Zielfindung haben. Gleichsam autonomen Straßenfahrzeugen, die auf die Bedingungen der Straße und Hindernisse angepasst reagieren müssen, müssen auch Softwareagenten intelligent, d. h. im Sinne ihrer Zielerreichung, auf die für ihre Aufgabenerfüllung relevanten Umgebungsbedingungen reagieren. Dafür sind die Agenten in ihrer Umgebung situiert. Sie nehmen genau die für sie relevanten Änderungen ihrer Umgebung wahr und verarbeiten diese in der Art, dass sie zu einer adäquaten Situation führen. Dies ist vergleichbar einem autonomen Fahrzeug, das ein unmittelbar bevorstehendes Hindernis erkennt und darauf reagiert, aber ein Hindernis, welches in einiger Entfernung auf der Strecke besteht, ignoriert, da es im momentanen Kontext keine Relevanz hat. Bei physischen Hindernissen ist offensichtlich, dass ein Fahrzeug reagieren muss. Entsprechende Mechanismen für eine notwendige ökonomische Reaktion eines Agenten sind hingegen nicht immer offensichtlich.

Die vorliegende Arbeit entstand aus der Fragestellung, wie Agenten gestaltet sein müssen, damit sie ein Verständnis für ihre ökonomische Umgebung bekommen, so dass sie situiert und zielgerichtet auch ihre ökonomischen Ziele erreichen können. Um diesen Sachverhalt an einem Anwendungsfall auszurichten, verwendet die Arbeit systematisch das Beispiel des Verkehrsinfrastrukturbaus zur Ableitung von Einsatzbedingungen für steuernde Agenten. Im Verkehrsinfrastrukturbau sind situative Störungen und Änderungen des Wertschöpfungsablaufs ebenso üblich wie unvollständige Kommunikationsbedingungen. Da aus dem Verkehrsinfrastrukturbau keine hinreichenden Gestaltungsrichtlinien für ein Modell ökonomischer Steuerung gewonnen werden können, bilden die Prozessorganisation und die Theorie der Verfügungsrechte den Bezugsrahmen der vorliegenden Arbeit. Zur Sicherung der technischen Vollständigkeit wird darüber hinaus ein Framework der Situierung in den Bezugsrahmen aufgenommen. Der Bezugsrahmen ist die Grundlage der Gestaltung des mathematischen Modells zur verfügungsrechtlichen Steuerung durch einen Agenten.

Die schlussendliche Überprüfung anhand eines Simulationsexperiments, in dem das steuerungsfähige Multiagentensystem mit simulierten Daten einer Baustelle versorgt wird, belegt eine höhere Leistung durch genau diejenigen Agenten im Verkehrsinfrastrukturbau, die sich auf Basis des Modells optimieren. Der Forschungsansatz der Designforschung für Informationssyste-

me bietet die nötigen Regeln, um Vollständigkeit im Forschungsvorgehen zu sichern. Unbeantwortet bleibt die Frage, wie das Modell in anderen ökonomischen Kontexten eingesetzt werden kann. Durch die generelle Gestaltung des Modells sind die Möglichkeiten nahezu unbegrenzt.

Die Erstellung der vorliegenden Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne die vielen Menschen, die mir dabei zur Seite standen. Allen voran möchte ich meinem Doktorvater und Erstgutachter Stefan Kirn danken. Über die Jahre prägten unterschiedliche Meinungen und Schleifen unsere Zusammenarbeit, die diese Arbeit vorangetrieben haben. Danken möchte ich auch dem Zweitgutachter Herrn Reiner Doluschitz. Nach unserer vertrauensvollen Zusammenarbeit im Verbundforschungsvorhaben IT FoodTrace habe ich mich außerordentlich über die Übernahme des Zweitgutachtens gefreut. Alfonso Souza-Posa möchte ich für den Vorsitz der Prüfungskommission danken. Er hat eine sehr angenehme Atmosphäre im Kolloquium geschaffen.

Die Erstellung dieser Arbeit wäre nicht ohne den Dialog mit meinen Kollegen am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik 2 der Universität Hohenheim möglich gewesen. Ich möchte insbesondere Steffen Vaupel, Marcus Müller, Christian Anhalt, Jörg Leukel, Andreas Scheuermann, Achim Klein und Daniel Weiß danken, die als Kollegen stets für kritische Diskussionen und fundierte Rückmeldungen zu Teilen meiner Arbeit bereit waren. Ein außerordentlicher Dank geht an Marcus Müller, Manuel Eisele und Johannes Merkert, die mir in kritischen Situationen den Rücken in unseren Verbundforschungsprojekten freigehalten haben, so dass ich mich den Themen meiner Arbeit konzentriert widmen konnte. Ein Dank geht auch an Michael Klunker, der immer für ein gutes Gespräch zu haben war, und Nadine Braitmaier, die mir in allen administrativen Dingen stets zur Seite stand. Allen hier nicht namentlich genannten Kollegen des Lehrstuhls und aus den Verbundforschungsprojekten möchte ich ebenfalls danken. Die Zusammenarbeit war stets inspirierend und hat sich in der einen oder anderen Form in dieser Arbeit niedergeschlagen.

Der entscheidenden Person möchte ich an dieser Stelle meinen ganz besonderen Dank widmen. Ich danke meiner Lebensgefährtin Karin Nolte, die viele Tiefen meiner Arbeit über die Jahre mit mir überstanden hat und mir stets auch in schwierigen Phasen zur Seite stand. Nie werde ich vergessen, dass sie mir die Welt mit einem Flipchart neu sortierte, als sich Hoffnungslosigkeit bei mir breit machte. Stets warst Du zur Seite, wenn etwas nicht in die Richtung lief, die ich mir wünschte. Und gerade deswegen erfüllt es mich mit Glück, dass wir den weiteren Lebensweg bald zu Dritt beschreiten werden.

Verfügungsrechtliche Steuerung wertschöpfender
Prozesse

Ein gestaltender Ansatz der Verteilten Künstlichen
Intelligenz am Beispiel des Verkehrsinfrastrukturbaus
Jacob, A.

2013, XVII, 286 S. 50 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-04347-6