



Witzele zum Buch erler
www.sochit.de

Chris Rupp
SOPHIST GROUP

Requirements- Engineering und -Management

Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis

2., überarbeitete Auflage

HANSER

Erkenntnistheorie, (Wirtschafts-)Informatik und Requirements Engineering

Von Prof. Dr. Alfred Holl

Erkenntnistheorie ist derjenige Zweig der Philosophie, der sich mit Gewinnung (kognitiven Methoden), Wesen und Grenzen von Erkenntnis befasst.

Was hat diese philosophische Disziplin mit Informatik zu tun?

Computer (mit entsprechender Software) sind *formale Maschinen*, die Realität nicht in ihrer gesamten Komplexität erfassen können, sondern nur in einer reduzierten Form: ihnen sind nur die formalen Aspekte von Realität in Gestalt *formaler Modelle* zugänglich, weil sie nur *formale Sprachen* (speziell Programmiersprachen) verstehen.

Modelle sind Abbilder („Zerrbilder“) realer Gegenstände und Abläufe, denen mindestens eine wesentliche Eigenschaft genommen ist (Komplexitätsreduktion). Im Alltag verwendet man viele Modelle, ohne eigens darüber nachzudenken. *Kinderspielzeugen* fehlen zum Beispiel die Eigenschaften „Größe“ (Spielzeugautos) und „Leben“ (Stofftiere). *Landkarten* werden mit speziellen Projektionsverfahren erstellt, die von den Eigenschaften „Größe“, „Erdkrümmung“, „Oberflächenrelief“ etc. abstrahieren. Letztere sind ein erstes Beispiel für formale Modelle: Sie sind in einer formalen Sprache formuliert. Formale Sprachen können gleichzeitig Wörter, Buchstaben, graphische Symbole und ggf. Farben verwenden (Landkarten, technische Zeichnungen; in der Informatik etwa Klassenmodelle und Geschäftsprozessmodelle) oder Wörter und mathematische Zeichen (Programmiersprachen) oder nur Buchstaben und mathematische Zeichen (mathematische, physikalische und chemische Formeln). Darstellungen in formaler Sprache sind eindeutig und lassen keinen Interpretationsspielraum zu wie etwa natürlichsprachliche Äußerungen: Der Satz „Das ist ein schönes Geschenk!“ kann je nach Tonfall und Begleitumständen Freude oder Missfallen ausdrücken.

Formale Modelle – insbesondere in der Informatik (zum Beispiel von betrieblichen Aufgabenbereichen) – sind spezielle *Formen von Erkenntnis*. Sie sind das Ergebnis kognitiver, empirischer Verfahren (Beobachtung, Beschreibung, Typisierung, Abstraktion, Formalisierung). Damit sind sie und ihre Erstellung Gegenstand erkenntnistheoretischer Überlegungen.

Gibt es eine einzige, die Erkenntnistheorie?

Nein, aus der geisteswissenschaftlichen Philosophie sind viele erkenntnistheoretische Schulen hervorgegangen, die in der Beurteilung des Erkenntniswerts von Modellen grundverschiedene, teilweise abstruse Positionen einnehmen. Erst mit der Entwicklung naturwissenschaftlicher Erkenntnistheorien in der Physik und Biologie des 20. Jahrhunderts lichtet sich dieses Dickicht. Die Streitfrage bleibt aber nach wie vor, wie gut Modelle die Realität beschreiben können.

Der naive Realismus vertritt die Ansicht, dass Modelle Eins-zu-eins-Abbilder (isomorphe Abbilder), also exakte, nicht verzerrte, nicht entstellte Abbilder der Realität sind. Dieser Objektivitätswahn findet sich häufig in der Mathematik und allgemeinen Informatik, nicht aber in den Naturwissenschaften. Zeigen doch schon einfache Selbstversuche, etwa mit optischen Täuschungen, erst recht aber Erfahrungen mit der Problematik des Einsatzes betrieblicher Informationssysteme in der Wirtschaftsinformatik, dass zwischen Modell und Realität immer eine gewisse Spannung herrscht. Diese entsteht unvermeidlich einerseits aus der grundsätzlichen Komplexitätsreduktion bei jeder Art von Modellierung, andererseits durch den Modellkonstrukteur selbst: Modelle sind nämlich immer Menschenwerk, menschliche Konstrukte. Sie entstehen nicht passiv mit dem Fotoapparat und fallen nicht vom Himmel, sondern sind Ergebnisse aktiver Realitätsinterpretationen durch einen Modellkonstrukteur, der je nach beschriebenem Realitätsausschnitt seine persönliche Subjektivität einbringt und einen bestimmten Modellierungszweck verfolgt.

Diese Einsicht führt zum kritischen Realismus, der allerdings über die Größe der Spannung zwischen Modell und Realität im jeweiligen Einzelfall keine Aussage macht. Hier hilft erst die evolutionäre Erkenntnistheorie weiter, die aus der Biologie stammt. Sie sieht den menschlichen Erkenntnisapparat als Produkt der Evolution, d.h. als im Laufe von Jahrhunderttausenden an die Umwelt angepasst und erprobt an. Er kann sich keine existenzgefährdenden Irrtümer leisten, d.h. die Spannung zwischen Modell und Realität muss sich in Grenzen halten. Allerdings verläuft die technisch-kulturelle Evolution der letzten 5000 Jahre wesentlich schneller als die biologische Evolution, sodass der menschliche Erkenntnisapparat keine Chance hat, sich in vollem Umfang an mittlerweile völlig veränderte Erkenntnisgegenstände anzupassen. Resultat ist, dass heute weiterhin steinzeitliche (naivrealistische) kognitive Strategien verwendet werden mit dem Ergebnis, dass bei komplexen, kulturellen Erkenntnisgegenständen (Unternehmen, betrieblichen Abläufen) erhebliche Spannungen zwischen Modell und Realität entstehen können. Mit diesem Ansatz kann die evolutionäre Erkenntnistheorie problematische Aspekte in Modellierungsprozessen ziemlich detailliert erklären und damit einerseits den Grad der Abweichung von der Isomorphie einschätzbar machen und andererseits Wege zu Gegenmaßnahmen, das heißt zu einer Verringerung des Spannungsverhältnisses, zeigen.

Was gewinnt also die Informatik durch die Beschäftigung mit Erkenntnistheorie? Sie erhält kein Patentrezept zur Durchführung perfekter Modellierungen, denn die prinzipiellen erkenntnistheoretischen Probleme können durch keine Modellierungsmethode beseitigt werden. Jedoch kann Wissen um erkenntnistheoretische Zusammenhänge und bewusste Auseinandersetzung mit ihnen deren unerwünschte Folgen sehr wohl erheblich mindern. Es gibt sowohl allgemeine Gesetzmäßigkeiten als auch informatikspezifische, die weit über die Resultate aus der Beschäftigung mit dem *human factor* in der Informatik hinausgehen.

Requirements Engineering ist ein gutes Beispiel, wie man erkenntnistheoretisches Wissen in der Informatik hervorragend nutzen kann. Im Gegensatz zu naturwissenschaftlichen Erkenntnisgegenständen kann ein Unternehmensbereich in natürlicher Sprache über sich selbst Auskunft geben, weil er Menschen enthält. Der Informatiker beobachtet also nicht passiv betrachtend, sondern aktiv befragend und beeinflussend. Er bekommt die Anforderungen der künftigen IT-Anwender zunächst in natürlicher Sprache, also prämodellhaft. Sie sind inkonsistent, unvollständig, voll von firmeninternen Ausdrücken. Daraus soll der Informatiker nun vor dem Hintergrund seines subjektiven Vorwissens ein konsistentes, vollständiges, formales Modell der Geschäftsprozesse, Informationsflüsse und ihrer IT-Unterstützung ableiten. Allein mit diesen Rahmenbedingungen der Modellierungssituation bewusst umzugehen, führt zu deutlich besseren Modellen.

Weiterführende Literatur:

Holl, Alfred: Empirische Wirtschaftsinformatik und Erkenntnistheorie. In: Becker, J. et al. (ed.): Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie – Bestandsaufnahme und Perspektiven. Wiesbaden: Gabler 1999, S. 163–207.

Holl, Alfred; Krach, Thomas: Ubiquitäre IT – ubiquitärer naiver Realismus. In: Britzelmaier, B. et al. (ed.): Der Mensch im Netz. Ubiquitous Computing. Stuttgart: Teubner 2002, S. 53-69.

Holl, Alfred; Auerochs, Robert: Analogisches Denken als Erkenntnisstrategie zur Modellbildung in der Wirtschaftsinformatik. In: Frank, U. (ed.): Wissenschaftstheorie in Ökonomie und Wirtschaftsinformatik. Wiesbaden: DUV 2004, S. 367-389.

Holl, Alfred; Feistner, Edith: Mono-perspective views of multi-perspectivity: information systems modeling and ‘The blind men and the elephant’ [= Acta Wexionensia 87]. Växjö: Växjö University Press 2006.

Holl, Alfred; Maydt, Dominique: Epistemological foundations of requirements engineering. In: Alptekin, Erkollar (ed.): State of the art: enterprise and business management. 2006, in Vorb.

*Alfred Holl (Alfred.Holl@fh-nuernberg.de) *1956, Studium der Mathematik und Linguistik an der Universität Regensburg, Entwicklung betrieblicher Informationssysteme, Professor für Wirtschaftsinformatik an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg, Gastprofessor an der Universität Växjö, Schweden, Forschungsschwerpunkt Modellierungsmethoden und (evolutionäre) Erkenntnistheorie.*