

Zeitreihenanalyse von Finanzdaten unter Verwendung von erweiterten Methoden der Genetischen Programmierung

Stephan M. Winkler¹, Bernd Brandl², Michael Affenzeller¹ und Stefan Wagner¹

Abstract

Solving data based modelling problems is a major task in various sciences. In particular, in the context of financial time-series analysis there is strong interest in identifying the relationships between variables of dynamic financial systems: Finding mathematical models that explain these relationships is the basis not only for the description, but maybe even for the prognosis of the dynamic behaviour of financial systems. In this paper we describe how further developed Genetic Programming techniques are able to solve this task to a very satisfying degree; in the results section we demonstrate how this procedure is able to find prognosis models for the exchange rates between the Euro and the US-Dollar.

1. Einleitung, Aufgabenstellung

Die Prognose von Wechselkursen stellt nicht nur für die Wissenschaft eine besondere Herausforderung dar, sondern ist auch für Finanzmarktinstitutionen von entscheidender Relevanz. Die Möglichkeit, Wechselkursentwicklungen zu antizipieren, gewährt sowohl eine Verstärkung der Erwartungen und Minimierung der Währungsrisiken als auch die Chance Wechselkursschwankungen als Mittel zur Portfoliogestaltung zu nutzen. Zusätzlich stellt für die akademische Forschung die Prognose von Wechselkursen eine besondere Herausforderung dar, da Wechselkurse nur sehr schwierig bzw. gar nicht [6] zu prognostizieren sind. Ein wichtiger Grund für die Schwierigkeiten in der Prognose von Wechselkursen ist, dass die Zahl der Einflussgrößen auf Wechselkursfluktuationen sehr groß und zusätzlich einem dynamischen Wandel unterworfen ist. Diese Schwierigkeiten in der Prognose animierte jedoch stets die Entwicklung und Anwendung einer Vielzahl von methodischen Ansätzen [7]. Die aktuelle Forschung konzentriert sich auf rechenintensive Methoden, wel-

¹ Fachhochschule Oberösterreich, Standort Hagenberg, Studiengang Software Engineering, Hauptstraße 117, 4232 Hagenberg.

² Betriebswirtschaftliches Zentrum der Universität Wien, Institut für Wirtschaftssoziologie, Brünnerstraße 72, 1210 Wien.

che in der Lage sind, die Vielzahl an unterschiedlichen Einflussgrößen auf das (zukünftige) Wechselkursverhalten zu berücksichtigen ([2], [8] und [3]). Als besonders erfolgreich stellen sich Methoden der Genetischen Programmierung (GP) heraus, welche die automatische Identifizierung von Zusammenhängen zwischen den Einflussgrößen und Wechselkursen ermöglicht, was sowohl durch theoretische Konzepte als auch mit traditionellen quantitativen Verfahren nicht mehr möglich ist. Im Unterschied zu bestehenden Ansätzen ist es das Ziel dieser Arbeit, die Möglichkeiten der Genetischen Programmierung in der Prognose von Wechselkursen und der Identifikation von fundamentalen Einflussgrößen für die Prognose zu veranschaulichen. Zusätzlich zielt der vorgestellte Ansatz auf Praxisrelevanz ab, indem Veränderungskategorien von Wechselkursschwankungen prognostiziert werden: steigende, fallende oder (annähernd) konstante Wechselkursentwicklung. Diese Klassifizierungskategorie gewinnt dadurch an Praxisrelevanz, dass größere Veränderungen des Wechselkurses durch entsprechenden Währungshandel zu Profitmöglichkeiten führen, jedoch keine bzw. geringe Schwankungen aufgrund von Transaktionskosten keinen Anreiz zum Währungshandel liefern. Die Effektivität des vorgestellten Ansatzes wird am Beispiel der Prognose des monatlichen Euro/Dollar Wechselkurses veranschaulicht.