

**Claudia Steinwender**

# Die Entstehung des Geldes

**Diplomarbeit**

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2005 Diplomica Verlag GmbH  
ISBN: 9783832495862

**Claudia Steinwender**

## **Die Entstehung des Geldes**

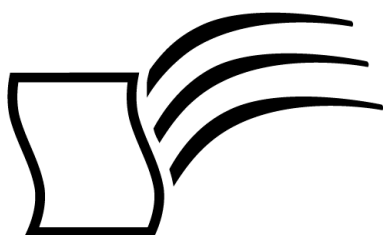


---

Claudia Steinwender

# Die Entstehung des Geldes

Diplomarbeit  
Technische Universität Wien  
Fakultät für Mathematik und Geoinformation  
Institut für Wirtschaftsmathematik  
September 2005



***Diplom.de***

Diplomica GmbH ———  
Hermannstal 119k ———  
22119 Hamburg ———

Fon: 040 / 655 99 20 ———  
Fax: 040 / 655 99 222 ———

agentur@diplom.de ———  
www.diplom.de ———

ID 9586

Steinwender, Claudia: Die Entstehung des Geldes

Druck Diplomatica GmbH, Hamburg, 2006

Zugl.: Technische Universität Wien, Diplomarbeit, 2005

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeitsagentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomatica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2006

Printed in Germany

# Autorenprofil



<b>Name</b>	Mag. DI Claudia Steinwender
<b>Geburtsort und -datum</b>	Villach, 5. Juni 1979
<b>E-Mail</b>	csteinwender@hotmail.com
<b>Staatsbürgerschaft</b>	Österreich

## Ausbildung

- 10/2002-12/2005: **Technische Mathematik, Stzweg. Wirtschaftsmathematik**, Technische Universität Wien, Schwerpunkt: Geldtheorie, Diplomarbeit: "Die Entstehung des Geldes"
- 10/1998-04/2003: **Internationale Betriebswirtschaft**, Universität Wien, Schwerpunkte: Internationale Unternehmensführung, Organisation und Planung, Personalmanagement; Diplomarbeit: "Voice over IP verändert den Telekommunikationsmarkt"
- 1993-1998: Bundeshandelsakademie Villach, mit ausgezeichnetem Erfolg abgeschlossen

## Auszeichnungen und Preise

- **Franz-Weninger-Stipendium** der Oesterreichischen Nationalbank 2005 für die Diplomarbeit "Die Entstehung des Geldes"
- **Würdigungspreis** des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur 2003

## Berufserfahrung

- Seit 01/2006: Consultant, McKinsey & Company
- 09/1999 – 02/2000: Redakteurin, Talk TV

## Auslandsaufenthalte

- 07/2002 – 08/2002: Volontariat an der Außenhandelsstelle der Wirtschaftskammer Österreich in Kuala Lumpur, Malaysia; Marktstudie „IP Telephony in Malaysia“ als Ergänzung zur Diplomarbeit
- 07/2001 – 12/2001: Auslandssemester, Universidad de Chile in Santiago, Chile
- 07/2000 – 09/2000: Auslandspraktikum bei der "Deutschen Bank" in Torremolinos, Spanien
- 09/1995 – 02/1996: High school exchange student in Oregon, USA
- 06/1997 – 09/1997: Aupair in Genua, Italien

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Problemstellung: Warum gibt es Geld?</b>	<b>7</b>
2.1	Funktionen von Geld . . . . .	7
2.2	Warengeld und Rechengeld . . . . .	8
2.3	Overlapping Generations Model (OLG-Modell) . . . . .	9
2.4	Cash-In-Advance Model (CIA-Modell) . . . . .	9
2.5	Verbesserungsansätze . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Suchkostenmodell von Kiyotaki und Wright</b>	<b>11</b>
3.1	Übergang zu Warengeld . . . . .	11
3.1.1	Die Wirtschaft . . . . .	11
3.1.2	Modellspezifikation A . . . . .	16
3.1.3	Modellspezifikation B . . . . .	27
3.1.4	Interpretation und Kritik . . . . .	31
3.2	Übergang zu Rechengeld . . . . .	32
3.2.1	Einführung von Rechengeld in die Wirtschaft . . . . .	32
3.2.2	Vertrauen als notwendige Bedingung . . . . .	33
3.2.3	Nash-Gleichgewichte . . . . .	34
3.2.4	Geldfähigkeit . . . . .	36
3.2.5	Wohlfahrtssteigerung . . . . .	40
3.2.6	Interpretation und Kritik . . . . .	40
<b>4</b>	<b>Experimente mit Studenten</b>	<b>42</b>
4.1	Verwendung von Experimenten in der Ökonomie . . . . .	42
4.2	Allgemeines Versuchsdesign . . . . .	42
4.3	Veränderung des Versuchsdesigns beim zweiten Experiment . . . . .	44
4.3.1	Parameterwahl . . . . .	44
4.3.2	Ex ante Festlegung der Strategien . . . . .	45
4.3.3	Betonung des Diskontfaktors $\beta$ . . . . .	45
4.3.4	Unabhängigkeit der Experimente . . . . .	45
4.3.5	Fragebogen . . . . .	46
4.4	Ergebnisse . . . . .	46
4.4.1	Erstes Experiment . . . . .	47
4.4.2	Zweites Experiment . . . . .	48
4.4.3	Vergleich mit Experimenten von Duffy . . . . .	49



<b>5</b>	<b>Simulation durch genetische Algorithmen</b>	<b>52</b>
5.1	Optimierung nach dem Vorbild der biologischen Evolution . . . . .	52
5.2	Anwendung auf Modell von Kiyotaki und Wright . . . . .	53
5.2.1	Aufbau . . . . .	54
5.2.2	Verwendete Nutzenfunktion . . . . .	55
5.2.3	Abgeänderte Version des Programms . . . . .	57
5.3	Ergebnisse . . . . .	57
5.3.1	Modell A . . . . .	58
5.3.2	Modell B . . . . .	63
5.4	Weiterführende Überlegungen . . . . .	65
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>69</b>
7.1	Berechnung der stationären Verteilung im fundamentalen Fall mit Mathematica, Modell A . . . . .	69
7.2	Berechnung der stationären Verteilung im spekulativen Fall mit Mathematica, Modell A . . . . .	69
7.3	Berechnung der stationären Verteilung im fundamentalen Fall mit Mathematica, Modell B . . . . .	70
7.4	Berechnung der stationären Verteilung im spekulativen Fall mit Mathematica, Modell B . . . . .	70
7.5	Ein Tauschexperiment - Spielregeln . . . . .	72
7.6	Tauschblatt Experiment 1 . . . . .	74
7.7	Adaptiertes Pascal-Programm für Modell A . . . . .	75
7.8	Tauschblatt Experiment 2 . . . . .	88

# Abbildungsverzeichnis

3.1	Intuitive Herleitung des Tauschgutes . . . . .	21
3.2	Tauschmuster fundamentales Gleichgewicht, Modell A . . . . .	23
3.3	Tauschmuster spekulatives Gleichgewicht, Modell A . . . . .	26
3.4	Tauschmuster fundamentales Gleichgewicht, Modell B . . . . .	29
3.5	Tauschmuster spekulatives Gleichgewicht, Modell B . . . . .	31
3.6	Gleichgewichte im Parameterraum . . . . .	32
3.7	Tauschmuster fundamentales Gleichgewicht mit Rechengeld . . . . .	36
3.8	Bestand (gelb: Gut 0, rot: Gut 1, orange: Gut 2, blau: Gut 3) . . . . .	37
3.9	Transaktionen (gelb: Gut 0, rot: Gut 1, orange: Gut 2, blau: Gut 3) . . . . .	38
3.10	Zirkulationsgeschwindigkeit (gelb: Gut 0, rot: Gut 1, orange: Gut 2, blau: Gut 3) . . . . .	38
3.11	Akzeptanz (gelb: Gut 0, rot: Gut 1, orange: Gut 2, blau: Gut 3) . . . . .	39
4.1	Wahrscheinlichkeit, dass Spiel in den nächsten Runden endet . . . . .	46
5.1	Dominanz vom fundamentalen und spekulativen Gleichgewicht, Modell A . . . . .	61
5.2	Dominanz vom fundamentalen und spekulativen Gleichgewicht, Modell B . . . . .	65
7.1	Tauschblatt Experiment 1 . . . . .	74
7.2	Tauschblatt Experiment 2 . . . . .	88