

NR. 13

Stefan Kooths

**CAL-Software
für die Volkswirtschaftslehre**

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK DER WESTFÄLISCHEN WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER
STEINFURTER STR. 107, 48149 MÜNSTER, FON (0251) 83-38000, FAX (0251) 83-38009
E-MAIL: GROB@UNI-MUENSTER.DE
<http://www-wi.uni-muenster.de/aw/>

März 1999

Inhalt

1	Einleitung und Begriffsbestimmung	1
2	Einsatzpotentiale von CAL in der VWL	2
3	Der VWL-Softwareverbund	4
3.1	Überblick	4
3.2	Technologie- und Datenverbund der Berechnungswerkzeuge	5
3.3	ECOCHRON im Verbund mit CAL-Satelliten	7
3.4	CAL-CAR-Verbund	8
4	ACTAS: PC-gestützte VGR	10
4.1	Grundkonzept und Verwendungszweck	10
4.2	Oberfläche und Funktionalität	11
4.3	Variabilität durch Kontenkompression und Sektorenkonsolidierung	15
5	ECOCHRON: WebSuite zur Geschichte der Wirtschaftstheorie	18
5.1	Grundkonzept und Verwendungszweck	18
5.2	Inhalte und Rubriken	19
5.3	Betrieb und Ausbau	20
6	Entwicklungsstand und Ausblick	22
	Literatur	23

1 Einleitung und Begriffsbestimmung

Im Rahmen des Kompetenznetzwerkes „Universitätsverbund MultiMedia“ des Landes NRW entwickelt das Institut für industriewirtschaftliche Forschung der Universität Münster VWL-Module für das Leitprojekt „Multimedia in der wirtschaftswissenschaftlichen Lehre“.¹ Der Projektzeitraum erstreckt sich vom 1. Juli 1998 bis zum 31.12.1999. Dieser Bericht beschreibt das Münsteraner VWL-Projekt und stellt erste Zwischenergebnisse vor (Stand: Januar 1999).

Der schillernde Begriff „Multimedia“ weckt oftmals Erwartungen (bzw. Befürchtungen), die eine genauere Einordnung der damit implizierten Inhalte erfordern. In Anlehnung an Grob, H. L./Bensberg, F. (1995), Abschnitt 1, lassen sich die Anforderungen an Multimedia-Produkte insbesondere durch folgende Kriterien beschreiben:

- (1) Verwendung einer technologischen Plattform mit höherer Komplexität
- (2) hoher Grad an Medienintegration
- (3) ausgeprägtes Interaktionspotential

Die vorstehenden Kriterien sind simultan zu erfüllen, um von Multimedia-Produkten sprechen zu können. CAL-Software², soweit sie sich nicht auf die bloße Lernadministration bezieht (Service-Komponenten), ist nach diesen Kriterien per se multimedial angelegt, denn sie

- (1) basiert auf PC- und/oder Web-Technologie,
- (2) integriert verschiedene statische und/oder dynamische Medien und
- (3) bietet dem Anwender ein hohes Maß an interaktiver Einflußnahme.

Die Kriterien (2) und (3) treten in verschiedenen CAL-Softwareprodukten³ nicht immer mit identischer Gewichtung auf. So legen z. B. Berechnungswerkzeuge besonderen Wert auf die Schaffung einer Experimentierumgebung mit hohem Interaktionspotential, während Slide-Shows verstärkt für medienintegrative Ansätze geeignet sind.

Die im Rahmen des Münsteraner VWL-Projektes geplanten Produkte sind sämtlich dem Bereich CAL zuzuordnen (auf das Attribut „multimedial“ wird im folgenden verzichtet). Vor der Darstellung der konkreten Projektelemente soll im zweiten Kapitel zunächst allgemein das Einsatzpotential der Computerunterstützung für die Volkswirtschaftslehre kurz diskutiert werden. Im Mittelpunkt der Entwicklungstätigkeit stehen Softwareprodukte für den PC-Ar-

¹ Weitere Projektteilnehmer sind (bearbeitete Inhaltsbereiche in Klammern): Uni Bochum (BWL und VWL), Uni-GH Gießen (Wirtschaftsinformatik), Uni Köln (alle Teilbereiche der Wirtschaftswissenschaften inkl. Wirtschaftspädagogik, Soziologie und Politikwissenschaften). Ferner werden an der Uni Münster BWL-Granulate über das Institut für Wirtschaftsinformatik (Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling) in Kooperation mit dem Institut für Marketing entwickelt.

² CAL = Computer Assisted Learning. Vgl. hierzu Grob, H. L. (1995) und ausführlich Seufert, S. (1996).

³ Siehe zur Kategorisierung von CAL-Software Grob, H. L. (1995), S. 4.

beitsplatz des Studierenden. Einen Schwerpunkt bilden dabei Werkzeuge für Berechnungsexperimente. Diese erlauben dem Studierenden ein forschendes Lernen innerhalb von wohlstrukturierten Simulationsumgebungen, deren Komplexitätsgrad der Anwender entsprechend seines Kenntnisstandes beeinflussen kann. Neben den Berechnungswerkzeugen entsteht im Rahmen des Projektes ein umfangreiches Hypertextsystem. Die Produkte sind untereinander multidimensional verzahnt, so daß ein CAL-Softwareverbund entsteht, der im dritten Kapitel dargestellt wird. Anschließend werden zwei in der Entwicklung bereits fortgeschrittene Module genauer vorgestellt. Dabei steht die Darstellung der jeweiligen Konzeption und die Vermittlung des „Look and feel“ der beiden Produkte im Vordergrund. Der Beitrag schließt mit einem Ausblick auf die verbleibende Projektlaufzeit.

2 Einsatzpotentiale von CAL in der VWL

Die Einsatzmöglichkeiten von computerunterstütztem Lernen sind grundsätzlich nicht an bestimmte Fachgebiete gebunden. So lassen sich etwa Slide-Shows und Hypertextsysteme in nahezu jedem Wissensgebiet sinnvoll als Inhalteträger verwenden. Der Zusatznutzen resultiert hierbei im Gegensatz zu nichtelektronischen Medien (z. B. Buch, Multiple-Choice-Bögen) in erster Linie aus dem flexibleren Zugriff auf die Stoffinhalte und deren stärkere individualisierte Auswertung. Bei dieser Form des PC-Einsatzes werden durch CAL weitgehend dieselben kognitiven Stile unterstützt wie bei herkömmlicher Lernweise.

Die besondere Bedeutung von CAL für die Volkswirtschaftslehre ergibt sich aus den spezifischen Analysemethoden, die in vielen VWL-Gebieten für die modellbasierte Theoriebildung angewendet werden. Da Volkswirte de facto keine Gelegenheit haben, Theorien unter Laborbedingungen im praktischen Versuch zu testen, sind sie auf die Formulierung von Modellwelten angewiesen, mit denen eine abstrahierende Abbildung der Realität angestrebt wird. Der Umgang mit diesem Instrumentarium ist als nicht-triviale Aufgabe einzustufen. Um mit den in der VWL entwickelten Modellen seriös argumentieren zu können, muß der Studierende ein genaues Verständnis der internen Struktur, der z. T. vielfältigen (Rück-) Wirkungskanäle, des statischen und dynamischen Verhaltens sowie der Prämissendependenz des jeweils verwendeten Ansatzes entwickeln. Beim Einsatz klassischer Medien versucht man, die oftmals in Gleichungssystemen formulierten Modelle algebraisch in wenigen Lösungsgleichungen zu verdichten, in denen dann die Abhängigkeit der Modellergebnisse von bestimmten exogenen Parametern abgeleitet werden kann. Mehr als einige wenige fest vorgegebene Beispielrechnungen läßt diese Form der Stoffbehandlung als Anschauungsmaterial nicht zu. An diesem Punkt kann der Studierende mit CAL durch den Einsatz von Berechnungswerkzeugen einen entscheidenden Schritt weitergehen, indem von der Rechenkapazität leistungsfähiger PCs Gebrauch gemacht wird. Durch umfangreiche Simulationsrechnungen wird dem CAL-Anwender forschendes Lernen durch Berechnungsexperimente ermöglicht. Individuelle Sensitivitätsanalysen für bestimmte Parameter, Annahmenvariationen, das Zu- und Abschalten ganzer Modellblöcke und beliebige Politiksimulationen erlauben einen neuen Zugang beim Einüben volkswirtschaftlicher Theoriebildung. Der CAL-Anwender wird vom passiven Konsumenten zum aktiven „Spieler“ im Modellbaugeschehen. Hierzu gehört, daß CAL-Produkte

dieser Kategorie als Werkzeuge aufgefaßt werden, mit deren Hilfe man Problemstellungen lösen kann, die man als Lernender selbst formuliert. Die hierdurch ermöglichte Stoffindividualisierung wird von keinem herkömmlichen Lehrbuch erreicht (gleichwohl werden diese klassischen Formen der Stoffvermittlung durch CAL nicht überflüssig, sondern nur sinnvoll ergänzt). Weil der Anwender durch zahlreiche grafische, tabellarische und animierende Aufbereitungsdienste unterstützt wird, kann dieser den Hauptteil seiner Zeit auf die Analyse der Modellergebnisse konzentrieren, anstatt verhältnismäßig lang mit ihrer – ökonomisch nicht erkenntnisträchtigen – Berechnung belastet zu sein.

Neben der expliziten Modellanalyse stellt die Welt der Planspiele einen wichtigen Zweig des CAL-Einsatzspektrums für die Volkswirtschaftslehre dar. Bei dieser Sichtweise wird das konkret wirksame Modell bewußt verborgen und die Spieler werden mit einer Situation konfrontiert, in der das Geschehen weder völlig deterministisch noch völlig zufällig ist, und bei der eine mehr oder weniger starke Abhängigkeit der Simulationsergebnisse von den Entscheidungen der Teilnehmer vorliegt. Die Kunst des Planspielbaus besteht darin, die Spieler nicht dazu zu verleiten, nur dem unterstellten Gleichungssystem auf die Spur kommen zu wollen, sondern ihnen eine virtuelle Welt zu präsentieren, in der sie versuchen, auf der Basis ihres volkswirtschaftlichen Verständnisses kluge Entscheidungen zu treffen.

Einen darüber hinausgehenden und bislang nur sehr selten anzutreffenden CAL-Ansatz bieten Expertensysteme, die aufgrund ihrer selbstdokumentierenden Erklärungskomponente ein idealer elektronischer Berater bei der Bearbeitung von komplexen Fallstudien sein können. Insbesondere im Bereich der Diagnose dürften sich bei dieser KI-Technologie interessante CAL-Anwendungen finden lassen (z. B. Beurteilung der konjunkturellen Lage). Die in Expertensystemen implementierbaren Falldatenbanken ermöglichen dem Anwender das Entdecken ähnlich gelagerter Fallkonstellationen und die Analyse der dabei vorgeschlagenen Lösungen. Expertensysteme sind prinzipiell in der Lage, auch nicht-numerische Fragestellungen zu bearbeiten. Ihr didaktischer Wert liegt insbesondere darin, daß man mit ihnen prüfen kann, ob man das formalisierbare Wissen vollständig auf ein konkretes Problem angewandt hat. Ob dieses Wissen ausreicht, um eine abschließende Lösung zu finden und rechtfertigen zu können, ist nicht garantiert. Für den Lernenden läßt sich damit jedoch bereits ein großer Bereich des wissenschaftlich relevanten Lösungsraums erkunden.

Theoretisch weniger anspruchsvoll, aber gleichwohl von großer Bedeutung, ist die Möglichkeit, durch CAL den Umgang mit empirischem Datenmaterial zu unterstützen, das für die Volkswirtschaftslehre sehr wichtig ist. Statistisches Zahlenmaterial kann mittels Computerunterstützung oftmals ansprechender präsentiert werden und aktueller sein als dies durch die Aufbereitung in sta(tis)tischen Heften der Fall ist. Zudem dürften selbständige Datenrecherchen über moderne Kommunikationswege und deren individuelle Aufbereitung und statistische Auswertung ein größeres Motivationspotential aufweisen als der passive Konsum vorgefertigter Analysen in herkömmlichen Medien. In dem Maße, wie statistisches Material durch ökonometrische Verfahren modellhaft interpretiert wird, schließt sich der Kreis zu den eingangs angesprochenen Analysen am rein theoretischen Modell.

3 Der VWL-Softwareverbund

3.1 Überblick

Für das MultiMedia-Projekt 98/99 sind insgesamt fünf Münsteraner VWL-Module geplant (vgl. hierzu Abb. 1). Neben dem Entwurf eines Web-basierten Hypertextsystems zur Geschichte der Wirtschaftstheorie (ECOCHRON) steht die Entwicklung von zwei Modulgruppen zur volkswirtschaftlichen Ex-post- und Ex-ante-Analyse im Vordergrund der Projektarbeit. Die ACTAS-Gruppe dient der Unterstützung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für die nationale Einkommensrechnung (ACTAS intern) sowie für die Außenwirtschaftsrechnung im Zahlungsbilanzzusammenhang (ACTAS extern).







Modul	Gegenstand	Gruppe	Typ
 ECOCHRON	Geschichte der Wirtschaftstheorie	./.	Hypertext
 ACTAS intern	VGR-Assistent zur nationalen Einkommensrechnung	ACTAS (ex-post-Analyse)	Werkzeuge für Berechnungs- experimente
 ACTAS extern	VGR-Assistent zur Außenwirtschaftsrechnung		
 MIKROMAT	mikroökonomischer Modellassistent	MAT-Familie (ex-ante-Analyse)	
 MESOMAT	mesoökonomischer Modellassistent		
 MAKROMAT	makroökonomischer Modellassistent		

Abb. 1: Überblick über die CAL-Softwaremodule für die VWL

Darüber hinaus werden mit MIKROMAT und MESOMAT Simulationsumgebungen zur Mikro- bzw. Mesoökonomik (Strukturanalyse) entwickelt, die zusammen mit dem bereits bestehenden Softwareprodukt MAKROMAT für die Makroökonomik die Familie der Modellassistenten bilden (MAT-Familie). MAKROMAT selbst ist nicht Bestandteil des MultiMedia-Projektes.¹ Jedoch fließen die mit dieser Software gemachten Erfahrungen und die hierfür entwickelten Konzepte in die Entwicklung der übrigen Berechnungswerkzeuge (ACTAS-Gruppe und MAT-Familie) maßgeblich ein (vgl. hierzu Gliederungspunkt 3.2).

¹ Vgl. zu dieser Software Kooths, S. (1999).

Kennzeichnend für die Entwicklung der verschiedenen Module ist der zwischen ihnen hergestellte Verbund, der unter verschiedenen Aspekten realisiert wurde. Die Darstellung dieser Zusammenhänge ist Gegenstand der folgenden Unterabschnitte.

3.2 Technologie- und Datenverbund der Berechnungswerkzeuge

Wie bereits erwähnt, stellt MAKROMAT in der Version 5.0 den grundlegenden Technologieträger für die Entwicklung der übrigen Berechnungswerkzeuge dar (vgl. hierzu Abb. 2).

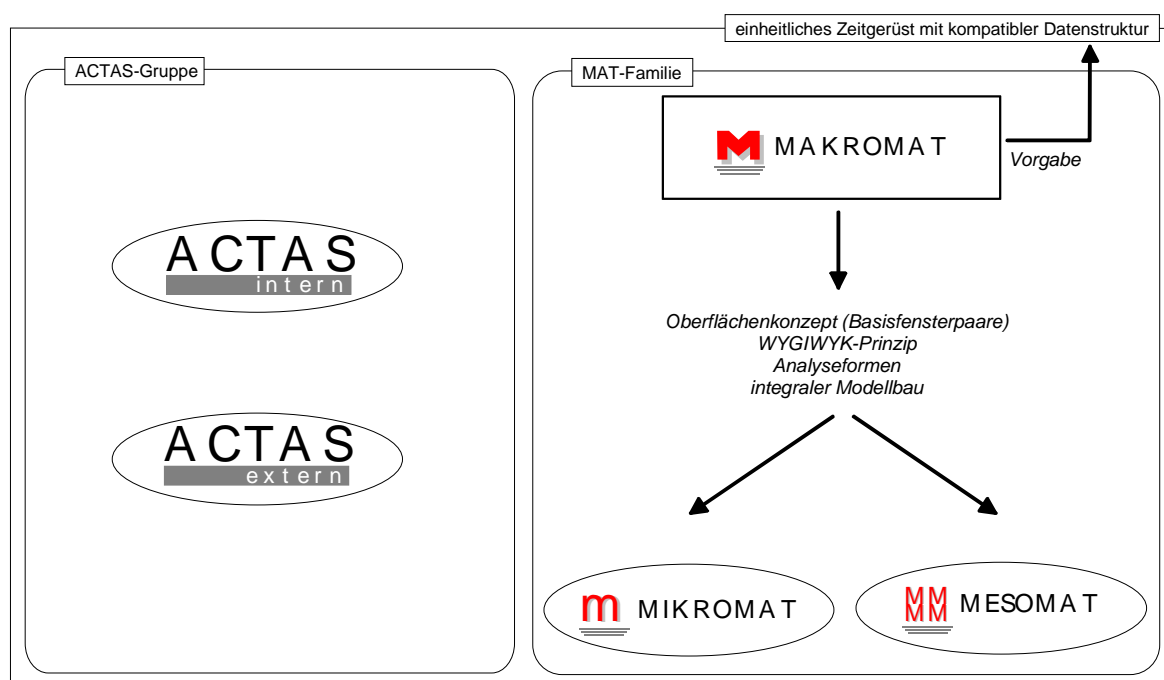


Abb. 2: MAKROMAT als Technologieträger für den Verbund der Berechnungswerkzeuge

Unter den MAT-Familienmitgliedern wird dadurch ein Höchstmaß an Kompatibilität und einheitlichem „Look-and-Feel“ möglich („Know one - know all“). Dies äußert sich insbesondere auf den folgenden vier Feldern:

- Oberflächenkonzept

Alle Modellassistenten weisen hinsichtlich der Benutzeroberfläche ein einheitliches Erscheinungsbild auf, das sich insbesondere im Konzept der Basisfensterpaare (doppelte Input-Output-Aufbereitung) äußert. Hierdurch werden Wenn-Dann-Analysen optimal unterstützt und die nachfolgend genannten Analyseformen sind bereits in der Programmoberfläche angelegt.

- Analyseformen

Möglich sind statische, komparativ-statische und dynamische Analysen. Insbesondere letztere sind für eine adäquate Analyse der Stabilitätseigenschaften der verwendeten Modelle

von großem Nutzen. PC-gestützte Verfahren sind praktisch der einzige Weg, mit vertretbarem Aufwand eine Vielzahl von periodenbezogenen Fragestellungen zu analysieren.

- WYGIWYK-Prinzip

Alle MAT-Produkte eröffnen dem Anwender den vollständigen Zugriff auf alle Parameter der Modellumgebung. Dies geschieht in strukturierter Form, so daß auch Anfänger auf dem Gebiet der jeweiligen Theorie nicht durch die mögliche Parametervielfalt irritiert werden. Hierdurch wird echtes WYGIWYK geleistet (What You Get Is What You Know): ausgehend vom einfachsten aller denkbaren Modelle kann sich der Anwender Schritt für Schritt sein Wunschmodell zusammenstellen. Alle nicht explizit eingegebenen Größen bleiben per Voreinstellung wirkungslos im Hintergrund, so daß der Anwender beim individuellen Modellbau durch diese nicht behindert wird.

- integraler Modellbau

Die Modellassistenten präsentieren dem Anwender jeweils ein rudimentäres Grundmodell, das dieser sukzessive nach dem Zwiebelschalenprinzip erweitern kann. Irritierende Modellwechsel werden so vermieden und die Zusammenhänge der einfachen Grundmodelle lassen sich auch in komplexeren Modellwelten wiederfinden.

Über das einheitliche Erscheinungsbild der MAT-Familie hinaus wird das Zeit- und Datengerüst von MAKROMAT auch auf die ACTAS-Gruppe übertragen, so daß zwischen allen Berechnungswerkzeugen ein einheitliches Zeitgerüst mit kompatibler Datenstruktur besteht. Hierdurch können die Ex-post-Module zusätzlich für die Aufbereitung der Simulationsergebnisse der Modellassistenten herangezogen werden (vgl. Abb. 3).

Sämtliche Berechnungswerkzeuge sind so ausgelegt, daß sie über Dynamic-Data-Exchange (DDE) mit allen Modulen der jeweils anderen Gruppe kommunizieren können. Auf diese Weise läßt sich in originalgetreuen VGR-Kontensystemen erkennen, welchen Erklärungsbeitrag einzelne Theorien für die in der Realität beobachteten und aufgezeichneten Größen bieten und welche Größen unerklärt bleiben. So kann der MAKROMAT-Anwender beispielsweise feststellen, daß traditionelle Makromodelle Vorleistungsströme vernachlässigen (die man mit MESOMAT modellhaft abbilden könnte). Hat man mit MIKROMAT Modelle der intertemporalen Zahlungsbilanztheorie simuliert, so könnten diese Ergebnisse mit dem ACTAS-Außenwirtschaftsmodul aufbereitet werden. Darüber hinaus können die ACTAS-Module untereinander kommunizieren, um die Schnittmengen zwischen nationaler Einkommens- und Außenwirtschaftsrechnung zu verdeutlichen.

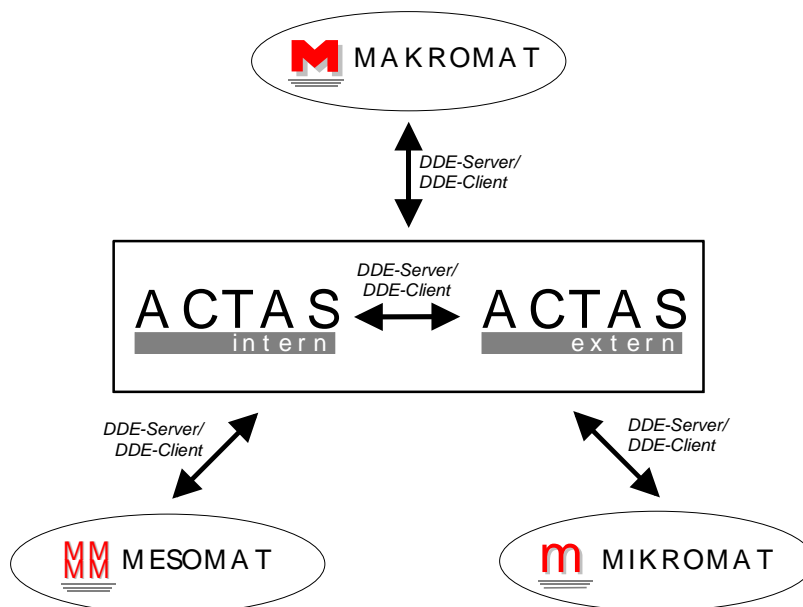


Abb. 3: ACTAS-zentrierte Sichtweise zur Datenaufbereitung für die Modellassistenten

Jedes Berechnungsmodul ist so ausgelegt, daß es sowohl als DDE-Server als auch als DDE-Client operieren kann. Dies ermöglicht den ACTAS-Modulen, jederzeit die aktuellen Daten der Modellassistenten per einfachem Befehl anzufordern. Umgekehrt können die MAT-Familienmitglieder ebenso einfach ihre Daten jederzeit an die ACTAS-Module zur Aufbereitung versenden.

Alle Berechnungswerkzeuge sind als Stand-alone-Anwendungen konzipiert. Neben dem Betriebssystem (Windows 95/98 oder NT 4.0) sind keine weiteren Softwareprodukte für ihren Einsatz erforderlich.

3.3 ECOCHRON im Verbund mit CAL-Satelliten

Für die Verzahnung der verschiedenen Stoffgebiete der Volkswirtschaftslehre dient die ECOCHRON-WebSuite, mit dem ein umfassendes Web-basiertes Hypertextsystem zur Geschichte der Wirtschaftstheorie entworfen wird. Dieses enthält an den entsprechenden Stellen Hinweise auf die übrigen Module aus Abb. 1, die aus ECOCHRON-Sicht wie CAL-Satelliten um die Darstellung der Theoriegeschichte kreisen (siehe Abb. 4). Ergänzt um die als Simulationswerkzeuge nutzbaren CAL-Satelliten entsteht so für den Studierenden eine Fakten- und Utility-Datenbank, die einerseits Zusammenhänge zwischen verschiedenen Teilbereichen der Volkswirtschaftslehre verdeutlicht und zum anderen den vertieften Umgang mit einzelnen Theoriegebieten auf experimenteller und multimedial vermittelter Ebene erlaubt.¹

¹ Diese Konstellation wird auch als HyperMedia-Software bezeichnet. Vgl. hierzu Grob, H. L. (1995), S. 4 f.

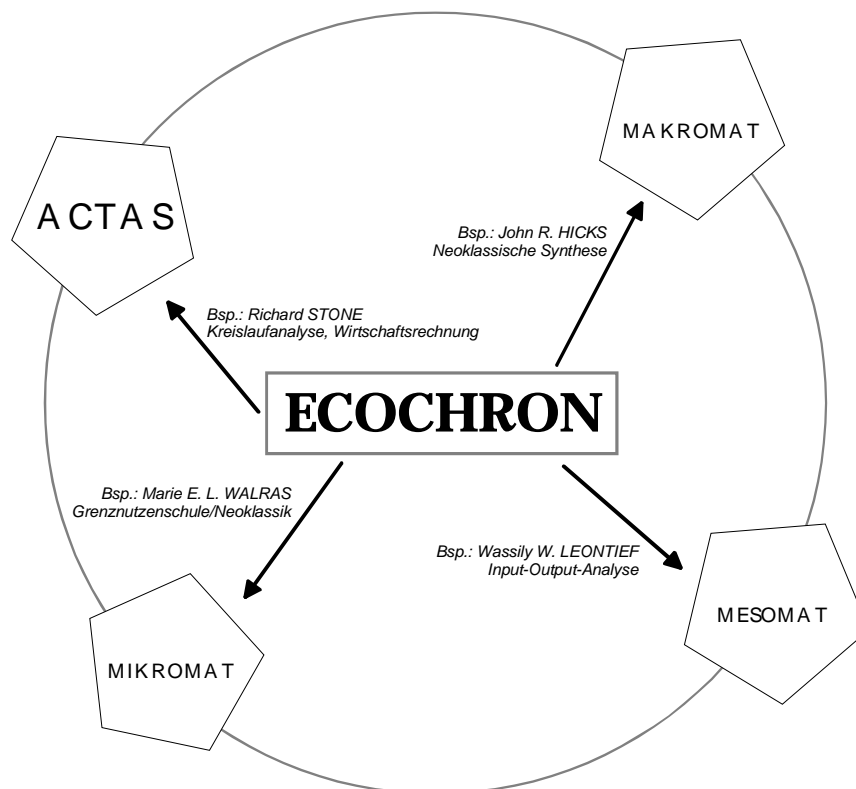


Abb. 4: ECOCHRON als Ausgangspunkt für Berechnungsexperimente

Abb. 4 enthält einige Beispiele, wie eine personen-, themen- oder ideengeschichtliche Recherche in ECOCHRON auf die verschiedenen Berechnungswerkzeuge verweisen kann. Neben bloßen Verweisen können innerhalb von ECOCHRON auch dokumentierte idealtypische Simulationsbeispieldateien vorgehalten werden, die per Download für die Analyse mittels der Berechnungswerkzeuge den Ausgangspunkt für eigene Modellexperimente bilden.

3.4 CAL-CAR-Verbund

Neben dem Einsatz als Lernwerkzeug dienen einige CAL-Module auch als Unterstützung oder Ausgangspunkt für weitere Forschungsaktivitäten (CAR = Computer Assisted Research, vgl. Abb. 5). So konnte beispielsweise die makroökonomische Simulationsumgebung MAKROMAT für die prototypische Erforschung Neuro-Fuzzy-generierter Erwartungen eingesetzt werden (MAKROMAT-nfx). Diese Fortentwicklung ersetzt die herkömmliche (autoregressive oder rationale) Erwartungsbildung in Makromodellen durch „Erfahrungsregelbasierte Erwartungen“. Bei diesem Ansatz wird lernfähigen Wirtschaftssubjekten ein unscharfes theoriegeleitetes Prognoseverhalten unterstellt (Beispiel: „Bei hoher Arbeitslosigkeit und niedriger Geldmengenwachstumsrate wird eine sehr niedrige Inflationsrate erwartet.“). Die technische Umsetzung und das Training solcher Erfahrungsregeln erfolgt in MAKROMAT-nfx durch ein hybrides Neuro-Fuzzy-System, das den neuen Erwartungsansatz formalisiert

und einer numerischen Verarbeitung zugänglich macht.¹ Die Zusammenschaltung der mit der CAL-Version von MAKROMAT generierten Konjunkturmodelle mit verschiedenen Neuro-Fuzzy-Erwartungsgeneratoren lieferte aufgrund der Kontrollierbarkeit der Versuchsanordnung wichtige Erkenntnisse über das Verhalten von Neuro-Fuzzy-Systemen, die in Zukunft auch für modellunabhängige empirische Anwendungen eingesetzt werden sollen.

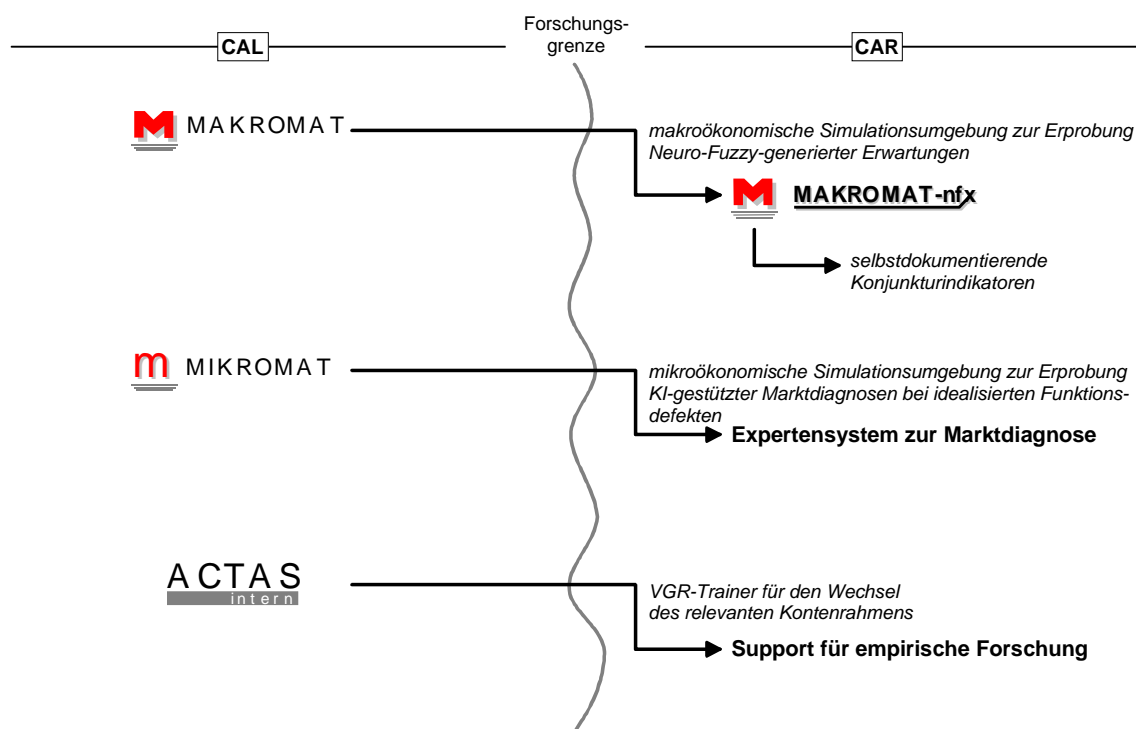


Abb. 5: Schnittstellen zwischen computergestütztem Lernen (CAL) und Forschen (CAR)

Ähnlich könnte MIKROMAT dazu dienen, ein demnächst zu entwickelndes Expertensystem zur Diagnose von Koordinationsmängeln auf Märkten in einem ersten Schritt an idealisierten Marktdefekten unter Laborbedingungen zu erproben.

Das interne ACTAS-Modul wird nicht nur für Studierende ein nützliches Hilfsmittel zum Erlernen der VGR-Kontenlogik darstellen. Da der zum April 1999 anstehende EU-weite Wechsel des Kontenrahmens auf das neue vereinheitlichte Eurostat-System mit erheblichen Änderungen der bisherigen Buchungspraxis einhergeht, ist ACTAS intern auch für viele empirische Wirtschaftsforscher nützlich, um sich mit der neuen Buchungssystematik vertraut zu machen.

¹ Näheres findet sich in Kooths, S. (1998).

4 ACTAS: PC-gestützte VGR

4.1 Grundkonzept und Verwendungszweck

Das traditionelle Buchen in VGR-Kontenrahmen wirft aufgrund der Unübersichtlichkeit des Kontensystems und der dadurch hervorgerufenen Schwierigkeiten bei der Datenorganisation oftmals Probleme auf, die dem Lernenden den Umgang mit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung schnell verleiden. Darüber hinaus bieten herkömmliche Lernverfahren keinen schnellen und flexiblen Zugriff, um die eigenen Buchungsaktivitäten auf ihre Richtigkeit hin überprüfen zu lassen. Schließlich stehen der schnellen Ermittlung der letztlich entscheidenden VGR-Kennzahlen umfangreiche Berechnungs- und Saldierungsschritte im Wege, die eine experimentelle Untersuchung dieser Größen praktisch verhindern. Um diese Hindernisse im Umgang mit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auszuschalten und die knappen Zeitressourcen des Lernenden auf das Wesentliche konzentrieren zu können, wurden die elektronischen Buchungsassistenten der ACTAS-Gruppe (Accounting Assistants) entworfen, die für folgende Aufgaben eingesetzt werden können:

- VGR-Buchungstraining
 - für Anfänger
 - für Umsteiger auf den Eurostat-Kontenrahmen (nur ACTAS intern)
- Experimentelles Erforschen von VGR-Kennzahlen (Sensitivitätsanalysen)
- Aufzeigen des Erklärungsbeitrags verschiedener Theorien (MAT-Datenverbund)
- Empirische Datenaufbereitung (Schnittstellen für StaBuAmt- und Eurostat-Zeitreihen)

Grundlegend für diese verschiedenen Anwendungsanforderungen ist der Bezug auf den Original-Kontenrahmen der relevanten amtlichen Statistik.¹ Je nach Einsatzzweck kann die Sichtweise darauf durch weitgehend strukturerhaltende Kontenkompression sowie sektorale Konsolidierung variiert werden. Dies ermöglicht es dem Lernenden, zunächst in einer vereinfachten Kontenumgebung erste Schritte auf dem Gebiet der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu gehen. Dabei werden jedoch bereits die wesentlichen Zusammenhänge des Originalkontenrahmens eingeübt, so daß sich der fortgeschrittene Anfänger nach Aufhebung der ursprünglichen Vereinfachungen auch im Originalkontenrahmen schnell zurechtfinden kann. Diese integrale Betrachtung gilt insbesondere für das „Zusammengefaßte Güterkonto“ der gesamten Volkswirtschaft, das von Anfang an Bestandteil auch des vereinfachten (komprimierten) Kontenrahmens ist.² Die Umsetzung der alten und neuen Originalkontenrahmen er-

¹ Bis zum April 1999 wird die nationale Einkommensrechnung in Deutschland nach dem Kontenrahmen des Statistischen Bundesamtes von 1970 durchgeführt (zu Inhalt und Aufbau siehe Statistisches Bundesamt (1998), Textteil). Ab diesem Stichtag gilt in Deutschland das EU-weit vereinheitlichte Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995) des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften (zu Inhalt und Aufbau siehe Europäische Kommission (1996)). Erste Statistiken und Erläuterungen für Deutschland sind zu finden in Statistisches Bundesamt (1999).

² Dies wird leider in einigen VGR-Lehrbüchern anders gehandhabt, so z. B. bei Stobbe, A. (1994), S. 116 ff, oder bei Frenkel, M. /John, K. D. (1996), Kap. 4 u. 5. Hier werden die Inhalte des „Zusammengefaßten Güter-

möglichst für VGR-Experten eine entsprechende Umstiegsunterstützung. Hierzu lassen sich Buchungen bidirektional zwischen beiden Systemen transformieren.

Die Berücksichtigung der Originalvorlagen hinsichtlich der Kontenrahmen und der darin berücksichtigten Transaktionen ermöglicht vollständige Sensitivitätsanalysen hinsichtlich einer großen Anzahl wichtiger VGR-analytischer Kennzahlen, die auch für ausgefalleneren Buchungen bereitstehen.

Durch den bereits erwähnten Datenverbund zu den MAT-Familienmitgliedern verdeutlichen die ACTAS-Module, welche in der Realität erfaßten Größen durch die jeweiligen Theorien prinzipiell erklärt werden können und welche nicht. Dies sensibilisiert den Lernenden für die Komplexität ökonomischer Systeme und fördert den umsichtigen Umgang mit theoretischen Erklärungsansätzen.

Schließlich erlaubt der permanente Bezug zum Originalkontenrahmen eine unmittelbare Integration empirischen Materials, für dessen Import entsprechende Schnittstellen vorgesehen sind und für das dann die Aufbereitungsmodule des Programms (Kennzahlengenerierung, grafische Aufbereitung) angewendet werden können.

Nachfolgend soll in rudimentärer Form die Funktionalität des ACTAS intern Moduls vorgestellt werden, um einen ersten Eindruck von der Umsetzung des Anforderungsprofils zu geben. ACTAS extern wird prinzipiell ein identisches „Look and feel“ aufweisen, wobei lediglich das verwendete Kontensystem (Zahlungsbilanzsystematik) an die Stelle des nationalen Kontenrahmens von ACTAS intern tritt.

4.2 Oberfläche und Funktionalität

Den zentralen Programmbaustein der ACTAS-Module stellt das jeweilige Kontensystem dar (Buchen→Kontensystem)¹. Mit diesem können für die mit dem Periodennavigator im Analyseintervall ausgewählte Zeiteinheit alle Buchungen innerhalb des gewählten Kontenrahmens unabhängig voneinander durchgeführt werden.² Die Oberfläche für eine typische ACTAS-Arbeitssitzung zeigt Abb. 6. Möchte man eine Transaktion buchen, so ist diese zunächst anhand eines der durch sie betroffenen Konten zu identifizieren. In der oberen Hälfte des Kontensystemfensters sind alle verfügbaren Konten durch entsprechend beschriftete Schalter an-

kontos“ zunächst auf die sektoralen Produktionskonten verteilt. Diese vermeintliche Vereinfachung dürfte letztendlich das VGR-Verständnis eher erschweren, da sich der Lernende unnötig umgewöhnen muß, sobald zum ersten Mal mit Originalwerken gearbeitet werden muß.

¹ Eine serifenlose Pfeilschreibweise kennzeichnet mehrstufige Menübefehle.

² Der aus MAKROMAT übernommene Periodennavigator wird auch in den übrigen MAT-Produkten verwendet und erlaubt ein einheitliches Periodenhandling in allen Berechnungswerkzeugen. Für die ACTAS-Module wurde zusätzlich die optionale zeitliche Gliederung in Form von Unterperioden eingeführt, um insbesondere empirische Daten (z. B. Quartalsdaten) übersichtlich abtragen zu können (Perioden→Unterperioden). Der Gesamtumfang an darstellbaren Zeitabschnitten ist für alle Berechnungswerkzeuge auf 5000 Einheiten begrenzt.

geordnet. Drückt man einen Kontenschalter nieder, so erscheinen die Inhalte des auf diese Weise ausgewählten Kontos als sogenanntes Auswahlkonto (linke untere Hälfte des Kontensystemfensters). In diesem Konto hat man nun einen baumstrukturierten Zugriff auf alle Einträge der Aktiv- und Passivseite (dabei stellen nur diejenigen Einträge buchbare Transaktionen dar, denen keine weiteren Einträge untergeordnet sind). Wählt man auf einer der beiden Seiten des Auswahlkontos eine Transaktion mittels Mausklick oder Cursortasten aus, so erscheint im rechten unteren Bereich des Kontensystemfensters unmittelbar das betreffende Konto für die Gegenbuchung, die entsprechend markiert wird. Ferner werden die durch die ausgewählte Transaktion betroffenen Kontenseiten durch Symbole im Kontensystem hervorgehoben.

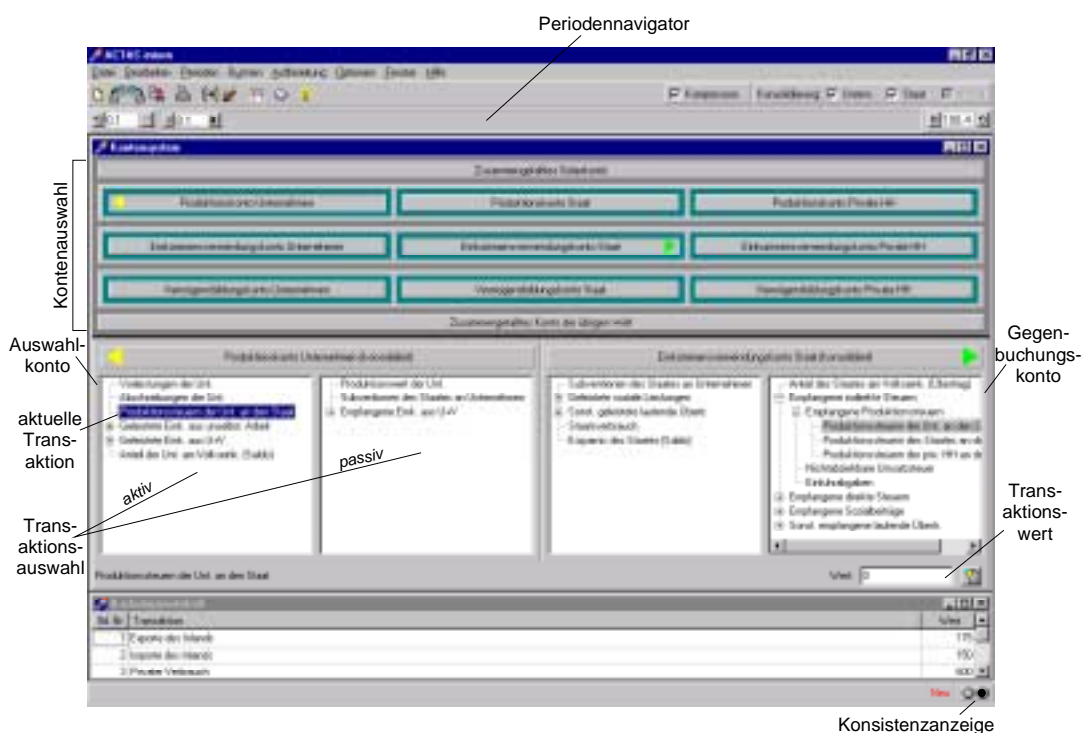


Abb. 6: ACTAS intern: Programmoberfläche mit eingblendetem Kontensystem und Buchungsprotokoll

Abb. 6 zeigt als aktuell ausgewählte Transaktion den Eintrag „Produktionssteuern der Unternehmen an den Staat“ (Aktivseite des Produktionskontos der Unternehmen). Zur Anzeige der Gegenbuchung (Einkommensverwendungskonto des Staates) wird die relevante Baumstruktur für die Konteneinträge automatisch so weit aufgeklappt, daß die Gegenbuchung sichtbar wird („Empfangene indirekte Steuern / Empfangene Produktionssteuern“). Aus Gründen der Übersichtlichkeit bleiben alle übrigen Transaktionscontainer geschlossen.

Nachdem eine Transaktion ausgewählt wurde, kann mittels **(Enter)**-Taste der Editor im Transaktionswertfeld aktiviert werden, der die Eingabe eines Buchungsbetrages erlaubt. Sobald diese Eingabe mit **(Enter)** abgeschickt wird, wird die Buchung ausgewählt. Hierbei ist zu beachten, daß nur Einträge auf der jeweils niedrigsten Gliederungsebene eines Eintragbaums mit Werten

belegt werden können. Andernfalls müßte das Programm für die Aufteilung von Sammelein-gaben rückfragen, was die Bedienung der Buchungseingabe sehr unhandlich werden ließe.

Hat man – wie in Abb. 6 – zusätzlich das Buchungsprotokoll eingeblendet (Buchen→Protokoll bzw. Buchen→protokolliert), so lassen sich die bislang durchgeführten Buchungen anhand dieser Liste nachverfolgen. Wählt man im Buchungsprotokoll mit der linken (rechten) Maustaste eine Buchung aus, so blendet ACTAS sofort die entsprechende Kontenkonstellation ein, wobei als Auswahlkonto das Auftreten dieser Transaktion im Aktiv (Passiv) herangezogen wird (selbstverständlich nur, falls die Transaktion auch im Aktiv bzw. Passiv auftreten kann, was nicht immer der Fall sein muß).

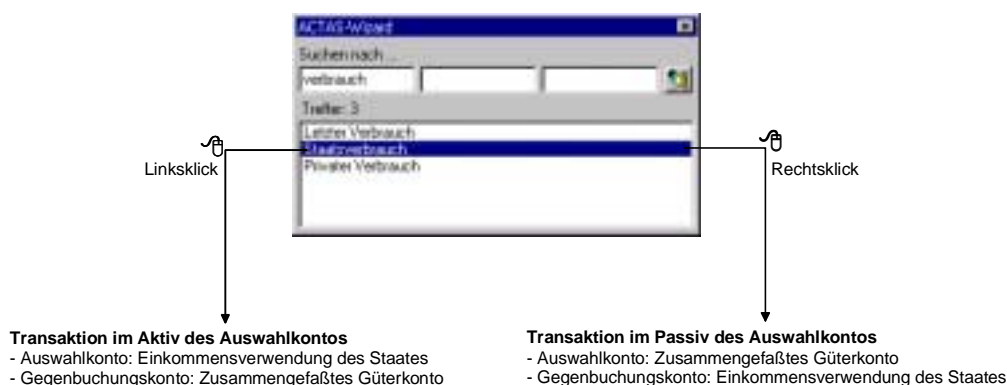


Abb. 7: ACTAS-Wizard am Beispiel der Transaktion „Staatsverbrauch“

Hat man Schwierigkeiten, die gesuchte Transaktion im Kontensystem zu finden, so steht hierfür ein Wizard bereit, der aus den Hunderten von möglichen Transaktionen anhand einer Textfragmentauswertung schnell die gesuchte Buchung herausfindet und anzeigt. Ähnlich wie beim Buchungsprotokoll blendet ein Klick mit der linken (rechten) Maustaste auf die Trefferliste des Wizard unmittelbar die entsprechende Kontenkonstellation mit der gesuchten Transaktion auf der Aktivseite (Passivseite) des Auswahlkontos ein (vgl. Abb. 7).

Während der Buchungen findet eine permanente Konsistenzprüfung statt. Diese stellt darauf ab, ob der gebuchten gesamten Güterverwendung auch ein ebenso großes Güteraufkommen gegenübersteht und ob die Nettowertschöpfungsbeiträge der Sektoren mit den von ihnen geleisteten Einkommen aus unselbständiger Arbeit konsistent sind. Ein grünes bzw. blinkendes rotes Signallämpchen am unteren rechten Programmrand zeigt an, ob die bisherigen Buchungen zu einem sinnvollen Ergebnis führen oder nicht (Konsistenzanzeige). Meldet die Konsistenzanzeige, daß aufgrund der bisherigen Buchungen Probleme auftreten, so lassen sich anhand des im Kontensystemfenster integrierten Kennzahlenbaums erste Anhaltspunkte für mögliche Inkonsistenzen finden (siehe Abb. 8). In Kürze wird es möglich sein, auch direkt durch einen Klick auf das Fehler-LED in der Konsistenzanzeige genaue Hinweise für die vorliegenden Probleme abzurufen.



Abb. 8: Kontensystem mit eingeblendetem Kennzahlenbaum

Der Kennzahlenbaum dient gleichzeitig als Auswahlinstrument und als Legende für die grafische Aufbereitung der durch die Buchungen generierten VGR-Größen (Aufbereitung→Analysegrafik).

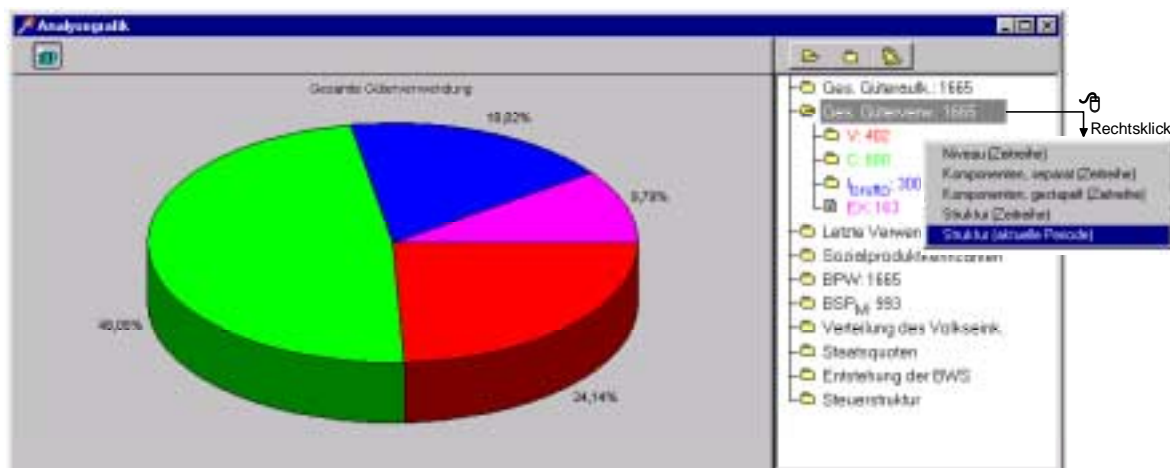


Abb. 9: Analysegrafik

Die baumartige Gliederung verdeutlicht dabei die Beziehungen zwischen verschiedenen Größen und kann unmittelbar für strukturzeigende grafische Aufbereitungen genutzt werden. Hierfür steht in der Analysegrafik ein kontextsensitives Auswahlmenü bereit (Anklicken der Kennzahlenbaumeinträge mit rechter Maustaste). Enthält der angeklickte Eintrag noch Unterinträge, so stehen die in Abb. 9 dargestellten Aufbereitungsgrafiken zur Verfügung, andernfalls beschränkt sich die grafische Darstellung auf das Niveau der gewählten Zeitreihe.

Über die Buchung in verschiedenen Perioden lassen sich Ex-post-Vergleiche anstellen und die Auswirkungen von Größenänderungen auf die verschiedenen VGR-Kennzahlen ermitteln. Um insbesondere Sensitivitätsanalysen zu beschleunigen, können mit der Funktion Bearbeiten→Fluten zunächst die Buchungen aus der aktuellen Periode in alle übrigen Perioden übertra-

gen werden. Anschließend lassen sich dann ausgehend von diesem Buchungsbestand in beliebigen Perioden Änderungen vornehmen und deren Auswirkungen auf die VGR-Kenngrößen tabellarisch, grafisch oder im Kennzahlenbaum aufbereiten.

4.3 Variabilität durch Kontenkompression und Sektorenkonsolidierung

Wie bereits deutlich wurde, spielt die Optionalität bei der Sichtweise auf den verwendeten Kontenrahmen eine große Rolle. Dies sei am Beispiel des StaBuAmt-Kontenrahmens verdeutlicht. Über die Kontenkompression (Optionen→Kompression) lassen sich die verschiedenen Kontenebenen folgendermaßen zusammenfassen:

Originalkonten (ohne Kompression)	Sammelkonten (mit Kompression)
Zusammengefaßtes Güterkonto	
Produktionskonto Einkommensentstehungskonto Einkommensverteilungskonto	Produktionskonto (i.w.S.)
Einkommensumverteilungskonto Einkommensverwendungskonto	Einkommensverwendungskonto (i.w.S.)
Vermögensänderungskonto Finanzierungskonto	Vermögensbildungskonto (i.w.S.)
Zusammengefaßtes Konto der übrigen Welt	

Abb. 10: Wirkung der Kontenkompressionsfunktion (StaBuAmt-Kontenrahmen)

Hinsichtlich der Konteneinträge fallen bei der Kompression alle Transaktionen weg, bei denen Buchung und Gegenbuchung im selben Sammelkonto desselben Sektors auftreten. Dies sind in der Regel Salden wie z. B. „Bruttowertschöpfung“ oder „Verfügbares Einkommen“.

Während die Kontenkompression den Kontenrahmen gewissermaßen vertikal verdichtet, erlaubt die sektorale Konsolidierung die Zusammenfassung verschiedener Teilsektoren zu einem übergeordneten Sektor (horizontale Verdichtung). Die Konsolidierungsfunktion (Optionen→Konsolidierung→Unternehmen/Staat/private_Haushalte) kann sektorindividuell angewendet werden. Die Auswirkungen zeigt Abb. 11.

Teilsektoren (ohne Konsolidierung)	Hauptsektoren (mit Konsolidierung)
Produktionsunternehmen Kreditinstitute Versicherungen	Unternehmen
Gebietskörperschaften Sozialversicherung	Staat
private Haushalte (i.e.S.) private Organisationen ohne Erwerbszweck	private Haushalte (i.w.S.)
Ausland	

Abb. 11: Wirkung der sektoralen Konsolidierung (StaBuAmt-Kontenrahmen)

Die beiden Verdichtungsfunktionen „Kompression“ und „Konsolidierung“ können grundsätzlich unabhängig voneinander angewendet werden.¹ Damit lassen sich hinsichtlich der Kontenanzahl die in Abb. 12 dargestellten Umfänge realisieren (wobei hier der Einfachheit halber die Konsolidierungsfunktion immer auf alle Sektoren angewendet wurde).

Sektorale Konsolidierung → ↓Kontenkompression	ja	nein
ja	① 11 Konten	② 20 Konten
nein	③ 23 Konten	④ 46 Konten

Abb. 12: Umfang des StaBuAmt-Kontenrahmens in Abhängigkeit der gewählten Verdichtungsfunktionen

Den Fall ① aus Abb. 12 zeigt das bereits mehrfach verwendete Kontensystemfenster aus Abb. 6. Die Umsetzung der Fälle ③ und ④ zeigen Abb. 13 und Abb. 14 (die bei sektoraler Dekonsolidierung verwendete Kontenbeschriftung entspricht der des Originals, wobei die Zahl „vor dem Strich“ die Sektorennummer und Zahl „nach dem Strich“ die Kontengruppe bezeichnet).

Die Möglichkeit, sich vom einfachsten aller möglichen Fälle (①) sukzessive bis zum anspruchsvollen Originalkontenrahmen (Fall ④) vorzuarbeiten, korrespondiert mit dem integralen Modellbaukonzept der MAT-Familie. Hier wie dort finden sich die ursprünglich vereinfachten Inhalte in einer anspruchsvolleren Version wieder.

Das Programm bricht unabhängig von den eingesetzten Verdichtungsfunktionen für die interne Behandlung der Datenorganisation alle durchgeführten Buchungen auf den Fall ④ herunter. Dies gewährleistet eine konsistente Datenstruktur selbst dann, wenn während einer AC-TAS-Sitzung der Umfang des Kontenrahmens variiert wird. Hierzu muß dem Programm für

¹ Lediglich der private Haushaltssektor (i.w.S.) wird ab der Kontenstufe „Einkommensverteilung“ aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit bereits im Original-Kontenrahmen nur konsolidiert ausgewiesen.

den Fall sektoraler Konsolidierung mitgeteilt werden, zu welchen Anteilen Buchungen für den Hauptsektor auf die Teilsektoren aufgeteilt werden sollen. Dies wird über die Funktion Buchen→Wertaufteilung realisiert.



Abb. 13: Kontensystem für den Fall ③ aus Abb. 12



Abb. 14: Kontensystem für den Fall ④ aus Abb. 12

5 ECOCHRON: WebSuite zur Geschichte der Wirtschaftstheorie

5.1 Grundkonzept und Verwendungszweck

ECOCHRON ist ein Web-basiertes Electronic-Publishing-Projekt, mit dem (über einen längeren Entwicklungsprozeß) ein Hypertextsystem erzeugt werden soll, das Daten zu wichtigen Nationalökonomien enthält und die Entwicklungsgeschichte der ökonomischen Theorie nachzeichnet. Dem Nutzer soll auf diese Weise ermöglicht werden, die Beiträge einzelner Wissenschaftler in das Theoriegerüst der Nationalökonomik einzuordnen sowie Querverbindungen und Gegensätze zwischen den verschiedenen Schulen aufzuspüren. Zu diesem Zweck wird zum einen eine lexikalisch-kompakte Darstellungsweise angestrebt, die das Erkennen von Wesentlichem ermöglicht und den Blick für Zusammenhänge freilegt. Die diesbezügliche Darstellungsweise bilden die *ECOCHRON-Skizzen* (listenförmige kategorisierte Beschreibungen). Darüber hinaus ist das Einflechten ausführlicherer Artikel in Form der *ECOCHRON-Portraits* (Beiträge in Aufsatzform) vorgesehen, die der vertiefenden Darstellung dienen.¹ Als dritten Baustein enthält das Hypertextgerüst die *ECOCHRON-Materialien*. Diese kennzeichnen beliebige zusätzliche Aufbereitungen (z. B. in Form von vorlesungsbegleitenden Skripten, Slide-Shows oder Java-Applets). Während für jeden inhaltlichen Eintrag nur eine einheitliche Skizze vorgesehen ist, sind verschiedene Portraits mit demselben thematischen Bezug durchaus zulässig und erwünscht. Hinsichtlich der Art und Anzahl möglicher Materialien besteht keine relevante Beschränkung.

ECOCHRON dient in erster Linie der hypertextuellen und bildlichen Begleitung von Lehrveranstaltungen zur Geschichte der Wirtschaftstheorie, die als Erkenntnisgegenstand heutzutage leider vielerorts nur ein Schattendasein fristet. Die WebSuite ersetzt keine Einführungsliteratur (und schon gar nicht die Lehrveranstaltungen selbst). Vielmehr soll für Studierende als auch für Lehrende eine wohlstrukturierte Faktendatenbank bereitgestellt werden, die die übrigen Lern- und Lehrmedien aufgrund der Verlinkung in idealer Weise ergänzt, weil Zusammenhänge per Mausklick erfahrbar werden und sich so das zunächst unübersichtliche Theoriegeflecht nach und nach lichtet. Durch entsprechende Verweise auf die jeweils relevanten CAL-Satelliten (vgl. Abschnitt 3.3) läßt sich aus Sicht der Lernenden schnell ein bestimmter Theoriebaustein durch eigene Berechnungsexperimente oder sonstiges Anschauungsmaterial vertiefen. Darüber hinaus kann die WebSuite auch als CAT-Lehrmedium² in der Präsenzlehre eingesetzt werden (HTML-basierte Slide-Show-Präsentationen)³. Hierzu braucht der Dozent lediglich seine Vorlesungsunterlagen als *ECOCHRON-Materialien* in den jeweiligen Rubriken

¹ Es wird häufig eingewandt, daß lange Bildschirmseiten von niemandem gelesen würden. Dem ist entgegenzuhalten, daß man sich interessierende Artikel (oder Auszüge daraus) nach kurzer Antest-Lektüre jederzeit ausdrucken und dann konventionell bearbeiten kann.

² CAT = Computer Assisted Teaching. Siehe hierzu Grob, H. L. (1995).

³ Diese lassen sich zum Beispiel direkt aus Microsoft Powerpoint generieren, wodurch die Integration bestehender Präsentationen in die *ECOCHRON*-Architektur erheblich beschleunigt wird. Nur die gewünschten Links sind dann noch als Zwischenschritt per Hand einzufügen.

einzuordnen. Während der Veranstaltung kann dann geplant (Exkurse) und ungeplant (Zwischenfragen aus dem Auditorium) mittels der eingeflochtenen Links auf die übrigen E-COCHRON-Ressourcen zurückgegriffen werden. Hierdurch wird auch die Nachbereitung von Veranstaltungen seitens der Studierenden bereichert.

5.2 Inhalte und Rubriken

Zur Aufbereitung der ideengeschichtlichen Inhalte wurden die folgenden drei Hauptgruppen gebildet:

- Personen (Gesamtkatalog und Nobelpreisträgerverzeichnis)
- Schulen (dogmenhistorische Systematik)
- Themen (theorieorientierte Systematik)

Diese Hauptgruppen werden ergänzt um einen Begriffskatalog und eine Zeitleiste, die eine Einordnung von Schlüsselbegriffen (z. B. „Geldschleier“) bzw. eine chronologische Darstellung bieten sollen. Ein kommentiertes allgemeines Literaturverzeichnis rundet die inhaltlichen Angaben ab.

Hauptgruppe	Personen	Schulen	Themen
Beispiel	„Ricardo“	„Klassik“	„Außenwirtschaft“
gruppen-spezifische Rubriken	<ul style="list-style-type: none"> • Lebensprofil • Hauptwerke • Theoriebeiträge 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutende Vertreter • Grobgliederung • Position im Lehrgebäude • Kernelemente/ Hauptaussagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutende Forscher • Grobgliederung • Entwicklung
Standard rubriken	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführende Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Portraits • Materialien 		

Abb. 15: Rubriken der Hauptgruppen

Für jeden Hauptgruppeneintrag ist eine Skizze vorgesehen, die diesen übersichtlich in die Geschichte der Wirtschaftstheorie einordnet. Diese Skizzen werden jeweils durch Unterrubriken gegliedert, die den Vergleich zwischen verschiedenen Einträgen derselben Gruppe erleichtern sollen (vgl. Abb. 15). Die letzten beiden Rubriken stellen dabei jeweils die Liste der Portraits und Materialien dar, so daß auf diese rasch im inhaltlichen Zusammenhang zugegriffen werden kann.

Neben den eigentlichen Inhalten finden auch organisatorische Aspekte Berücksichtigung in der WebSuite (vgl. Abb. 16). Hierzu gehört eine kurze Erläuterung des *Konzeptes* inklusive der erforderlichen Angaben zum Handling (Browser-Anforderungen, Nutzung der Navigationspfeile¹). Die *Autoren*-Seite führt eine Liste aller Inhaltelieferanten, während unter *News* zukünftig ein Protokoll des ECOCHRON-Fortschritts geführt werden soll.



Abb. 16: ECOCHRON-Startbildschirm

Von besonderer Bedeutung ist die *Kontakt*-Seite, mit der man sich schnell an die ECOCHRON-Entwicklung wenden kann. Dort besteht auch die Möglichkeit, sich in eine Interessentendatenbank² einzutragen, um so den ECOCHRON-Newsletter zu abonnieren. Die Bedeutung der Kontaktaufnahme ergibt sich aus dem Bauprinzip, das nachfolgend dargestellt wird.

5.3 Betrieb und Ausbau

ECOCHRON steht zur Zeit noch ganz am Anfang seiner eigenen Geschichte und geht demzufolge zunächst mit einem fast leeren Gerüst an den Start. Die Entwicklung findet on line statt; jeder Interessent hat somit die Möglichkeit, den aktuellen Stand unter <http://www-wiwi.uni->

¹ Da in ECOCHRON viele Seiten dynamisch erzeugt werden, ist die Verwendung der "Back"- und "Forward"-Schalter des Browsers nicht sinnvoll. ECOCHRON führt daher eine interne Surfliste, mit der man schnell in der Reihenfolge der bisherigen Seiten hin- und hernavigieren kann.

² Die Web-basierte Administration dieser Microsoft Access 7.0 Datenbank wird über Allaire ColdFusion 3.1 realisiert.

muenster.de/ecochron zu betrachten, zu kommentieren (s. u.) und ggfs. bereits zu nutzen. Voraussetzung sind hierfür Web-Browser, die HTML 4, JavaScript 1.2 und die aktuelle CSS-Technologie unterstützen.¹ Hinsichtlich der Bildschirmauflösung ist ein Maß von mindestens 800×600 Bildpunkten empfehlenswert. Um auch offline mit ECOCHRON arbeiten zu können, steht auf der Startseite eine Download-Funktion zur Verfügung, die die vollständige WebSuite (zur Zeit ca. 450 Dateien) auf lokalen Speichermedien installiert. Wahlweise kann man die Installationsroutine en bloc in einer Datei herunterladen oder diese auf einen mehrteiligen 1,44-Zoll-Installationsdiskettensatz verteilen.

Angesichts der Fülle nötiger Inhalte kann sich die ECOCHRON-Entwicklung im Rahmen des MultiMedia-Projektes neben der strukturellen Konzeption und dessen technischer Umsetzung lediglich der Bearbeitung ausgewählter Inhalte widmen. Die Hauptinhaltslieferanten müssen hingegen extern gewonnen werden. Hierzu bietet die Portraitsammlung dogmenhistorisch interessierten Autoren eine ad-hoc Publikationsoption, mit der sie verzögerungsfrei das interessierte Publikum erreichen können. Ferner ist geplant, Verlage und Autoren dafür zu gewinnen, bereits realisierte Beiträge in ECOCHRON elektronisch zu hinterlegen. Darüber hinaus dürfte das Inhaltespektrum in dem Maße steigen, wie Lehrende im Bereich der wirtschaftswissenschaftlichen Dogmengeschichte das Medium zur Unterstützung eigener Veranstaltungen nutzen. Über den Projektzeitraum hinaus besteht die Möglichkeit, eigene Beiträge (in nahezu beliebiger Form) einzureichen. Die technische Bearbeitung wird vom ECOCHRON-Team übernommen. In Kürze wird die gesamte interne Struktur (Aufbau, Verlinkungsmethoden, Abschnittsadressen, Formatvorlagen) der WebSuite für externe Interessenten veröffentlicht (Rubrik: Konzept/Technik). Mittels dieser Angaben können dann externe Zulieferanten ihre eigenen Beiträge bereits ECOCHRON-kompatibel vorbereiten und so deren Einbindung beschleunigen bzw. bereits vorliegendes Material jederzeit aktualisieren.

¹ Hierzu zählen der Microsoft Internet Explorer (ab Version 4) sowie – mit Einschränkungen – der Netscape Navigator (ebenfalls ab Version 4). Bei der Entwicklung wird darauf geachtet, beide Browser zu unterstützen. Gleichwohl gilt die Empfehlung eindeutig dem MS Internet Explorer, der sich in der Umsetzung der W3C-Vorgaben als nahezu vorbildlich erwiesen hat.

6 Entwicklungsstand und Ausblick

Nach einem guten Drittel der Projektlaufzeit stellt sich der bisherige Entwicklungsstand folgendermaßen dar:






Modul	Entwicklungsstand	Bemerkungen
 ECOCHRON	75 %	Gerüst/Gliederungen nahezu komplett Inhalte zur Erreichung kritischer Masse
 ACTAS intern	80 %	DV-relevante Aspekte nahezu komplett Eurostat-Kontenrahmen fehlt
 ACTAS extern	0 %	DV-relevante Aspekte können von ACTAS intern übernommen werden; Anpassung von Kennzahlen
 MIKROMAT	0 %	Übertragung vieler MAKROMAT-Technologien erleichtert Entwicklungstätigkeit
 MESOMAT	0 %	Übertragung vieler MAKROMAT-Technologien erleichtert Entwicklungstätigkeit

Abb. 17: Kommentierter Entwicklungsstand der Projektmodule

Die ECOCHRON-Entwicklung ist genau genommen niemals abgeschlossen. Ziel des Projektes muß es aber sein, eine kritische Masse an Inhalten zu integrieren, damit das Nutzungspotential und damit auch die Bereitschaft externer Autoren zur Zulieferung von Inhalten ein Niveau erreichen, das die WebSuite selbstlauffähig macht.

Gemäß den bisherigen Erfahrungen mit dem MultiMedia-Projekt 98/99 ist davon auszugehen, daß bis Mitte des Jahres beide ACTAS-Module fertiggestellt sind. Aufgrund der für ACTAS intern bereits entwickelten Technologie dürfte sich die Herstellung des Außenwirtschaftsmoduls in etwa einem Fünftel der bisherigen Entwicklungszeit für die intern ausgerichtete Variante realisieren lassen.

Die Bearbeitung der MIKROMAT- und MESOMAT-Module kann zum 2. Quartal 1999 beginnen. Hier sollten Synergien aus der MAKROMAT-Produktion die Erzeugung erster Prototypen erleichtern. Da ACTAS extern ursprünglich nicht Gegenstand des Projektes war, läßt sich eine verzögerte Auslieferung eines der MAT-Module jedoch nicht ausschließen.

Für alle im Rahmen des MultiMedia-Projektes erzeugten Produkte werden schließlich noch eigene Web-Seiten angelegt, die den Anwender die notwendige Unterstützung liefern. Darüber hinaus wird ein modulübergreifendes Navigationsinstrument und eine einheitliche Installationsroutine (Paketinstallation) den Verbundcharakter der verschiedenen CAL-Produkte unterstreichen und den Einsatz auf dem PC-Arbeitsplatz des Studierenden vereinfachen.

Literatur

- Europäische Kommission (1996), Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften Luxemburg 1996.
- Frenkel, M., John, K. D. (1996), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, 3. Aufl., München 1996.
- Grob, H. L., Bensberg, F. (1995), Multimedia, Arbeitsbericht Nr. 3 der Reihe CAL+CAT, Münster 1995.
- Grob, H. L. (1995), CAL+CAT, Arbeitsbericht Nr. 2 der Reihe CAL+CAT, Münster 1995.
- Kooths, S. (1998), Erfahrungsregeln und Konjunkturdynamik - Makromodelle mit Neuro-Fuzzy-generierten Erwartungen, Frankfurt a. M. 1998.
- Kooths, S. (1999), Das CAL-Werkzeug MAKROMAT 5.0 - Ein Simulationsprogramm für den makroökonomischen Modellbau, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 28. Jg., Heft 1/1999, S. 39-44.
- Seufert, S. (1996), Computer Assisted Learning (CAL) - Grundlagen, Varianten, Entwicklung, Wiesbaden 1996.
- Statistisches Bundesamt (1998), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.3 (Hauptbericht 1997), Wiesbaden 1998.
- Statistisches Bundesamt (1999), Wirtschaft und Statistik, Wiesbaden 1999.
- Stobbe, A. (1994), Volkswirtschaftliches Rechnungswesen, 8. Aufl., Berlin 1994.

Arbeitsberichte der Reihe CAL+CAT

- Nr. 1 Grob, H. L., Griebhaber, W., Computergestützte Lehre an der Universität, Arbeitsbericht Nr. 1, Münster 1995.
- Nr. 2 Grob, H. L., *CAL+CAT*, Arbeitsbericht Nr. 2, Münster 1995.
- Nr. 3 Grob, H. L., Bensberg, F., Multimedia, Arbeitsbericht Nr. 3, Münster 1995.
- Nr. 4 Grob, H. L., Bensberg, F., Bielezke, S., Hypertext, Arbeitsbericht Nr. 4, Münster 1995.
- Nr. 5 Grob, H. L., Seufert, S., Vorgehensmodelle bei der Entwicklung von CAL-Software, Arbeitsbericht Nr. 5, Münster 1996.
- Nr. 6 Grob, H. L., Seufert, S., Erwartungen der Praxis an CAL - Ergebnisse einer Expertenbefragung, Arbeitsbericht Nr. 6, Münster 1996.
- Nr. 7 Holling, H., Kokavec, I., Evaluation der multimedialen Lehre in der Leistungs- und Kostenrechnung, Arbeitsbericht Nr. 7, Münster 1996.
- Nr. 8 Bielezke, S., Schrader, G., Internet Assisted Learning, Arbeitsbericht Nr. 8, Münster 1996.
- Nr. 9 Grob, H. L., Weigel, L., Entwicklung und Nutzung multimedialer Multiple-Choice-Software, Arbeitsbericht Nr. 9, Münster 1996.
- Nr. 10 Grob, H. L., Babel, R., cCAL - Cooperative Computer Assisted Learning, Arbeitsbericht Nr. 10, Münster 1997.
- Nr. 11 Grob, H. L., Das Internet im Mittelpunkt einer computergestützten Hochschullehre (cHL), Arbeitsbericht Nr. 11, Münster 1998.
- Nr. 12 Bielezke, S., Dynamische Web-Präsenzen, Arbeitsbericht Nr. 12, Münster 1999.
- Nr. 13 Kooths, S., CAL-Software für die Volkswirtschaftslehre, Arbeitsbericht Nr. 13, Münster 1999.