

**Informations- und Kommunikationstechnologische
Grundbildung**

**Ich kauf mir was!
Vom Ersparten oder auf Pump?**

Modellierung und Simulation dynamischer Systeme

Herausgegeben vom

LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG

Verlag für Schule und Weiterbildung
DruckVerlag Kettler GmbH

Herausgeber: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung

Bearbeitung: Michael Klein

Konzeption: Michael Klein
Philipp Portscheller

1. Auflage 1995

Nachdruck nur mit Genehmigung des
Landesinstituts für Schule und Weiterbildung,
Paradieser Weg 64
59494 Soest

ISBN 3-8165-1779-X

Vertrieb:
Verlag für Schule und Weiterbildung
DruckVerlag Kettler
Postfach 1150
59193 Bönen

Bestellnummer: 1779

Inhalt

Vorwort des Herausgebers	5
1. Didaktische und methodische Überlegungen zur Konzeption der Unterrichtsskizze „Ich kauf mir was! Vom Ersparten oder auf Pump?“	6
1.1 Einführung in die Modellierung und Simulation dynamischer Systeme in der IKG	6
1.2 Zur Konzeption der Unterrichtsskizze	8
1.3 Aufbau der Unterrichtsskizze	13
1.4 Organisatorische Hinweise	15
2. Unterrichtsmaterialien	17
2.1 Schülermaterialien, Lösungen, didaktische und methodische Hinweise zu den Arbeitsblättern	18
2.2 Vorschläge für kleine Projekte	41
3. Literatur	43
4. Hinweise zur Software	45
5. Anhang	47

Vorwort

Vorwort des Herausgebers

Übergeordnetes Ziel der Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung ist es, dass die Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen technologischer und sozialer Entwicklung erkennen und die Bereitschaft entwickeln, sich für eine sachlich angemessene und sozial sowie individuell verantwortete Nutzung der Neuen Technologien einzusetzen.

Mit diesen Technologien wird ein zunehmend bedeutsamer und gleichzeitig sehr komplexer Aspekt unserer Lebenswelt zum Gegenstand von Lehren und Lernen.

Im Unterricht der Sekundarstufe I sollen alle Schülerinnen und Schüler entsprechend ihren Lernmöglichkeiten in altersgemäßer Weise

- ☐ Anwendungen dieser Technologien kennen lernen,
- ☐ ihre Grundstrukturen und Funktionen untersuchen,
- ☐ ihre Auswirkungen reflektieren und beurteilen.

Die Bereiche, die in der IKG behandelt werden sollen, sind

- ☐ Prozessdatenverarbeitung,
- ☐ Textverarbeitung, Dateiverwaltung und Kalkulation,
- ☐ Modellbildung und Simulation.

Mit dieser Handreichung wird eine Unterrichtsskizze vorgestellt, die in die computergestützte Modellierung und Simulation dynamischer Systeme einführen soll. Zu diesem Zweck wird in den Beispielen die Unterrichtssoftware **DYNASYS** eingesetzt, die es erlaubt, Modelle auf einer grafischen Ebene zu bilden. Programmierkenntnisse oder fortgeschrittene Mathematikkenntnisse sind bei Verwendung eines grafischen Modellbildungswerkzeugs nicht erforderlich.

Die vorliegende Einheit ist als Einstieg in die Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme gedacht. Daher werden zum Teil Modelle ansatzweise vorgegeben, mit denen die Schülerinnen und Schüler experimentieren, die sie analysieren, verbessern und erweitern. Damit können wesentliche Aspekte des Modellbildungsprozesses verdeutlicht werden.

Im Rahmen der Verbrauchererziehung beschäftigen sich Schülerinnen und Schüler mit Spar- und Tilgungsmodellen zur Finanzierung ihrer Konsumwünsche. Auch das Konsumverhalten selbst wird reflektiert. So knüpft die Einheit einerseits an Inhalte der Fächer Politik und Wirtschaftslehre an, andererseits werden mit der Zinsrechnung, der Darstellung von Funktionsgraphen im Koordinatensystem, der qualitativen und quantitativen Beschreibung linearer und exponentieller Wachstumsprozesse sowie der Lösung von linearen Gleichungen essenzielle Themen aus dem Mathematikunterricht der Jahrgangsstufen 7 bis 9 aller Schulformen berührt.

Projektvorschläge am Ende der Einführung in die Thematik lassen einen breiten Spielraum für Lehrerinnen und Lehrer, die Reihe an die Bedürfnisse und Möglichkeiten ihrer Lerngruppe zu adaptieren.

1. Didaktische und methodische Überlegungen zur Konzeption der Unterrichtsskizze "Ich kauf mir was! Vom Ersparten oder auf Pump?"

1.1 Einführung in die Modellierung und Simulation dynamischer Systeme in der IKG

"Mittels einer Simulation auf einem Computer haben amerikanische Forscher bewiesen, dass ..." So oder so ähnlich beginnen häufig Meldungen auf den Wissenschaftsseiten von Tageszeitungen oder Wochenmagazinen. Neben Experiment oder Beobachtung und Theorie bilden Computersimulationen die "dritte Säule" der empirischen Wissenschaften und können damit bereits heute als eine "Schlüsseltechnologie" im Bereich der Wissenschaft bezeichnet werden.

Die Informations- und Kommunikationstechnologische Grundbildung in NRW unterscheidet mit der Prozessdatenverarbeitung, der Textverarbeitung, Dateiverwaltung, Kalkulation sowie der Modellbildung und Simulation drei Bereiche, in denen Computer unser gesellschaftliches Leben und Wirtschaften nachhaltig prägen und verändern. Während am Beispiel der Prozessdatenverarbeitung insbesondere Einsatzmöglichkeiten des Computers bei der Produktion materieller Güter beschrieben und Auswirkungen des Einsatzes der Neuen Technologien reflektiert werden, geht es am Beispiel von Textverarbeitung, Dateiverwaltung und Kalkulation um Chancen und Gefahren des Einsatzes Neuer Technologien im Dienstleistungssektor. Dass der Einsatz des Computers auch in der gesamten Bandbreite der Wissenschaften tief greifende Veränderungen zur Folge hat, lässt sich gerade am Beispiel der Modellbildung und Simulation eindrucksvoll verdeutlichen. Hier unterstützt der Computer den Prozess der Gewinnung und Erweiterung von Erkenntnissen.

Zur wissenschaftlichen Erforschung von Wirkungszusammenhängen in komplexen dynamischen Systemen können in vielen Fällen keine Realexperimente durchgeführt werden, da sie unabsehbare Folgen haben können, schlicht unmöglich sind oder da die Systeme zu komplex sind, als dass alle relevanten Einflussfaktoren zu berücksichtigen wären. So wäre es z.B. mit hohem Risiko verbunden, durch die vollständige Abholzung der tropischen Regenwälder ihre Bedeutung für unser globales Kosystem erforschen zu wollen - und dennoch sind wir auf dem besten Wege, dieses Realexperiment zu wagen. Physiker können Galaxien nur im Modell aufeinander prallen lassen und die Auswirkungen über Millionen von Jahren hinweg im Zeitraffer studieren. Und wie komplex die Prozesse sind, die bei der Wetterbildung eine Rolle spielen, erahnen wir immer dann, wenn wir uns bei einem Spaziergang auf den Wetterbericht verlassen und den Regenschirm zu Hause gelassen haben.

So bleibt häufig nur der Weg, komplexe Wirklichkeit näherungsweise im Modell abzubilden und dynamische Entwicklungen zu simulieren, um daraus Erkenntnisse über das reale System abzuleiten. Dabei vollzieht sich der Prozess der Modellbildung in den folgenden Phasen:

1. Analyse eines Realitätsausschnitts unter einer gewählten Fragestellung
2. Konstruktion eines qualitativen Modells zur Abbildung der als bedeutsam vermuteten Einflussfaktoren
3. Konstruktion eines quantitativen Modells
4. Untersuchung des Modells durch Simulationsläufe (Modellexperimente)
5. Überprüfung der Qualität des Modells durch Rückgriff auf die Realität (Frage nach der empirischen Gültigkeit des Modells)

In der Schule beschränken sich Modellbildungsprozesse häufig auf die ersten beiden Punkte, weil eine quantitative Beschreibung der Modellgrößen mit schulischen Mitteln nicht möglich ist oder weil eine analytische Lösung des resultierenden Differenzialgleichungssystems mit den Mitteln der Schulmathematik nicht leistbar, eine numerische Lösung dagegen nicht zumutbar ist. Damit können "Was-wäre-wenn-Fragen" bisher kaum auf der Basis von Simulationen beantwortet werden.

In den letzten Jahren sind Computer und Computerprogramme zur Modellbildung und Simulation so leistungsfähig und komfortabel in der Handhabung geworden, dass solche Werkzeuge nunmehr auch in der Schule verwendet werden können. Damit stellt sich die Frage, welche Modelle besonders geeignet sind, um Schülerinnen und Schülern einen Eindruck von Chancen und Möglichkeiten der Modellierung und Simulation dynamischer Systeme zu vermitteln und eine kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen anzuregen. Dabei ist zu konstatieren, dass im Rahmen der IKG zwar wesentliche Aspekte der Modellbildung und Simulation erarbeitet werden können, das Thema aber nicht in allen seinen Facetten erschöpfend behandelt werden kann. Das Thema zu späteren Zeitpunkten in anderen fachlichen und thematischen Zusammenhängen immer wieder aufzugreifen und zu vertiefen.

Im Folgenden sind einige Leitlinien bei der didaktisch motivierten Auswahl geeigneter Gegenstände und Simulationsmodelle angeführt:

- ☐ Die zu simulierenden Realitätsausschnitte sollen Kompetenzen vermitteln, sich mit wichtigen Problemzusammenhängen unserer Zeit auseinander setzen zu können, und Bereiche thematisieren, die als Unterrichtsgegenstände bereits etabliert sind.
- ☐ Die zu simulierenden Realitätsausschnitte sollen sich in einfache Simulationsmodelle sinnvoll abbilden lassen und dennoch zu interessanten Fragestellungen anregen, die zu wesentlichen Einsichten führen.
- ☐ Die Simulationsmodelle sollen in ihrer qualitativen Struktur leicht durchschaubar sein und zu Erweiterungen und Verfeinerungen in einem stetigen wechselseitigen Prozess von Modellkritik und Modellveränderung anregen.
- ☐ Die Simulationsmodelle sollen so beschaffen sein, dass Schülerinnen und Schüler mit ihnen experimentieren und durch Parametrisierungen in breiter Varianz eigenen "Was-wäre-wenn-Fragen" nachgehen können. Dabei darf es keine Tendenzen zum deterministischen Chaos geben.
- ☐ Informationen zur Findung sinnvoller Parametrisierungen müssen Schülerinnen und Schülern vorliegen oder von ihnen selbst beschafft werden können.

1.2 Zur Konzeption der Unterrichtsskizze

Kinder und Jugendliche sind für die Industrie zum Wirtschaftsfaktor geworden. In Zeiten, in denen auf dem Markt für Konsumgüter hohe Wachstumsraten nicht mehr selbstverständlich sind, da die Kaufkraft in weiten Teilen der Bevölkerung sinkt oder stagniert und wegen des Überangebotes Sättigungseffekte man Ausschau nach neuen Märkten. Auch in Rezessionsphasen wird an der Versorgung der Kinder und Jugendlichen mit Konsumgütern kaum gespart, und das trifft mehr oder weniger in allen sozialen Schichten zu.

Typische Beispiele für Märkte, in denen insbesondere Kinder und Jugendliche beworben werden, sind die Kinder- und Jugendmode, die Spielwarenindustrie, die Hobby- und Freizeitindustrie (Sportgeräte, Equipment für Modisportarten), die Lebensmittelindustrie (Fastfood, Getränke und Snacks), die Touristikbranche (Kinder- und Jugendreisen) sowie die Unterhaltungsbranche (Computerspiele, Video, Kino, Musik, Diskothek). Viele dieser Branchen sind bereits vom Umsatz, der mit Angeboten für Kinder und Jugendliche erzielt wird, abhängig. Entsprechend wird dieser Kundenkreis in Printmedien, Funk und Fernsehen aggressiv umworben.

Und die Rechnung scheint für die Industrie aufzugehen. Untersuchungen belegen, dass Kinder und Jugendliche einen maßgeblichen Einfluss auf Kaufentscheidungen ihrer die Jugendlichen selbst bilden ein beachtliches Potenzial an zahlungskräftiger Kundschaft. So belegt eine Untersuchung der Universität Bielefeld¹ unter gut 3 000 Schülerinnen und Schülern aller Schulformen in NRW, dass nahezu jeder zweite Jugendliche im Alter von 11 bis 15 Jahren 1000,-- Mark auf einem zumeist eigenen Bankkonto hat. Knapp 90% der Fünfzehnjährigen verfügen über ein wöchentliches Budget von 10,-- bis 50,-- DM, bei den Elfjährigen sind das immerhin knapp 50%. Dabei wurden Taschengeld und Einkommen, das die Jugendlichen selbst verdienen, zusammengefasst. Denn unter den Jugendlichen nimmt die Tendenz zu, neben ihren schulischen Verpflichtungen und Freizeitaktivitäten bezahlte Jobs zur Aufbesserung ihres Taschengeldes zu übernehmen. Rechnet man die erfassten Werte auf das Bundesgebiet hoch, so verfügen allein die 800 000 Jugendlichen im Alter von 15 Jahren 64 Millionen DM pro Monat. Dabei wird die Verteilung des zur Verfügung stehenden Geldes mit zunehmendem Alter heterogener. Die Möglichkeiten, Konsumbedürfnisse zu befriedigen, sind also bereits im Jugendalter über die sozialen Schichten hinweg sehr unterschiedlich verteilt.

Mit dieser Tendenz zum Konsum korreliert eine andere Besorgnis erregende Tendenz in unserer Gesellschaft. Immer mehr Familien sind verschuldet. Dabei nehmen auch die Fälle von Überschuldung zu, in denen Ratenkredite für Konsumartikel oder Kredite zur Sicherung bereits eingegangener Verpflichtungen im Falle von unvorhergesehenen wirtschaftlichen Notlagen die ganze Familie in den Ruin treiben. Der Gesetzgeber sieht das mit Besorgnis und reagiert mit einer Änderung der entsprechenden Gesetze, um so die Befreiung aus Überschuldungskrisen zu regeln - ein "Konkursverfahren"

¹ Hurrelmann, Klocke, Sonderforschungsbereich 227, Universität Bielefeld, 1994. Vgl. auch die Daten aus der Studie und einen Pressebericht über die Untersuchung im Anhang. Weitere Zahlen bei Elmar Lange. Jugendkonsum, Opladen 1991, S. 35 ff (Tabellen im Anhang). Vgl. zum Thema auch Peter Struck, Schulreport, rororo aktuell 1995, S.34.

für die Familie.² Die gestiegene Bereitschaft, sich für die Befriedigung von Konsumschulden, ist auch unter den Jugendlichen selbst festzustellen. So konstatiert die oben zitierte Bielefelder Studie, dass jeder zehnte Jugendliche im Alter von 11 bis 15 Jahren Schulden von bis zu 50,-- DM bei Freunden oder Verwandten hat.

Eine besondere Rolle spielen in diesem Zusammenhang Banken und Sparkassen. Sie machen es ihren erwachsenen Kunden relativ leicht, Raten- und Überziehungskredite zur Befriedigung von Konsumbedürfnissen aufzunehmen. Ihre Werbung richtet sich bereits an Jugendliche.³ Diese können kostenlos ein Girokonto führen, bekommen Scheckkarten, mit denen sie an Geldautomaten Geld von ihrem Konto abheben können. Damit binden die Geldinstitute frühzeitig neue Kunden an sich. Denn nachweislich wechseln nur wenige Kunden einer Bank oder Sparkasse später einmal das Geldinstitut. Hurrelmann und Klocke gehen in ihrer Untersuchung von der Hypothese aus, dass die Kinder über die Gewöhnung an "Bankgeschäfte" dazu verleitet werden, in der späteren Jugend- und jungen Erwachsenenphase ohne Not Konsumbedürfnisse über Kredite zu realisieren. Die als Langzeitstudie angelegte Untersuchung muss das allerdings noch empirisch absichern.⁴

In diesem thematischen Rahmen bietet die Unterrichtsskizze eine Einführung in die Modellierung und Simulation einfacher dynamischer Systeme. Dabei beziehen sich die abgebildeten Modelle auf das grafische Modellbildungswerkzeug **DYNASYS**. Man kann aber auch ein anderes an der Schule verfügbares grafisches Modellbildungswerkzeug einsetzen.⁵

Schülerinnen und Schüler planen die Finanzierung eines von ihnen begehrten teuren Konsumartikels (Stereoaanlage, Mountainbike ...). Dabei haben sie die Möglichkeit, für den Artikel zu sparen, d.h. zunächst einmal mittelfristig auf den Gegenstand zu verzichten, oder ihn über einen Kredit zu finanzieren. Um die Kosten für das Leihen von Geld, die Zinsgewinne beim Sparen und die Zeit, die ein Sparvorgang dauert, prognostizieren zu können, sollen einfache Spar- und Tilgungsmodelle entwickelt werden.

Diese Grundmodelle für das Sparen mit einem Sparbuch oder für die Tilgung eines Ratenkredits können optional erweitert werden, so dass sie gängige Angebote von Banken und Sparkassen abbilden, etwa das Prämiensparen der Sparkassen (jährliche Sparprämie), das Dynamiksparen (Zinssatz wächst mit der Höhe des Kapitals), Sparbriefe und Schatzbriefe (Zinssatz wächst mit der Laufzeit). Ebenso werden die Konditionen der Geldinstitute für Kleinkredite analysiert, wobei Zinsen und anfallende Gebühren in die Modellbildung einbezogen werden können.

Die Jugendlichen holen solche Angebote in den örtlichen Geldinstituten selbst ein, lassen sich dort beraten und reflektieren gemeinsam die Angebote und die in den Geldinstituten gemachten Erfahrungen. Sie lernen, dass die Geldinstitute weder gemeinnützige noch staatliche Institutionen, sondern gewinnorientierte Unternehmen sind, die Geld kaufen und verkaufen.

Die Modellrechnungen auf der Basis realer Angebote zum Sparen und Tilgen können zu einem stärkeren Preisbewusstsein von Schülerinnen und Schülern beitragen, das ihnen eine bessere Einschätzung ermöglicht, wie kostspielig ihre Konsumwünsche in Relation zu den eigenen finanziellen Möglichkeiten sind. Jugendliche haben bisweilen nur ansatzweise eine Größenvorstellung vom materiel-

² Vgl. insbesondere Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1994, Teil I, S. 2902-2907. "Restschuldbefreiung" und "Verbraucherinsolvenzverfahren und sonstige Kleinverfahren". Das Gesetz tritt erst zum 1.1.1999 in Kraft

³ Vgl. Arbeitsblatt 6 und das Material im Anhang.

⁴ Vgl. auch den Artikel "Girokonto als Einstieg in den Schuldenturm" aus der Süddeutschen Zeitung, Ausgabe vom 24.11.1994, im Anhang.

⁵ Vgl. die Hinweise zu Werkzeugen zur Modellbildung und Simulation weiter unten.

len Wert der Artikel entwickelt, die man sich wünscht und auf die man Ansprüche geltend macht. Sie rechnen in der vorliegenden Einheit aus, wie lange sie Konsumverzicht üben müssten, bis sie sich ihren Wunsch vom eigenen Budget erfüllen können. Durch Modellrechnungen erfahren sie, wie teuer die Finanzierung ihres Wunschartikels mit geliehenem Geld wegen der aufzubringenden Kreditkosten erkaufte werden müsste und wie lange das eigene Portmonee mit der Tilgung der Raten belastet würde. Die Berechnungen sollten Schülerinnen und Schüler davor warnen, später allzu voreilig den verlockenden Angeboten der Geldinstitute nachzugeben.

Haben Schülerinnen und Schüler eine Größenvorstellung vom materiellen Wert der gewünschten Konsumartikel gewonnen, liegt die Frage nach ihrem ideellen Wert nahe. Warum spielt Konsum in unserer Gesellschaft auch schon unter den Jugendlichen eine so große Rolle?

Marcus Freitag vom Sonderforschungsbereich 227 der Universität Bielefeld versucht eine erste Antwort, indem er schreibt: "Innerhalb der Gleichaltrigengruppe finden gerade in unserer kommerzialisierten Konsumkultur neidvolle Vergleiche statt. Wer es dabei nicht schafft, durch ein Zurschaustellen der entsprechenden Attribute den Leitbildern und Stereotypen zu entsprechen, der erhält auch keine Anerkennung in den Augen der Peers."⁶

Elmar Lange zitiert Ergebnisse aus der jüngeren ökonomischen und soziologischen Forschung, die für unsere Gesellschaft konstatiert, "dass die diskretionären Einkommensteile nicht mehr nur der Befriedigung der unmittelbaren ökonomischen Bedürfnisse oder der Sicherung langfristiger Bedürfnisbefriedigung in Form des Sparens dienen, sondern zunehmend Bedürfnisse nach sozialer Differenzierung sowie nach individueller Selbstverwirklichung zu befriedigen haben."⁷ Er überprüft, ob dies auch schon unter Jugendlichen ein Motiv für deren Konsumverhalten darstellt.

Die Jugendkultur spiegelt Verhaltensmuster in unserer Gesellschaft, in der mit zunehmender Tendenz Konsum das Prestige bestimmt und als Ausdruck von Leistung, Erfolg und Zugehörigkeit zu einem sozialen Milieu gewertet wird. Konsum ist somit Mittel sozialer Abgrenzung⁸, Ausdruck der Identifikation mit den Wertmustern und dem Lifestyle des sozialen Milieus, dem man angehört oder dem man sich zurechnet.⁹ Anknüpfend an die jüngere soziologische Forschung, geht Lange von der Hypothese aus, "dass vor allem im mittleren Bereich der Schichtungspyramide die sozialen Schichten zunehmend aufgelöst und durch nach verschiedenen Wertmaßstäben horizontal gebildete soziale Milieus ersetzt werden."¹⁰ Seine Daten können diese These für die Gruppe der 15- bis 20-jährigen allerdings nicht belegen. "Im Gegenteil sprechen vor allem die überall aufgefundenen starken Zusammenhänge zwischen Konsum Verhaltensweisen, Freizeitverhaltensweisen, Einstellungen, Werthaltungen und sozialen Milieus einerseits und der Höhe des eigenen formalen Bildungsniveaus für ei-

⁶ Marcus Freitag, Gesundheitsförderung bei Kindern und Jugendlichen ist mehr als nur (Sucht-) Prävention, in: KJuG 3/94, S. 84. Natürlich gibt es innerhalb des Spektrums der Jugendkulturen auch solche Gruppen, die ihre Aversion gegen das Zurschaustellen von Besitz und Konsum demonstrativ zeigen und artikulieren.

⁷ Elmar Lange, Jugendkonsum, S. 8.

⁸ Lange kommt in seiner Untersuchung allerdings zu dem überraschenden Ergebnis, dass nur für 15% der Jugendlichen im Westen "die Prestigeträchtigkeit und die soziale Differenzierungsfähigkeit der Güter" maßgeblich die Kaufentscheidung bestimmen. Inwieweit hier Befürchtungen der befragten Jugendlichen, vor dem Interviewer in einem negativen Licht zu erscheinen, die gegebenen Antworten verfälschen, muss allerdings offen bleiben. (Lange, S. 70)

⁹ Für die jugendlichen Konsumenten filtert Lange (mittels statistischer multivariater Analysemethoden) aus seinen Daten drei voneinander abzugrenzende soziale Milieus, das "sozial-politisch engagierte, postmaterialistisch orientierte Milieu", das sich durch die hohe Bedeutung von Selbstverwirklichung und Emanzipation für die zugehörigen Jugendlichen auszeichnet, das "kleinbürgerliche, pflichtbetonte und materialistisch orientierte Milieu", in dem "einerseits die Werte Familie, Liebe und Treue, andererseits die klassischen Pflicht- und Akzeptanzwerte wie Höflichkeit, Disziplin und Unterordnung von Bedeutung" sind, und das "hedonistische Milieu", dessen Angehörige "ihr Leben in vollen Zügen genießen wollen. Dazu gehören Abenteuer und Abwechslung, Sex und Erotik." Die Zugehörigkeit zu den Milieus korreliert mit der schulischen Bildung. (Lange, S. 112f)

¹⁰ Lange, S. 9.

ne Dominanz vertikaler Strukturen."¹¹ Hier gibt es also in der soziologischen Jugendforschung noch keine eindeutigen und abschließenden Antworten - vielleicht ein Anreiz für die Durchführung lokaler empirischer Untersuchungen im Umfeld der eigenen Schule.

Häufig ist vom Wertewandel die Rede, der sich in unserer gegenwärtigen Gesellschaft vollzieht. Zunehmend verlieren tradierte Werte an Bedeutung. Ein gesamtgesellschaftlicher Grundkonsens in Wertfragen kann nicht mehr vorausgesetzt werden. In diesem Zusammenhang trägt Konsum heute zur Sinnstiftung bei. Eine Diskussion über Konsum und Wertorientierung im Rahmen der vorliegenden Einheit leistet einen Beitrag zur moral-kognitiven Entwicklung von Schülerinnen und Sc

Die vorausgehenden Überlegungen sollen nur das Spektrum für mögliche Projekte verdeutlichen, die aus der Beschäftigung mit dem Thema "Konsum vom Ersparten oder auf Pump" erwachsen können. Die Problemstellungen können an dieser Stelle nicht weiter vertiefende Behandlung kann neben dem Material im Anhang die zitierte Literatur bilden. Kommen wir daher zum Kern der Unterrichtsskizze zurück. Inwiefern eignet sich das Thema für eine Einführung in die Modellbildung und den Umgang mit einem Modellbildungswerkzeug?

In der Modellbildung werden i.a. komplexe, in der natürlichen Welt existierende, meist zeitkontinuierliche dynamische Systeme auf ihre wesentlichen Einflussgrößen reduziert und im Modell näherungsweise abgebildet. Das Verhältnis von Realität und Modell im Falle der vorliegenden Unterrichtsskizze ist tendenziell ein anderes. Das Modellbildungswerkzeug wird benutzt, um eine künstliche, vom Menschen geschaffene Realität in ein Modell abzubilden, das wie das modellierte System diskret und nicht stetig ist.¹² Dies kann in dem hier vorliegenden Sonderfall prinzipiell bis zu einer exakten Übereinstimmung von Realität und Modell führen, wenn man etwa das Sparmodell auf die wirkliche Verzinsungspraxis der Geldinstitute hin optimiert, indem man spezielle Verfahrensweisen einzelner Geldinstitute in Erfahrung bringt¹³ und nicht bei der in den Arbeitsblättern vorausgesetzten monatlichen Verzinsung stehen bleibt.¹⁴ Auch wenn man im Unterricht in der Regel nicht zu einer exakten Übereinstimmung von Modellrechnung und Angaben der Geldinstitute kommen wird, haben wir es hier mit einem Beispiel zu tun, das eine Reflexion der Grenzen der Modellbildung und Simulation bei der Beschreibung realer dynamischer Systeme und bei der Prognose zukünftiger Systementwicklungen und Reaktionen auf Eingriffe von außen nur ansatzweise erlaubt. Die Frage nach der wirklichen, häufig verschleierte Verzinsungspraxis der Geldinstitute insbesondere bei der Tilgung bietet aber immer wieder Anlass für die Beschäftigung mit den Grenzen der Modellbildung. Schülerinnen und Schüler wissen, dass Geld mit der Zeit an Kaufkraft verliert. Man kann im Rahmen eines kleinen Projektes Prognosen der Kaufkraftentwicklung des Geldes in die Modelle zum Sparen und Tilgen einbeziehen.¹⁵ Die Inflationsrate muss dann auf Grund von Annahmen über die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung geschätzt werden. Dadurch haben Simulationsergebnisse nur noch eine bedingte Aussagekraft, ein charakteristisches Phänomen bei der Simulation dynamischer Systeme.

Wenn das Beispiel trotz dieser Einschränkung besonders geeignet für eine Einführung in die Modellbildung und Simulation mit Modellbildungswerkzeugen erscheint, dann deshalb, weil sich an ihm wesentliche Erkenntnisse über den Prozess der Modellbildung und die Verwendung von grafischen Modellbildungswerkzeugen in einem überschaubaren, für die Jugendlichen bedeutsamen Sinn- und Sachzusammenhang gewinnen lassen. Dabei trägt gerade die Tatsache, dass man das reale System

¹¹ Lange, S. 115

¹² Im Unterschied zu einem stetigen (i.e. zeitkontinuierlichen) Modell ändern sich in einem diskreten dynamischen System die Zustandsgrößen in diskreten äquidistanten Schritten und nicht kontinuierlich mit der Zeit. Dies kommt einer numerischen Berechnung der Systementwicklung insofern entgegen, als numerische Lösungen prinzipiell in diskreten Schritten berechnet werden, ein stetiges Systemmodell also zunächst diskretisiert werden muss.

¹³ In der Praxis ist es allerdings nicht immer leicht, exakte Auskünfte zu erhalten.

¹⁴ Vgl. die entsprechenden Überlegungen im Anhang.

¹⁵ Vgl. Material M7. Aus Gründen der didaktischen Reduktion wurden Überlegungen zur Kaufkraftentwicklung des Geldes im Kontext der Arbeitsblätter nicht thematisiert.

annähernd exakt modellieren kann, zu einer Reduzierung der Einstiegsschwierigkeiten bei, die gerade bei diesem dritten Bereich der IKG (Modellbildung und Simulation) immer wieder auftreten, wie die bisher im Unterricht gemachten Erfahrungen zeigen.

Im Einzelnen lassen sich u.a. folgende Erkenntnisse und Fertigkeiten mit Modellen zum Sparen und Tilgen entwickeln:

- ☐ Umgang mit einem grafischen Modellbildungswerkzeug, das den Prozess der Modellentwicklung in den drei Phasen - der Phase der qualitativen Modellbildung, der Phase der Quantifizierung (Entwicklung des formalen, mathematischen Modells) und der Phase des experimentellen Umgangs mit dem Modell durch Variation der Parameter - nachhaltig unterstützt
- ☐ Kennen lernen der Symbolik von Flussdiagrammen (Zustandsgrößen, Zustandsänderungen, Zwischengrößen [i.e. funktionale Größen und Konstanten], Zu- und Abflüsse sowie Wirkungspfeile) und Beschreibung qualitativer Modellzusammenhänge anhand vorgegebener wie eigener Diagramme
- ☐ Qualitativer und quantitativer Vergleich linearer und exponentieller Wachstumsvorgänge¹⁶ im Sinn- und Sachzusammenhang von Sparen und Tilgen (etwa Beantwortung der Frage, ob bzw. unter welchen Bedingungen es sich lohnt, seine Ersparnisse auf ein Konto einzuzahlen)
- ☐ Entdeckung der einfachen Rückkopplung als konstitutives Merkmal des exponentiellen Wachstums im Modell
- ☐ Nachvollziehen des vom Modellbildungswerkzeug verwendeten iterativen Lösungsalgorithmus (Verfahren von Euler) im Falle des linearen sowie des exponentiellen Sparmodells
- ☐ Kennen lernen von Tabellenfunktionen zur Vorgabe zeitabhängiger, nicht konstanter Parameter
- ☐ Kennen lernen von Wertetabellen und Zeitkurven als Repräsentationsmethoden der Simulationsergebnisse
- ☐ Beschreibung und Interpretation selbst erzeugter Zeitkurven
- ☐ Validierung von Modellen anhand empirischer Daten, also anhand der Angaben der Geldinstitute
- ☐ Gewinnung der Erkenntnis, dass die Prüfung auf empirische Gültigkeit ein unverzichtbarer Bestandteil der Beurteilung der Güte eines Modells ist.

¹⁶ Wird die Reihe im Mathematikunterricht durchgeführt, so kann dieser seiner Funktion, mathematische Grundlagen für andere Fächer zu legen, besser genügen. Denn der Begriff des exponentiellen Wachstums taucht in anderen Fächern bereits früher als in der Jahrgangsstufe 10 auf, wo er traditionell Thema im Mathematikunterricht ist.

1.3 Aufbau der Unterrichtsskizze

Die Unterrichtsskizze beginnt mit einem Einführungsteil, der Schülerinnen und Schüler mit der Modellbildung und Simulation sowie der Handhabung des Modellbildungswerkzeugs anhand von sechs Arbeitsblättern vertraut macht. Dabei wechseln sich methodisch Phasen der arbeitsgleichen Kleingruppenarbeit mit Phasen ab, in denen während der Gruppenarbeit aufgetretene Schwierigkeiten gemeinsam im Plenum gelöst werden. Im projektorientierten Teil arbeiten Kleingruppen arbeitsteilig zu unterschiedlichen Themen. Die Wahl der Themen, die Organisation der Arbeit sowie die Planung der Präsentation der Ergebnisse zur Vermittlung von Orientierungswissen für die anderen wird von Schülerinnen und Schülern und der Lehrperson gemeinsam durchgeführt. Einige Themenvorschläge für den Projektteil findet man hinten im 'Material M 7'. Je nach Wahl des Themas können Projekte auch zeitgleich mit dem Einführungsteil durchgeführt werden. Dies bietet sich insbesondere in einem fächerübergreifenden Unterricht an.

Die Arbeitsblätter haben einerseits die Zielsetzung, die Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern im Umgang mit der Modellierung und Simulation dynamischer Systeme zu fördern, andererseits sollen sie Muster für mögliche Arbeitsblätter für Schülerinnen und Schüler sein. Natürlich können die hier abgedruckten Vorlagen im Wortlaut nicht für alle Lerngruppen und Schulformen gleichermaßen geeignet sein. Eine Anpassung durch die Lehrperson an den Leistungsstand und die Möglichkeiten und Interessen der jeweiligen Lerngruppe wird in den allermeisten Fällen erforderlich sein.

Zur Unterstützung und Effektivierung der Unterrichtsvorbereitung findet man zu jedem Arbeitsblatt didaktische und methodische Hinweise, die besonders mögliche Schwierigkeiten bei der Bearbeitung durch Schülerinnen und Schüler andeuten. Die unten angegebenen Erfahrungen wurden u.a. bei ersten Erprobungen des Materials in der Lehrerfortbildung und im Unterricht gewonnen. Für weitere Rückmeldungen zur Durchführung der Einheit sind wir dankbar. Wenden Sie sich bitte an die Beratungsstelle für Neue Technologien im Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Paradieser Weg 64, 59494 Soest, Tel. (0 29 21) 6 83-3 85, Fax (0 29 21) 6 83-3 88, an die Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien Bochum oder an die Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien Lemgo.¹⁷

Inhaltlich stehen einfachste lineare Spar- und Tilgungsmodelle am Beginn der Unterrichtsskizze. Die entsprechenden Modelle werden erweitert zu Modellen, die Zinsen berücksichtigen und damit eine einfache Rückkopplung beinhalten. Schließlich werden mit Hilfe von Tabellenfunktionen die Zinssätze im Verlauf des Sparvorgangs variiert. Dabei wird jeweils das Modell zum Sparen ansatzweise vorgegeben. Es wird von Schülerinnen und Schülern experimentell untersucht, an die Realität angepasst oder im Hinblick auf besondere Formen des Sparens erweitert. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden dann am Beispiel strukturell ähnlicher Tilgungsmodelle vertieft, die die Lernenden selbstständig entwickeln.

¹⁷ Adressen im 4. Kapitel, Hinweise zur Software

Die folgende Tabelle fasst die Einheit in einer Übersicht zusammen:

	Modellkategorie	Modelle bearbeiten	Modelle entwickeln
Einführungsteil	lineares Wachstumsmodell	Sparen mit der Spardose	<ul style="list-style-type: none"> • zinsloses Darlehen • Mieten eines Konsumartikels
	exponentielles Wachstumsmodell	Sparen auf dem Sparkonto	Tilgung eines Ratenkredits
	erweitertes Modell zum exponentiellen Wachstum	Prämiensparen der Sparkassen	
Projektteil	erweiterte Modelle zu exponentiellen Wachstumsprozessen	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung realer Angebote der Geldinstitute zum Sparen (z.B. Sparen mit wachsendem Zins, Dynamiksparen) • Modellierung eines Schuldentilgungsplanes ggf. mit Umschuldung • Validierung des Modells zum Sparen auf einem Sparkonto – Verzinsungspraxis der Geldinstitute • Einbeziehung der Kaufkraftentwicklung des Geldes 	
	Projektarbeit in Kleingruppen zum Thema Konsumverhalten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen (mögliche Themen: u.a. Einkommensverhältnisse jugendlicher Konsumenten, Konsumwünsche, Motive für Konsum, Werbung, gesellschaftliche Rolle von Konsum und Besitz, Konsum und Sinnfindung)		

Die Handreichung wird mit einer Literaturliste, einer Übersicht über Modellbildungswerkzeuge und einem Anhang abgeschlossen, der einige ergänzende Materialien für die Diskussion und für die Projektarbeit beinhaltet. Zur Unterrichtsskizze ist eine Diskette erhältlich, die das Modellbildungswerkzeug DYNASYS und die Modelle zum Themenheft enthält.¹⁸ Soll im Projektteil eine Fragebogenaktion durchgeführt werden, so können die Programme 'Grafstat' und 'Fragebogen', mit denen Fragebögen entwickelt, die Daten verwaltet und ausgewertet sowie Ergebnisse dargestellt werden können, in den Regionalen Beratungsstellen für Neue Technologien kostenlos auf mitgebrachte Disketten kopiert werden.¹⁹

¹⁸ Bezugsbedingungen im 4. Kapitel, Hinweise zur Software

¹⁹ Adressen im 4. Kapitel

tionsform eines Problems zur Lösung desselben führen kann.

-

vorliegenden Heft wird das Thema für die Adressaten bedeutsam, wie auch die bisher durchgeführten Erprobungen im Unterricht gezeigt haben. "Mathematikunterricht soll den Schülerinnen und Schülern helfen, Lebenssituationen zu durchschauen, die für sie gegenwärtig oder zukünftig relevant sind oder sein können." (S. 35)

²³ Richtlinien und Lehrpläne für die Hauptschule in NRW. Mathematik, 1989, S. 51.

²⁴ Richtlinien und Lehrpläne für die Hauptschule in NRW. Mathematik, 1989, S. 61.

²⁵ Richtlinien und Lehrpläne für die Gesamtschule in NRW. Technik/Wirtschaft (Arbeitslehre), 1980, S. 61.

²⁶ Richtlinien und Lehrpläne für die Hauptschule in NRW. Wirtschaft, 1989, S. 69-80.

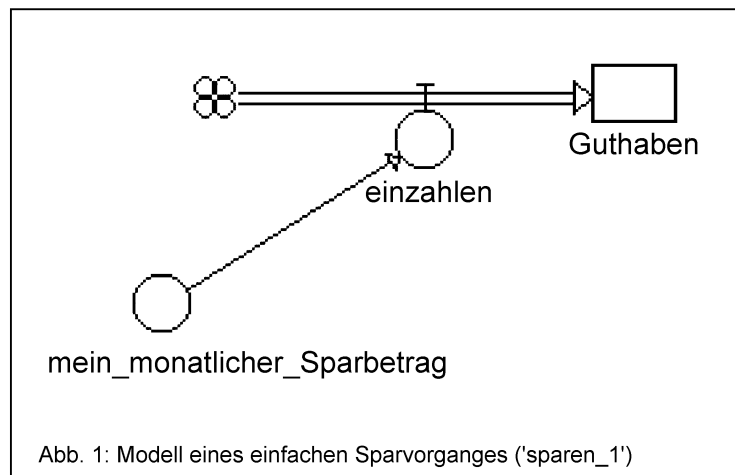
2. Unterrichtsmaterialien

Übersicht über die Materialien


Material M 1	“Geduld, Geduld – Kaufen vom Ersparten“ Grundmodell zum Sparen ohne Verzinsung
Material M 2	“Spaß sofort!“ Modell zum Tilgen eines zinslosen Darlehens
Material M 3	“Lassen wir doch das Geld für uns arbeiten“ Grundmodell zum Sparen mit Verzinsung
Material M 4	“Ein Geburtstagsgeschenk“ Erweiterung des Grundmodells zum Sparen mit Verzinsung (Verwendung von Funktionen aus der Funktionsbibliothek)
Material M 5	“Was kostet das Geld?“ Grundmodell zum Tilgen von Ratenkredits
Material M 6	“Vom Lohn des Sparens“ Modell zum Prämiensparen (Verwendung einer Tabellenfunktion)
Material M 7	Vorschläge für kleine Projekte

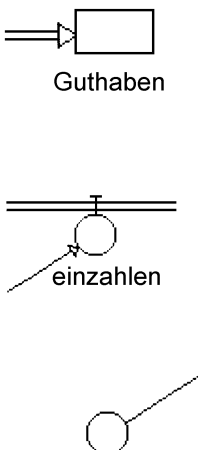
Material M 1

Geduld, Geduld – Kaufen vom Ersparten



Aufgaben:


- 1) Die Abbildung zeigt dir das Modell eines einfachen Sparvorgangs. Beschreibe das Modell mit eigenen Worten. Finde Beispiele aus dem Alltag, bei denen diese Modell zutrifft.
- 2) Lade das Modell 'sparen_1' mit dem Druckschalter  Öffne die Modellsymbole mit Mausdoppelklick. Du kannst nun ablesen, welches Guthaben zu Beginn des Sparvorgangs vorhanden war und wie viel jeden Monat eingezahlt wird. Trage eigene Zahlen ein für den Fall, dass du selbst für etwas sparen willst.





Guthaben


einzahlen

mein_monatlicher_Sparbetrag

Startwert der Zustandsgröße 'Guthaben' 

Eintragung der Zustandsänderung 'einzahlen' 

Wert der Zwischengröße 'mein_monatlicher_Sparbetrag' 



Durch Anklicken von  öffnest du ein Fenster, in dem angezeigt wird, wie lange der Sparvorgang dauert.


Startzeit:
Endzeit:

3) Rechne selbst und trage in die Tabelle ein:


Zeit (Monate)	Guthaben	mein_monatlicher_Sparbetrag
0	Startguthaben:	Sparbetrag für den nächsten Monat:
1		
2		
...		

4) Übertrage die Werte aus der Tabelle in ein Koordinatensystem und fertige ein Schaubild zur Entwicklung des Guthabens an.

5) Lass den Computer für dich arbeiten und erzeuge eine **Tabelle**. Drücke dazu auf den Schalter  und wähle aus, welche Größen angezeigt werden sollen. Starte den **Simulationslauf** dann mit .

6) Lass den Computer ein **Zeitdiagramm** zeichnen . Vergleiche es mit deinem handgemachten Schaubild. Gibt es Unterschiede?

7) Wie lange musst du sparen, um die etwas zu kaufen, das du gerne hättest? Berechne die Anzahl der Monate in einem Schritt! Überprüfe dein Ergebnis durch eine Tabelle, die der Computer berechnet. Vergleiche deine Rechnung mit der des Computers! Welches Verfahren erscheint dir sinnvoller?

8) Vielleicht hast du spendabel Großeltern oder andere Erwachsene, die auch jeden Monat einen festen Betrag in deine Spardose werfen. Sollte das der Fall sein, so erweitere das Modell entsprechend und mache Simulationsläufe. Vergiss nicht, das neue Modell mit  zu speichern, bevor du den Simulationslauf startest.

Lösungen L 1

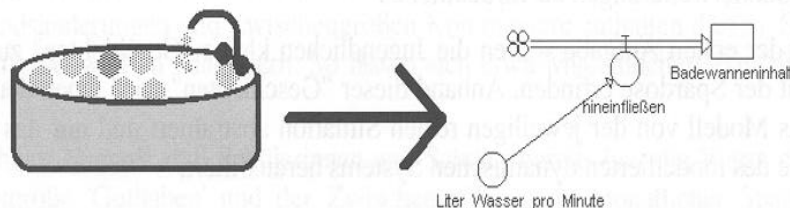
Lösungsvorschläge zu den Aufgaben, didaktische und methodische Hinweise:

Anhand eines sehr einfachen, weil rückkopplungsfreien Modells wird mit dem ersten Arbeitsblatt verknüpft das Thema Sparen und Tilgen, in die Modellbildung diskreter dynamischer Systeme und das Handling des Modellbildungswerkzeugs eingeführt.

Erfahrungen aus dem Unterricht zeigen, dass eine vorausgehende Einführung in die Zielsetzung der Modellbildung im Umfang von maximal einer Unterrichtsstunde sinnvoll ist. Dabei kann man über einfache gegenständliche Modelle (Modelleisenbahn, Flugmodelle etc.), aber auch über grafische Modelle (z.B. Wohnungsgrundrisse) an Vorerfahrungen von Schülerinnen und Schülern anknüpfen. Es sollte klar werden, dass Modelle stark vereinfachte Abbilder der Wirklichkeit sind, die nur wenige, aber diejenigen Größen berücksichtigen, die man als wesentlich für das Verhalten des Systems erachtet.

Simulationen erlauben die Untersuchung von "Was-passiert-wenn-Fragen". Dies kann den Jugendlichen etwa am Beispiel einer Badewanne verdeutlicht werden, in die Wasser eingelassen wird. In mehreren Simulationsläufen wird untersucht, wie lange es bei konstantem Zufluss von Wasser dauert, bis die Wanne voll ist. Von Simulationslauf zu Simulationslauf variiert man die Stärke des Wasserzulaufes und simuliert so das unterschiedlich weite Aufdrehen des Wasserhahnes.

An der Tafel wird einer Zeichnung der Wanne ein abstraktes grafisches Modell gegenübergestellt, das die Symbolik des Modellbildungswerkzeugs benutzt. Dabei wird auch die Bedeutung der verschied-



enen Symbolklassen (Zustandsgrößen, Zustandsänderungen und Zwischengrößen sowie Zu- bzw. Abflüsse und Wirkungspfeile) am Beispiel erläutert.

Das Modell stimmt bis auf die verwendeten Bezeichnungen für die Elemente mit dem vorgegebenen Modell auf dem ersten Arbeitsblatt überein. Der Werkzeugcharakter des Programms, das zur Modellkonstruktion abstrakte, vom jeweiligen inhaltlichen Bezug losgelöste Symbole bereitstellt, wird so gleich zu Beginn betont. Nur über treffende Namen für die Modellelemente kann man auf die modellierte Wirklichkeit schließen. Daher sollte man den Lernenden gleich zu Beginn nahe legen, sofort nach dem Setzen eines Symbols auf die Arbeitsfläche durch Einfachklick mit der rechten Maustaste das Fenster zur Benennung des Symbols zu öffnen und sich einen aussagekräftigen Namen zu überlegen. Erfahrungsgemäß fällt das Schülerinnen und Schülern nicht leicht.

len' hat, kann es sich nicht um ein Sparen mit Verzinsung handeln. Die Schülerinnen und Schüler erkennen dies auch daran, dass eine Größe Zinsen im Modell nicht auftaucht.

Nicht sofort einsichtig dürfte den Lernenden die Unterscheidung zwischen der -
derung 'einzahlen' und der Zwischengröße 'mein_monatlicher_Sparbetrag' sein. Mit Aufgabe 8)
wird versucht, die Zweckmäßigkeit im Falle von Modellerweiterungen zu verdeutlichen.

In der ersten Aufgabe sollten die Jugendlichen kleine "Geschichten" zum Sparen mit der Spardose erfinden. Anhand dieser "Geschichten" wird ihnen deutlich, dass das Modell von der jeweiligen realen Situation abstrahiert und nur das Wesentliche des modellierten dynamischen Systems herausfiltert.

2)

Startwert der Zustandsgröße 'Guthaben':	
100 { DM }	
.....	
Eintragung der Zustandsänderung 'einzahlen':	
mein_monatlicher_Sparbetrag	
.....	
Wert der Zwischengröße 'mein_monatlicher_Sparbetrag':	
15 { DM }	
.....	

Startzeit:	0.0
.....	
Endzeit:	36.0
.....	

Ein Vorteil von DYNASYS ist es, dass die Eingabefelder zu Zustandsgrößen, Zustandsänderungen und Zwischengrößen Kommentare enthalten dürfen. Sie stehen in geschweiften Klammern. So lassen sich etwa Maßeinheiten explizit angeben.

Es scheint sinnvoll, dass Schülerinnen und Schüler bereits hier die Werte der Zustandsgröße 'Guthaben' und der Zwischengröße 'mein_monatlicher_Sparbetrag' variieren und eigenen "wäre-wenn-Fragen" nachgehen. Modellbildungssysteme unterstützen ja gerade das rasche Durchrechnen unterschiedlicher Szenarien.

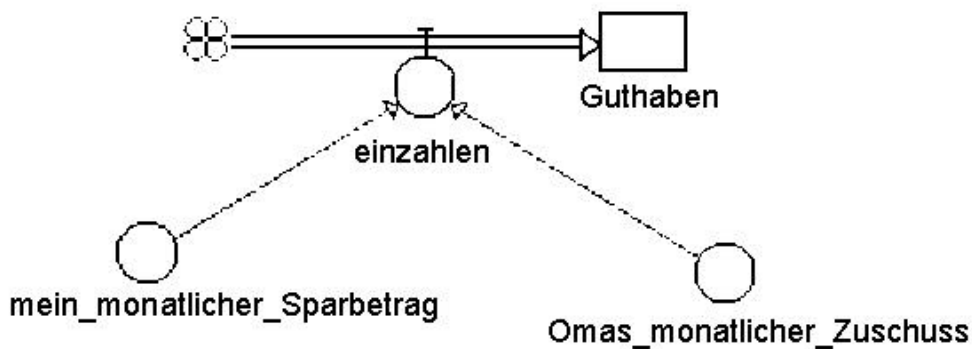
3) und 5)

Die Tabelle sollte für die von den Schülerinnen und Schülern gewählten Werte ausgefüllt werden. Die Ergebnissicherung erfolgt durch Vergleich mit der vom Computer erstellten Tabelle.

- 4) Durch das Anfertigen des Schaubildes im Heft wird die Einführung des Zeitdiagramms als Möglichkeit der Visualisierung der Werte aus einem Simulationslauf vorbereitet. Insbesondere kann an dieser Stelle der Unterschied zwischen einem diskreten und einem stetigen Graph angesprochen werden. Das Modellbildungswerkzeug DYNASYS stellt nur stetige Zeitkurven bereit, was im Falle diskreter dynamischer Systeme mit einer hohen Anzahl von Zeitschritten wegen der begrenzten Auflösung des Monitors kaum als problematisch vom mathematischen Standpunkt her erkennbar wird. Bei einer kleinen Zahl von Zeitschritten sollte aber gerade im

Mathematikunterricht auf die vom Werkzeug vorgenommene lineare Interpolation zwischen den Stützstellen hingewiesen werden. Auch ohne den Einsatz eines Modellbildungswerkzeugs taucht dieses Problem ja im Zusammenhang mit linearen Funktionen im Mathematikunterricht auf (etwa bei ganzzahligen Wertebereichen, z.B. Telefonkosten als Funktion der Gebühreneinheiten).

- 6) Die Zeitkurve verdeutlicht Schülerinnen und Schülern, dass das Guthaben als lineare Funktion der Zeit aufgefasst werden kann. Damit haben die Lernenden aus dem vorausgegangenen Unterricht Methoden zur Verfügung, Fragen nach der Dauer eines Sparvorganges mit analytischen Mitteln zu beantworten, indem sie den Funktionsterm angeben und eine entsprechende Gleichung aufstellen und lösen. Auf die Möglichkeit, das Problem auch anhand des Funktionsgraphen als Schnittpunktproblem mit einer Parallelen zur x-Achse zu lösen, kann man ggf. hinweisen.
- 7) Das rückkopplungsfreie Modell ist für Schülerinnen und Schüler anschaulich, da es mathematisch durch eine lineare Funktion beschrieben wird. Die Jugendlichen erfahren, dass der Computer die die Modelle beschreibenden Differenzengleichungen (und später die Differenzialgleichungen im Falle von zeitkontinuierlichen Systemen etwa in der Biologie) numerisch in diskreten Iterationsschritten löst und eben nicht analytisch vorgeht.
- 8) Eine mögliche Lösung ist das folgende Modell ('sparen_5' auf der Begleitdiskette):



Spaß sofort!

Material M 2

Aufgaben:

- 1) Wenn du etwas Teures sofort haben willst, kannst du dir Geld bei einem Freund oder einer Freundin leihen. Du verwendest dann jeden Monat einen festen Anteil deines Taschengeldes, um die Schulden zu tilgen. Entwickle ein Modell für diesen Tilgungsvorgang.

Mache Simulationsläufe mit eigenen Werten, und stelle anhand von Tabellen und Zeitdiagrammen fest, wie viele Monate es dauert, bis die Schulden bezahlt sind. Natürlich kannst du auch hier wieder die Ergebnisse in einem Schritt ausrechnen.

- 2) Unten sind Teile aus dem Werbeprospekt einer Firma abgebildet, die elektronische Geräte vermietet. Ist es für Verbraucherinnen und Verbraucher vorteilhafter, Geräte zu mieten oder zu kaufen? Untersuche das mit einem neuen Modell, und finde weitere Gründe dafür und dagegen

Panasonic NV-HD 90 VHS-Hi-Fi-Videorecorder
 „Longplay“ mit Show View, 8 Prog./31 Tage, VPS, Kabeltuner, 42 Programmspeicherplätze, Kanaldirekteingabe, HQ-Technik, 4 Videoköpfe, Bildsuchlauf, Standbild, Einzelbild, Zeitlupe, Restbandanzeige, Index, Euro-AV, Ass.-Schnitt, Restzeitanzeige



SHOWVIEW

Mietpreis **36.-**

999.-

VHS-C Camera Panasonic NV R 10
 VHS-C Camera im VHS-System, 320 000 Bildpunkte, 3 Lux (1 Lux über Gain-Up), 10fach Zoom mit Makro, Autofokus, autom. Weißabgleich, manuelle Blendensteuerung, High-Speed Shutter, A.U.S. (gegen unbeabsichtigte Straßenbelagaufnahme) Datum/Zeit, schwenkbarer Strom-Spar-Sucher, inkl. Zubehör



Test Video 5/94 „Qui“

400.- gespart

Mietpreis **47.-**

1299.-

unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers **1699.-**

Sony Hi-Fi-Anlage



Mietpreis **43.-**

Receiver STR-GX 311* RDS mit EON 2x70 Watt Sinus, 30 Stationspeicher, Fernbedienung	499.-**
Cassettendeck TC-WR 635* 2x Autoreverse, Dolby B u. C, HX-Pro	549.-**
CD-Spieler CDP 411* 1 Bit-Wandler, 20er-Tastatur	399.-**
Boxen SSE 420* 3 Wege, 70/140 Watt	399.-**
Gesamtsumme	1846.-

1199.-

** ehemalige unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers

Unser Komplettpreis

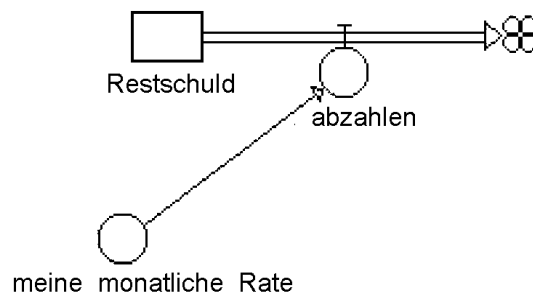
SEHR NIEDRIGE MONATLICHE MIETPREISE (LAUFZEIT 36 MONATE!)

Lösungen L 2

Lösungsvorschläge zu den Aufgaben, didaktische und methodische Hinweise:

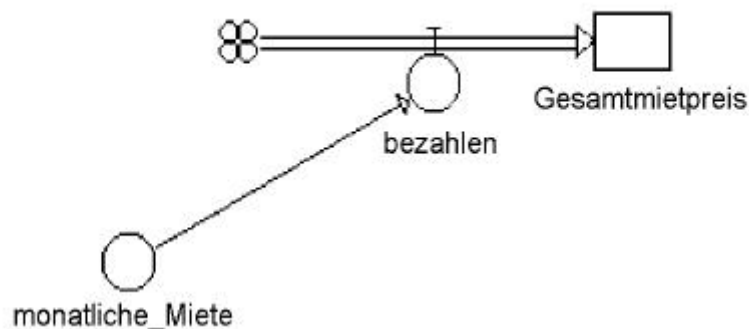
Das Arbeitsblatt dient der Vertiefung der erworbenen grundlegenden Kenntnisse und Fertigkeiten in der Modellierung einfachster dynamischer Systeme und im Umgang mit dem Modellbildungswerkzeug.

- 1) Folgende Lösung ist denkbar (Modell 'tilgen_1' auf der Begleitdiskette):



- 2) Zu beachten ist die feste Laufzeit von 36 Monaten. Bei der Beurteilung sind Vor- und Nachteile zu berücksichtigen. Natürlich ist das Mieten teurer als das Kaufen. Dafür kann man sofort über den Konsumartikel verfügen, hat ggf. Möglichkeiten, schneller am technischen Fortschritt zu partizipieren, und kann Serviceleistungen des Anbieters in Anspruch nehmen. Unternehmen können beim Mieten darüber hinaus steuerliche Vorteile erzielen. Nach Ablauf der drei Jahre wird das Gerät überprüft und taxiert. Danach wird es secondhand verkauft, so dass eine Übernahme durch den bisherigen Nutzer zwar möglich, aber nicht garantiert ist.

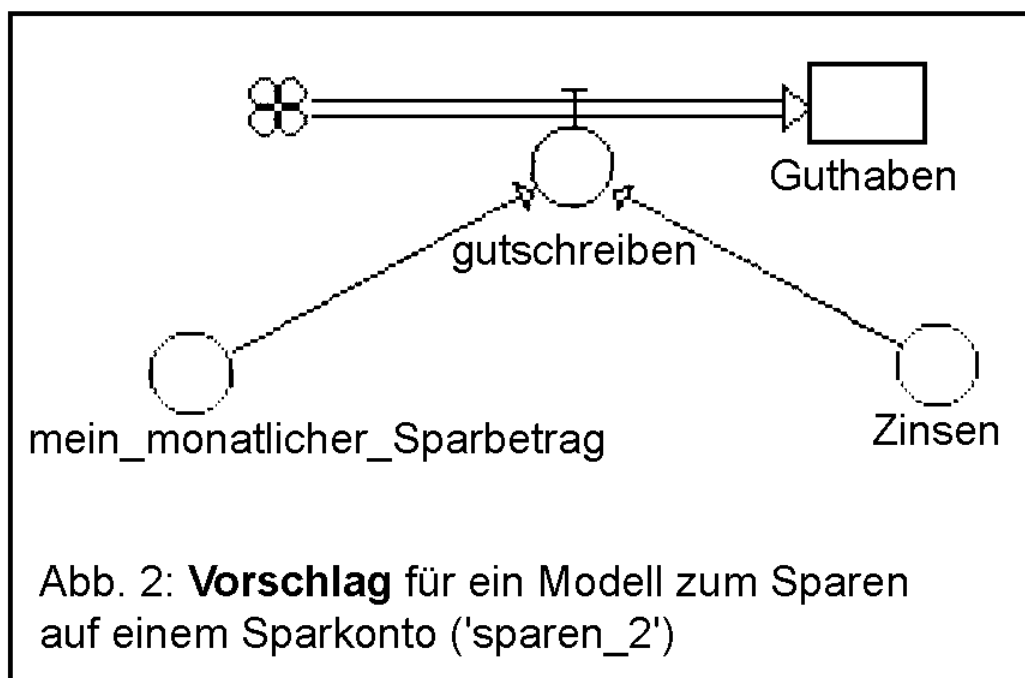
Je nach Interesse von Schülerinnen und Schülern kann man auch Leasingverträge in der Automobilbranche diskutieren, die bekanntlich weitere "Fallstricke" (Rückgabeklauseln etc.) enthalten. Informationen dazu sollten Schülerinnen und Schüler von "Experten" (Eltern, Autohändler ...) selbst einholen. Den Lösungsvorschlag findet man auf der Begleitdiskette in



Material M 3

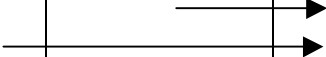
Lassen wir doch das Geld für uns arbeiten!

Anstatt dein Geld in eine Spardose zu werfen, kannst du es auf ein Sparkonto bei einer Bank oder Sparkasse einzahlen. Das Geldinstitut trägt dann mit dazu bei, dein Guthaben zu vermehren. Natürlich zahlst du weiterhin monatlich einen festen Betrag ein. Die Abbildung zeigt einen **Vorschlag** für ein Modell.



Aufgaben:

- 1) Beschreibt das Modell das Sparen auf einem Konto bei einer Bank oder Sparkasse richtig? Lade das Modell 'sparen_2'. Führe Simulationsläufe mit unterschiedlich hohen Startguthaben und unterschiedlich hohen Sparbeträgen durch. Lass dir die Zinsen in einer Tabelle anzeigen.
- 2) Ergänze das Modell so, dass die Zinsen jeden Monat korrekt deinem Konto gutgeschrieben werden. Dazu musst du wissen, nach welcher Formel Zinsen berechnet werden.
Zur Erinnerung: 4% von 500,-- DM sind 4 Hundertstel von 500,-- DM, also 20,-- DM. Die Zahl 4% nennt man **Zinssatz**.
Das Modell sollte um eine neue Zwischengröße 'Zinssatz' erweitert werden.
- 3) Fülle im Heft einige Zeilen der folgenden Tabelle aus. Rechne zuerst selbst. Mache anschließend einen Simulationslauf und vergleiche die Ergebnisse. Warum ist das Rechnen jetzt nicht mehr so einfach wie auf dem ersten Arbeitsblatt?

Zeit	Guthaben (DM)	Zinssatz (%)	Zinsen für das Guthaben im laufenden Monat (DM)	Sparbetrag für den nächsten Monat (DM)	Im nächsten Monat insgesamt gutschreiben (DM)
0	Startguthaben				
1					
2					
...					

- 4) Das Anwachsen des Guthabens beim Sparen in der Spardose wurde im Zeitdiagramm durch eine Gerade dargestellt. Wie ist das beim Sparen auf einem Sparkonto? Experimentiere mit verschiedenen Zinssätzen und unterschiedlich langen (auch sehr langen) Zeiträumen.
- 5) Welchen Teil deines Taschengeldes kannst du jeden Monat abzwiegen, um für etwas zu sparen, das du gerne kaufen würdest? Prüfe durch Simulationsläufe, wie lange du sparen musst. Lohnt sich das Sparen auf einem Sparkonto im Vergleich zum Sparen mit einer Spardose?

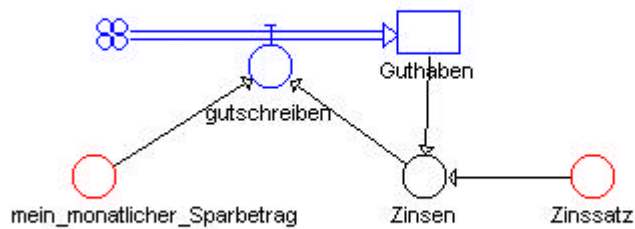
Hinweis: Du kannst auf dem Bildschirm im gleichen Fenster, in dem dein Modell für das Sparen auf einem Sparkonto abgebildet ist, zusätzlich noch einmal das erste Modell zum Sparen in der Spardose eingeben. Die Namen musst du dann allerdings ändern, weil Namen in einem Modell nicht zweimal vorkommen dürfen (z.B. "Spardoseninhalt" statt "Guthaben" ...). Das hat den Vorteil, dass du in **einem** Zeitdiagramm gleichzeitig **beide** Kurven darstellen lassen und vergleichen kannst - nämlich die Kurve für das Anwachsen des Spardoseninhalts und die für das Anwachsen des Guthabens auf dem Sparkonto.

- 6) Du bekommst zum Geburtstag einen größeren Geldbetrag und legst ihn auf einem Sparkonto z.B. zu 3% an. Weitere Einzahlungen machst du nicht. Untersuche doch einmal für verschiedene Geldbeträge, wie viele Monate es dauert, bis sich der Geldbetrag durch die Gutschrift der Zinsen verdoppelt hat.

Lösungen L 3**Lösungsvorschläge zu den Aufgaben, didaktische und methodische Hinweise:**

Schülerinnen und Schüler entdecken möglichst selbstständig die Rückkopplung im Zinsmodell.

- 1) Die Zinsen hängen nicht vom Guthaben ab. Daher beschreibt das Modell das Sparen auf einem Sparkonto nicht richtig.
- 2) Je nach Leistungsfähigkeit der Lerngruppe muss die Formel zur Berechnung der Zinsen ggf. im Unterrichtsgespräch hergeleitet werden. Das Modell könnte dann so aussehen (vgl. Modell 'sparen_6' auf der Begleitdiskette):



Zustandsgleichungen

Guthaben.neu <-- Guthaben.alt + dt*(gutschreiben)
 Startwert Guthaben = 150 { DM }

Zustandsänderungen

gutschreiben = mein_monatlicher_Sparbetrag + Zinsen

Konstanten

mein_monatlicher_Sparbetrag = 15 { DM }
 Zinssatz = 2,5 { % }

Zwischenwerte

Zinsen = Zinssatz/100 * Guthaben/12 { DM }

DYNASYS teilt die Zwischengrößen in zwei Klassen ein, Konstanten und Zwischenwerte. Konstanten sind unabhängige Zwischengrößen, d.h. solche, auf die keine Wirkung von anderen Größen ausgeübt wird. Sie bestimmen die äußeren Grenzen des Modells, Parametrisierungen des Modells finden hier statt. Konstanten belegt DYNASYS automatisch mit einem roten Kreissymbol.

Man beachte, dass das Modell in Abb. 2 nur bzgl. der Größe 'Zinsen' erweitert werden muss. Bei einem modularen Aufbau eines Modells ergibt sich der jeweils nächste Schritt aus einer Modellkritik des vorausgehenden, so auch hier.

Das Modell geht von einer monatlichen Gutschrift der Zinsen aus, da auch die Einzahlungen monatlich erfolgen. Sparvorgänge über mehrere Jahre dürften für Jugendliche kaum attraktiv sein, zumindest wenn es um die Erfüllung von Konsumwünschen geht. Damit weicht das Modell zwar im Falle von Sparkonten mit gesetzlicher Kündigungsfrist von der gesetzlich gere-

gelten Berechnungspraxis der Geldinstitute²⁷ ab. Dies wird aber als Lernchance begriffen. Denn erstens werden Schülerinnen und Schüler beim Vergleich ihrer Rechnung mit Angaben der Geldinstitute Abweichungen feststellen. Damit kommt die Frage nach der empirischen Gültigkeit des Modells ins Spiel. Zweitens werden sie angeregt, über die Verzinsungspraxis der Banken und Sparkassen nachzudenken, indem sie fragen, warum die Geldinstitute nicht monatlich, wöchentlich, täglich ... verzinsen. Es ergibt sich damit im Sinn- und Sachzusammenhang die Frage nach einer stetigen Verzinsung, was mathematisch bekanntlich auf die natürliche Exponentialfunktion führt, die an dieser Stelle allerdings noch nicht eingeführt werden kann. Später kann man im Mathematikunterricht oder bei der Einführung zeitkontinuierlicher Modelle an die hier grundgelegten Erfahrungen anknüpfen.

3) bis 5)

Bereits in der Jahrgangsstufe 8 lernen Schülerinnen und Schüler als Komplement zum linearen das exponentielle Wachstum kennen. Entscheidend für das Vorliegen dieser für das Verständnis natürlicher Wachstumsvorgänge bedeutenden Art von Wachstum ist die Existenz einer Rückkopplung, die das grafische Modell visualisiert. Schülerinnen und Schüler entdecken als typische Eigenschaft, dass sich in den ersten Zeitschritten lineares und exponentielles Wachstum kaum voneinander unterscheiden. Daher werden sie vermutlich auch über ihre Zinsen enttäuscht sein. Nach einiger Zeit jedoch - je nach Zinssatz ggf. erst nach einem längeren Zeitraum - beschleunigt sich die Zunahme der Steigung der exponentiellen Kurve, bis das Wachstum eskaliert.

Gerade in diesem Entwicklungsverlauf liegt die Ursache für eine Unterschätzung der Gefahr bei natürlichen dynamischen Systemen, die durch Eingriffe von außen aus dem Gleichgewicht geraten sind. In einer begrenzten Welt ist nur phasenweise exponentielles Wachstum möglich, früher oder später wird es durch den Zusammenbruch des Systems beendet, wenn nicht rechtzeitig - falls überhaupt möglich - gegengesteuert wird.

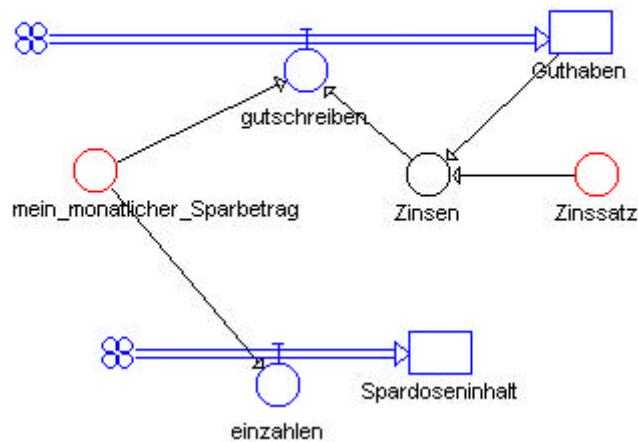
Beim Ausfüllen der Tabelle ist darauf zu achten, dass die Zinsen für den laufenden Monat erst in der nächsten Tabellenzeile, also im folgenden Monat, gutgeschrieben werden. In der Logik des Modellbildungswerkzeugs ist dies nur folgerichtig, weil die Zustandsänderung 'gutschreiben' die Änderung der Zustandsgröße 'Guthaben' im nächsten Zeitschritt festlegt. Wahrscheinlich werden Schülerinnen und Schüler damit aber keine Probleme haben, da sie mit dem Eintrag des Startkapitals beginnen und die Tabelle dann Zeile für Zeile von links nach rechts ausfüllen.

Sollten die Jugendlichen ausrechnen wollen, wie hoch ihr Zinsgewinn insgesamt ist, müssen sie die Werte in der entsprechenden Tabellenspalte addieren. Eventuell aufkommender Unmut ("Warum kann der Computer das nicht für uns ausrechnen?") sollte ggf. dafür genutzt werden, dass die Lernenden die Erweiterung des Modells, die auf dem nächsten Arbeitsblatt vorgegeben ist, selbst finden.

²⁷ Jeweils zum 31.12. eines Jahres werden die Zinsen gutgeschrieben. Beträge, die im Laufe des Jahres eingezahlt wurden, werden anteilig, bezogen auf die Anzahl der Tage, verzinst. Dabei geht man von einem Monat mit 30 Tagen und demzufolge von einem Jahr mit 360 Tagen aus. Bei Festgeldkonten wird dagegen monatlich verzinst.

Der Hinweis zur Erweiterung des Modells in Aufgabe 5) liefert bereits die Idee dazu.

Ein Lösungsvorschlag für das Modell, das den Vergleich des Sparens auf einem Sparkonto mit dem Sparen mit einer Spardose ermöglicht, ist in der Datei 'sparen_7' auf der Begleitdiskette festgehalten:



- 6) Erstaunlich dürfte für die Jugendlichen die Erkenntnis sein, dass der Verdoppelungszeitraum nur vom Zinssatz, aber nicht vom Startkapital abhängt. "Die erste Million ist

Material M 4

Ein Geburtstagsgeschenk

Die Abbildung zeigt ein erweitertes Modell zum Sparen auf einem Sparkonto.

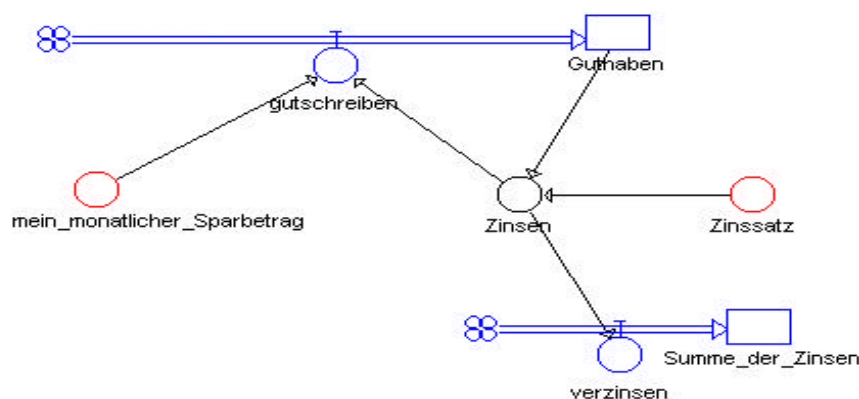
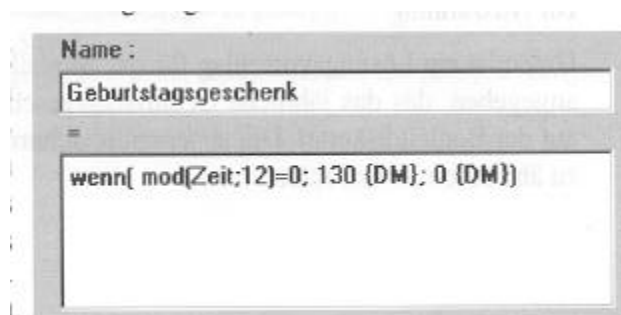


Abb. 3: Erweitertes Modell zum Sparen auf einem Sparkonto ('sparen_3').

Aufgaben:

- 1) Lade das Modell 'sparen_3'. Überlege, warum das Modell um die neue Zustandsgröße 'Summe_der_Zinsen' erweitert wurde. Führe dazu ggf. einen Simulationslauf durch, und lass dir die Werte der neuen Zustandsgröße anzeigen.
- 2) Erweitere das Modell so, dass die Summe der Einzahlungen, die der Sparer erbringt, in Tabellen und Schaubildern angezeigt werden kann.
- 3) Jedes Jahr zum Geburtstag erhältst du von deinen Großeltern einen festen Betrag von z.B. 130 DM. Du entscheidest dich, auch dieses Geld zu sparen. Erweitere das Modell um die Zwischengröße 'Geburtstagsgeschenk' und mache im Fenster den nebenstehenden Eintrag.



Untersuche, was dieser Eintrag bewirkt. Besprecht gemeinsam mit eurer Lehrerin oder eurem Lehrer, was der Eintrag bedeutet.

Du kannst jetzt weitere Änderungen am Modell anbringen. So könnte es sein, dass du jedes Jahr Anfang Januar einen größeren Betrag als üblich einzahlen kannst (Geldgeschenk zu Weihnachten). Vielleicht bekommst du auch für deine Zeugnisse einmal pro Halbjahr eine Sonderzahlung....

Lösungen L 4
Lösungsvorschläge zu den Aufgaben, didaktische und methodische Hinweise:

- 1) Die Zustandsgröße 'Summe_der_Zinsen' wird eingeführt, um den Rechenaufwand für Schülerinnen und Schüler bei der Auswertung von Simulationsläufen zu minimieren. Die monatlich anfallenden Zinsen müssen nun nicht mehr "zu Fuß" addiert werden.
- 2) Man kann sich an der vorgegebenen Modellergänzung orientieren und eine Zustandsgröße 'Summe_der_Einzahlungen' einführen.
- 3) An dieser Stelle brauchen Schülerinnen und Schüler Hilfestellung. Die Schwierigkeit besteht darin, dass eine Zustandsänderung nicht in jedem Zeitschritt, also monatlich, erfolgt, sondern periodisch in längeren Zeiträumen. Für die Modellierung so -
dungswerkzeug Kontrollstrukturen an. Mit einer einfachen Bedingung wird die Zustandsänderung wieder in den ursprünglichen Zeithrhythmus integriert. In Pseudocode lautet die Kontrollstruktur (zweiseitige Entscheidung):

Geburtstagsgeschenk = **Wenn** Monat ist Geburtsmonat, **dann** Geschenkbetrag, **sonst** nichts.

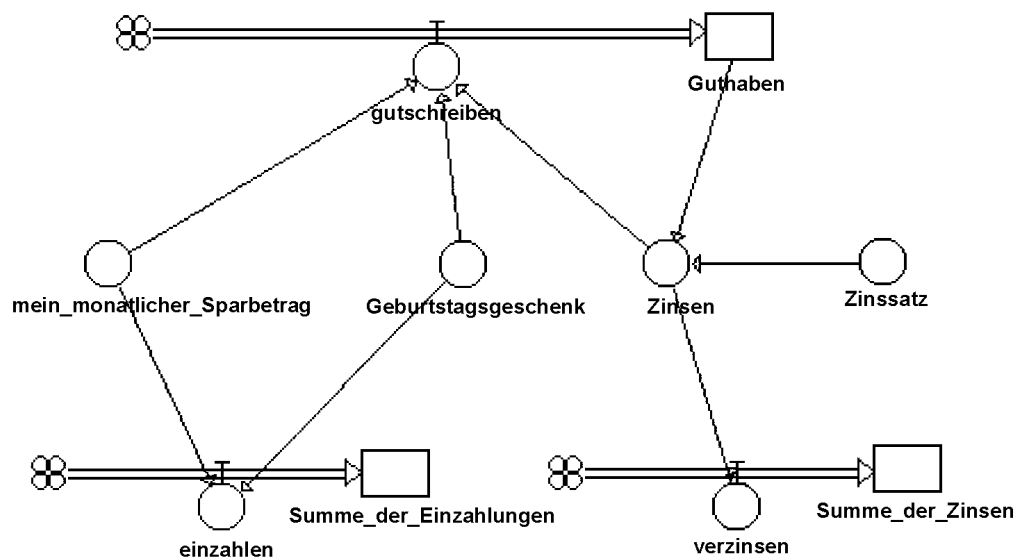
Die Syntax einer solchen Bedingung in DYNASYS muss Schülerinnen und Schülern vorgegeben werden. Dabei wird der Modulo-Operator²⁸ benutzt. Zu beachten ist, dass DYNASYS Operatoren und Kontrollstrukturen nur als Funktionen bereitstellt. Beginnt der mehrjährige Sparvorgang etwa mit dem Geburtsmonat, so ergibt sich:

Geburtstagsgeschenk = **wenn**(mod(ZEIT; 12) = 0 ; 130 {DM}; 0 {DM})

Mit dieser Übung wird bereits die Modellierung des Prämiensparens auf dem sechsten Arbeitsblatt vorbereitet. Die Prämie kommt ja auch nur einmal im Jahr zur Auszahlung.

Unten ist ein Lösungsvorschlag für das Modell zum Sparen auf einem Sparkonto angegeben, das das jährliche Geburtstagsgeschenk einbezieht (Modell 'sparen_8' auf der Begleitdiskette). Die angeregten weiteren Änderungen des Modells führen zu ähnlichen Konstrukten.

²⁸ Der Operator 'mod' liefert den Rest bei der (ganzzahligen) Division zweier ganzer Zahlen zurück. Z.B. ist $13 \bmod 4 = 1$. Denn $13 : 4 = 3$ Rest 1. $25 \bmod 5 = 0$. Denn $25 : 5 = 5$ Rest 0. Allgemein ist für ganze Zahlen i und j $i \bmod j = i - (i \div j) \cdot j$, wobei $i \div j$ der ganzzahlige Anteil des Quotienten $i:j$ ist ($13 \div 4 = 3$; $25 \div 5 = 5$). Man kann den Modulo-Operator auch mit Hilfe der int-Funktion darstellen, die auf reellen Zahlen definiert ist. Die int-Funktion liefert den ganzzahligen Anteil des Arguments zurück. Z.B. $\text{int}(123.456) = 123.0$; $\text{int}(-123.456) = -123.0$. Es ist $i \bmod j = i - \text{int}(i/j) \cdot j$.



Zustandgleichungen

$Guthaben_{neu} <-- Guthaben_{alt} + dt * (gutschreiben)$
 Startwert Guthaben = 0 { DM }
 $Summe_der_Zinsen_{neu} <-- Summe_der_Zinsen_{alt} + dt * (verzinsen)$
 Startwert Summe_der_Zinsen = 0 { DM }
 $Summe_der_Einzahlungen_{neu} <-- Summe_der_Einzahlungen_{alt} + dt * (einzahlen)$
 Startwert Summe_der_Einzahlungen = 0 { DM }

Zustandsänderungen

$gutschreiben =$
 $mein_monatlicher_Sparbetrag + Zinsen + Geburtstagsgeschenk$
 $verzinsen = Zinsen$
 $einzahlen = mein_monatlicher_Sparbetrag + Geburtstagsgeschenk$

Konstanten

$mein_monatlicher_Sparbetrag = 15 \{ DM \}$
 $Zinssatz = 3,5 \{ \% \}$
 $Geburtstagsgeschenk = wenn(mod(Zeit;12)=0; 130 \{ DM \}; 0 \{ DM \})$

Zwischenwerte

$Zinsen = Zinssatz / 100 * Guthaben / 12 \{ DM \}$

Material M 5**Was kostet das Geld?**

Wenn Erwachsene, z.B. deine Eltern, etwas kaufen wollen, aber das Geld nicht verfügbar haben, können sie sich bei einem Geldinstitut Geld leihen. Sie nehmen dann einen Kredit auf. Sie haben jetzt Schulden und müssen jeden Monat einen festen Betrag zurückzahlen. Die Bank stellt das Geld aber nicht umsonst zur Verfügung, sondern nimmt Zinsen d

Jeden Monat passiert also folgendes: Deine Eltern zahlen die vereinbarte Rate an die Bank. Um diese vermindern sich die Schulden. Die Bank nimmt für das verliehene Geld Zinsen. Um diese wachsen die Schulden.

Aufgaben:

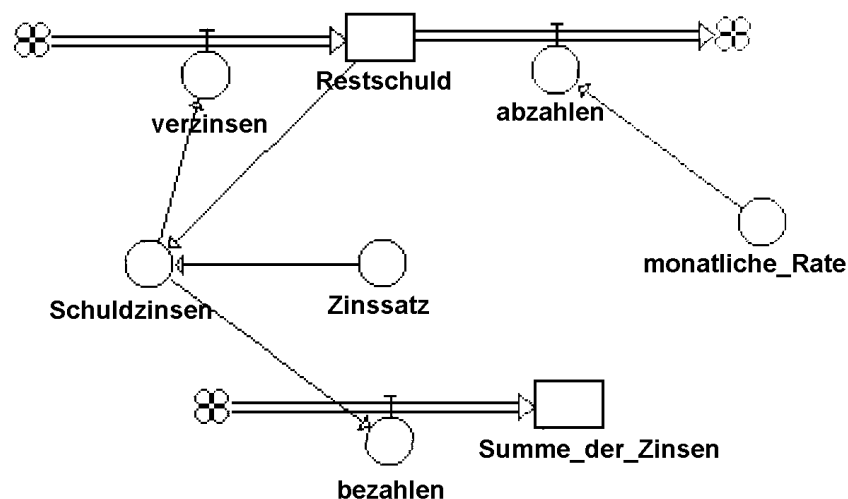
- 1) Entwickle ein Modell!
- 2) Erkundige dich bei Eltern, Verwandten, Freunden oder Geldinstituten nach Zinssätzen für Kredite. Vergleiche sie mit den Zinssätzen, die du auf einem Sparkonto bekommst.
- 3) Führe für verschiedene Kreditsummen und verschieden hohe monatliche Tilgungsraten Simulationsläufe durch. Stelle fest, wie teuer das Leihen von Geld ist und wie lange man die Schulden zurückzahlen muss.
- 4) Frage nach, welche Sicherheiten man bieten muss, um Geld von einem Geldinstitut zu erhalten. Was passiert, wenn man die monatliche Rate nicht zahlen kann?
- 5) Überlege zusammen mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern, ob das Leihen von Geld sich lohnt und ob du dir später Geld leihen würdest, um etwas Teures zu kaufen.

Lösungen L 5

Lösungsvorschläge zu den Aufgaben, didaktische und methodische Hinweise:

Bei der Bearbeitung des Arbeitsblatts müssen Schülerinnen und Schüler den Transfer vom Sparmodell zum Tilgungsmodell leisten. Dabei wird an dieser Stelle ein einfaches Tilgungsmodell erwartet, das Bearbeitungs- und Maklergebühren sowie anfallende Versicherungskosten unberücksichtigt lässt. Diese zusätzlichen Kosten können ggf. in der Projektphase bei der Modellbildung berücksichtigt werden.

- 1) Ein Modell für die Tilgung eines Ratenkredites könnte wie folgt aussehen: (Modell 'tilgen_2' auf der Begleitdiskette)



Zustandsgleichungen

```
Restschuld.neu <- Restschuld.alt + dt*(verzinsen-abzahlen)
Startwert Restschuld = 1500 { DM }
Summe_der_Zinsen.neu <- Summe_der_Zinsen.alt + dt*(bezahlen)
Startwert Summe_der_Zinsen = 0 { DM }
```

Zustandsänderung

```
verzinsen = Schuldzinsen
abzahlen = monatliche_Rate
bezahlen = Schuldzinsen
```

Konstanten

```
monatliche_Rate = 90 { % }
Zinssatz = 5,5 { % }
```

Zwischenwerte

```
Schuldzinsen = Zinssatz/100*Restschuld/12 { DM }
```

- 2) Für die Beschreibung des Blattes reicht eine Befragung im engeren sozialen Umfeld der Schülerinnen und Schüler aus. Ggf. können weitere Einkünfte während der Projektphase eingeholt werden.

-
- 3) Schülerinnen und Schüler werden feststellen, dass die Zinssätze für Kredite weit sind als die Sparzinsen. Der "Preis des Geldes" ist hoch. Es dauert wegen der zu zahlenden Schuldzinsen meist wesentlich länger als subjektiv erwartet, bis die Schulden beglichen sind. Das Durchrechnen von Szenarien soll die Jugendlichen vor einer allzu sorglosen späteren Kreditaufnahme warnen.
 - 4) In unserer Konsumgesellschaft wächst die Bereitschaft, sich (für Prestigeobjekte) zu verschulden. Dabei nehmen die Erwachsenen für die sofortige Befriedigung ihrer vermeintlichen, häufig erst durch die Werbung geweckten Bedürfnisse die hohen Kosten eines Kredits in Kauf und gehen dabei manchmal ein hohes Risiko ein. Denn immer häufiger können Familien ihre Verbindlichkeiten nicht mehr erfüllen, weil sich ihre wirtschaftliche Situation durch Arbeitslosigkeit, Kurzarbeit, Krankheit oder Ausfall eines zweiten Einkommens verschlechtert hat.

Sie geraten durch solche Überschuldungskrisen im schlimmsten Fall in einen Teufelskreis, müssen neue Kredite zu meist ungünstigeren Bedingungen aufnehmen, da man die erforderlichen Sicherheiten für Kredite bei seriösen Geldgebern nicht mehr bieten kann. Schließlich drohen wirtschaftlicher Zusammenbruch, Pfändung des Einkommens und Verlust der Wohnung, was sogar in die Obdachlosigkeit führen kann.

Mit Hilfe des Modells lassen sich in mehreren Simulationsläufen entsprechende fiktive Szenarien unter Einbeziehung von Umschuldungen mit steigenden Zinssätzen durchrechnen.

Material M 6

Vom Lohn des Sparens

Automatischer Vermögensaufbau ohne Laufzeitbindung

Das **Prämiensparen-flexibel** der Sparkasse Soest ist ein Sparvertrag mit einer Dauer von bis zu 25 Jahren, doch ohne daß Sie sich vorher für eine bestimmte Laufzeit festlegen müssen. Denn hier versprechen Sie nur sich selbst, wie lange Sie Ihre monatlichen Sparraten bezahlen wollen. Ob kurzzeitig oder langfristig - das bleibt alleine Ihnen überlassen.

Sind Sie noch jung, dann haben Sie die Zeit ganz auf Ihrer Seite. Sie können schon frühzeitig mit dem Vermögensaufbau beginnen, ohne langfristige Bindung. Haben Sie Familie, dann bereiten Sie sich mit Ihren Sparleistungen z.B. auf größere Ausgaben vor, sichern die Ausbildung Ihrer Kinder ab oder sorgen für eine zweite Rente.

Sie haben die Freiheit

Aussteigen ist möglich, Durchhalten lohnt sich.

Sie werden mit Mark und Pfennig dafür belohnt, wenn Sie Ihre Freiheit, jederzeit kündigen zu können, möglichst lange nicht in Anspruch nehmen. Denn bereits im 3. Jahr erhalten Sie zu den dynamischen Zinsen eine attraktive Prämie, die je nach Vertragslaufzeit bis auf 50 % steigt.

Doch wenn Sie über schnelles Geld verfügen müssen, dann beenden Sie Ihren Vertrag einfach und ziehen Ihr eingezahltes Kapital mit Zinsen und Prämie wieder ab.

Das **Prämiensparen-flexibel** der Sparkasse Soest bringt zwei finanzielle Ziele auf einen gemeinsamen Nenner. Er sichert Sie langfristig ab und gibt Ihnen kurzfristig die Möglichkeit, liquide zu sein.

Beispiele, die sich sehen lassen können.

Bei einer monatlichen Sparrate von DM 100,- wächst Ihr Kapital...

... in 5 Jahren auf	DM 6.845,-
... in 10 Jahren auf	DM 15.618,-
... in 20 Jahren auf	DM 45.224,-

Die folgende Tabelle gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihren persönlichen Sparplan zu erstellen.

Prämiensparen

Laufzeit	Zinssatz %	eingezahltes Kapital	Zinsen	Prämie %	Prämie auf Ihr eingezahltes Kapital	Ihr Kapital * einschl. Prämie und Zinsen
3 Jahre	3,00	3.600,-	169,35	10	120,-	3.889,35
4 Jahre	3,00	4.800,-	305,53	10	120,-	5.345,53
5 Jahre	3,00	6.000,-	485,40	10	120,-	6.845,40
6 Jahre	4,00	7.200,-	785,22	10	120,-	8.465,22
7 Jahre	4,00	8.400,-	1.149,82	10	120,-	10.149,82
8 Jahre	4,00	9.600,-	1.581,82	10	120,-	11.901,82
9 Jahre	4,00	10.800,-	2.083,89	10	120,-	13.723,89
10 Jahre	4,00	12.000,-	2.658,94	10	120,-	15.618,84
11 Jahre	4,50	13.200,-	3.390,94	20	240,-	17.790,94
12 Jahre	4,50	14.400,-	4.220,79	20	240,-	20.060,79
13 Jahre	4,50	15.600,-	5.152,77	20	240,-	22.432,77
14 Jahre	4,50	16.800,-	6.191,50	20	240,-	24.911,50
15 Jahre	4,50	18.000,-	7.341,76	20	240,-	27.501,76
16 Jahre	5,00	19.200,-	8.749,35	50	600,-	30.709,35
18 Jahre	5,00	21.600,-	12.053,68	50	600,-	37.613,68
20 Jahre	5,00	24.000,-	16.064,74	50	600,-	45.224,74
22 Jahre	5,00	26.400,-	20.854,90	50	600,-	53.614,90
24 Jahre	6,00	28.800,-	27.092,63	50	600,-	63.452,63
25 Jahre	6,00	30.000,-	30.937,62	50	600,-	69.097,62

*Die Beispiele wurden mit Zinssätzen Stand Februar 1994 und einer monatlichen Rate von DM 100,- gerechnet. Durch Veränderung des Zinssatzes während der Vertragslaufzeit können sich die angegebenen Endguthaben ändern.

Interessante Rendite

Je länger Sie sparen, desto höher werden die Zinsen und die **Prämie** - dies ist das besondere Merkmal des **Prämiensparen-flexibel**. Bis zum Schluß steigt der Zinssatz, obgleich keine längere als die dreimonatige Kündigungsfrist gilt.

Die bei Ablauf oder Verfügung des Vertrages zusätzlich ausgezahlte **Prämie** wächst je nach Dauer des Vertrages von 10 % bis auf 50 % der eingezahlten Beträge (**Prämie** gibt es bereits ab dem 3. Laufzeitjahr).

Mit Sparraten, die Sie ganz nach Ihrem Wunsch bestimmen, erreichen Sie jedes Vermögensziel, das Sie sich stecken. Die Mindestsparrate beträgt DM 50,-, nach oben sind keine Grenzen gesetzt.

Aufgaben:

Auf der vorausgehenden Seite ist ein Auszug aus dem Werbeprospekt eines Geldinstituts abgedruckt, der besonders an junge Leute gerichtet ist. Sicherlich gibt es in Banken und Sparkassen bei dir zu Hause ähnliche Angebote

**MIT SPAREN
KOMMT MAN
GANZ SCHÖN WEIT**
Laufzeitabhängige Prämien bis zu 50 %
mit jährlicher Gutschrift
und Zinsen bis zu 6 %

- 1) Schreibe auf, welche Unterschiede es zwischen dem Prämiensparen und dem "normalen" Sparen auf einem Sparkonto gibt.
- 2) Lade das unten abgebildete Modell 'sparen_4'. Wenn du die Zwischengröße 'Zinssatz' doppelklickst, findest du den nebenstehenden Eintrag.

Name :

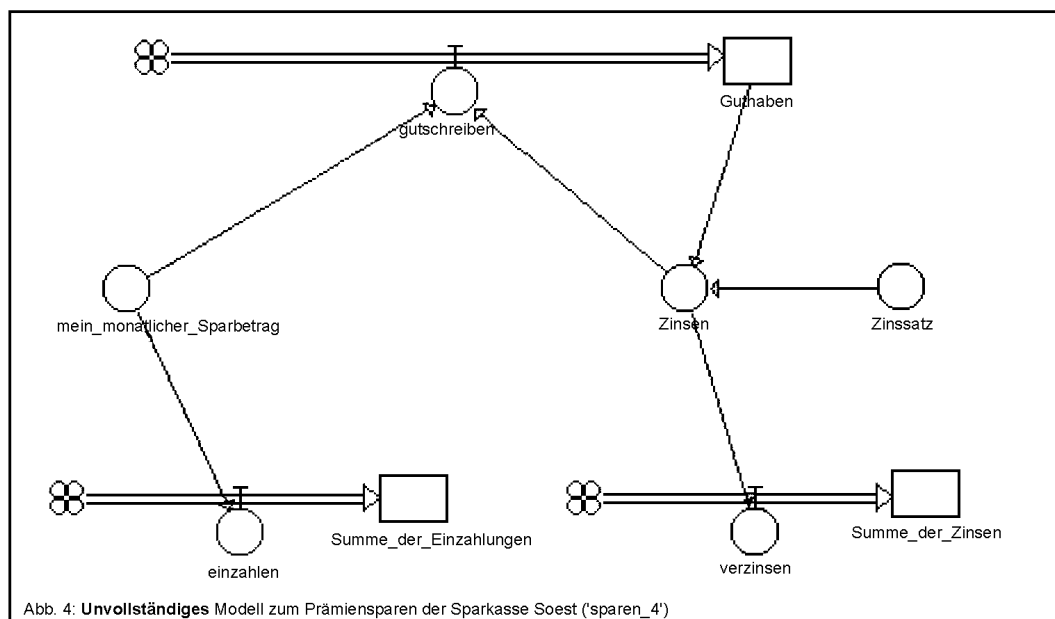
Zinssatz

=

Tabelle (Zeit) { (0;2,5) (35; 2,5) (36;3) (71;3)
(72;4) (131;4) (132;4,5) (191;4,5) (192;5) (287;5)
(288;6) } (%)

Schau dir die Zahlen an und vergleiche sie mit der Tabelle im Prospekt der Sparkasse.

Lass die in Simulationsläufen die Zwischengröße 'Zinssatz' anzeigen. Kannst du den oben angegebenen Eintrag jetzt erklären?



- 3) Ergänze das Modell um die Jahresprämie, und prüfe die Angaben der Sparkasse in der Tabelle.

Lösungen L 6**Lösungsvorschläge zu den Aufgaben, didaktische und methodische Hinweise:**

Auf dem letzten Arbeitsblatt wird die Tabellenfunktion eingeführt. Inhaltlich bildet das Arbeitsblatt den Übergang zur Projektphase, indem ein auf Jugendliche und junge Erwachsene zugeschnittenes wirkliches Angebot einer Sparkasse untersucht wird.

- 1) Hier sollten der mit der Zeit wachsende Zinssatz und die Jahresprämie genannt werden. Aus dem Prospekt geht nicht eindeutig hervor, worauf sich die für die Jahresprämie angegebenen Zinssätze beziehen. ("Prämie auf Ihr eingezahltes Kapital"?). Unterschiedliche Modelle von Schülerinnen und Schülern können für eine Diskussion der Frage genutzt werden, warum die Sparkasse an dieser Stelle nicht genauer formuliert.
- 2) Wegen der ungleichmäßig verteilten Stützstellen und der Notwendigkeit, exakte Angaben zu machen und nicht nur Tendenzen zu modellieren, wird der Grafikeditor für Tabellen hier nicht verwendet, sondern die Wertepaare werden textuell über die Funktion 'Tabelle' eingegeben. Da die y-Werte standardmäßig zwischen den Stützstellen linear interpoliert werden, müssen für jeden Zeitraum mit konstantem Zinssatz zwei Wertepaare eingegeben werden:

((x.ersterMonat;Zinssatz) (x.letzterMonat;Zinssatz))

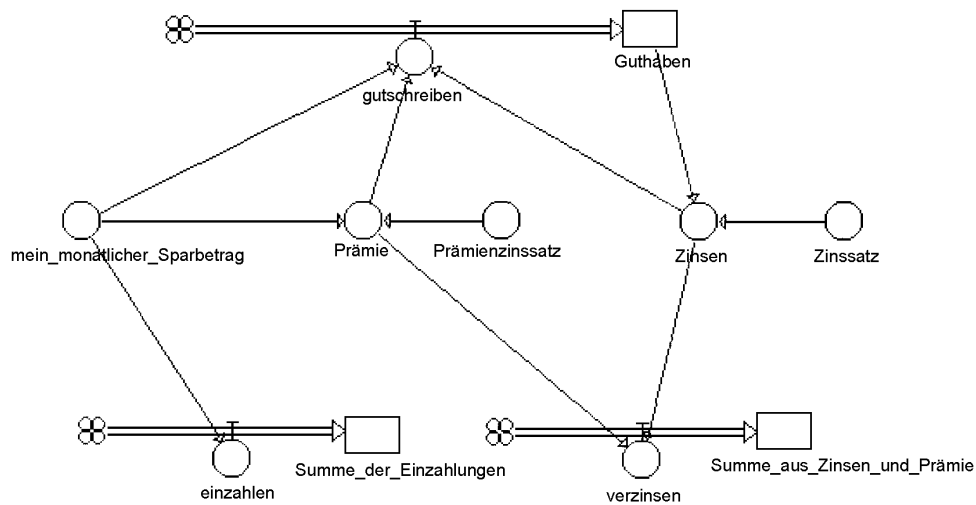
Damit ergibt sich näherungsweise(l) eine Treppenfunktion, die für eine monatliche Aktualisierung des Guthabens aber korrekte Ergebnisse liefert.

- 3) Das fertige Modell zum Prämiensparen könnte wie auf der nächsten Seite gezeigt aussehen (Modell 'sparen_9' auf der Begleitdiskette).

U.a. wegen der Modellannahme einer monatlichen Verzinsung des Guthabens werden Schülerinnen und Schüler die Angaben der Sparkasse in ihren Simulationsläufen nicht exakt bestätigen können. Das bietet natürlich Anlass für weitere Fragen nach der Verzinsungspraxis der Geldinstitute. Eine Kleingruppe könnte im Projektteil dieser Frage nachgehen, Auskünfte bei verschiedenen Geldinstituten einholen und ggf. überlegen, wie man das Modell besser der Wirklichkeit anpassen kann.²⁹

²⁹ Vgl. die entsprechenden Überlegungen dazu im Anhang.

Modell zum Prämiensparen:

**Zustandsgleichungen**

```

Guthaben.neu <- Guthaben.alt + dt*(gutschreiben)
Startwert Guthaben = 0 {DM}
Summe_aus_Zinsen_und_Prämie.neu <- Summe_aus_Zinsen_und_Prämie.alt
+ dt*(verzinsen)
Startwert Summe_aus_Zinsen_und_Prämie = 0 {DM}
Summe_der_Einzahlungen.neu <- Summe_der_Einzahlungen.alt
+ dt*(einzahlen)
Startwert Summe_der_Einzahlungen = 0 {DM}

```

Zustandsänderungen

```

gutschreiben = mein_monatlicher_Sparbetrag+Zinsen+Prämie
verzinsen = Zinsen+Prämie
einzahlen = mein_monatlicher_Sparbetrag

```

Konstanten

```

mein_monatlicher_Sparbetrag = 100 {DM}
Zinssatz = Tabelle (Zeit)
( (0;2,5) (35; 2,5) (36;3) (71;3) (72;4) (131;4) (132;4,5) (191;4,5)
(192;5)(287;5)(288;6) ) { % }
Prämienzinssatz = Tabelle (Zeit)
( (0;0)(35;0)(36;10)(131;10)(132;20)(191;20)(192;50) ) { % }

```

Zwischenwerte

```

Zinsen = Zinssatz./100*Guthaben/12 {DM}
Prämie = wenn( mod(Zeit; 12)=0;
wenn( Zeit>35;
Prämienzinssatz/100* mein_monatlicher_Sparbetrag* 12;
0);
0) {DM}

```


Material M 7**Vorschläge für kleine Projekte**

Du hast jetzt das Rüstzeug, um dich mit einigen deiner Mitschülerinnen und Mitschüler zusammenzutun und einer selbstgewählten Fragestellung rund um das Kaufen, Sparen und Tilgen nachzugehen.

Das gewählte Thema sollte zunächst einmal euch in der Arbeitsgruppe interessieren, dann aber auch für alle anderen aus eurer Klasse bedeutsam sein. Ihr sollt die anderen nämlich über eure Arbeit informieren. In welcher Form das geschieht (Vortrag, Informationsbroschüre, Rollenspiel, Hörspiel ...), müsst ihr selbst überlegen. Achtet aber darauf, dass euer Vorhaben in der vereinbarten Zeit geleistet werden kann.

Die folgenden Vorschläge sind als Anregungen für eure Themenwahl gedacht. Vielleicht fällt euch ja noch etwas ganz anderes ein.

- 1) Sammelt aus Zeitungen und Zeitschriften Werbeanzeigen, die sich an Kinder und Jugendliche richten. Wie versuchen die Werbefachleute euch zum Kauf zu überreden? An wem orientiert ihr euch noch, wenn ihr meint, unbedingt etwas Neues kaufen zu müssen? Denkt euch selbst Anzeigen für Jugendliche aus, und macht eigene Werbeplakate. Eine kleine Ausstellung könnte zeigen, wie sie bei den anderen ankommen.
- 2) Wie viel Geld geben Kinder und Jugendliche aus, um Dinge zu kaufen, die man angeblich haben muss, um "in" zu sein? Woher nehmen sie das Geld? Warum ist es manchen so wichtig, dass man immer die neuesten Artikel hat? Ihr könnt dazu kurze Interviews mit Jugendlichen aus eurer Stadt machen. Vielleicht fasst ihr eure Ergebnisse in einem kleinen Rollenspiel zusammen, z.B. einer Diskussion mit den Eltern, ob sie Geld für die neuen Schuhe geben, die "total in" sind.
- 3) Überlegt euch, was ihr gerne kaufen würdet. Erkundigt euch in Banken und Sparkassen nach speziellen Angeboten für Jugendliche und junge Erwachsene, die Geld ansparen wollen. Erstellt Modelle zu einzelnen Angeboten. Prüft, wie lange ihr sparen müsst, ob die Angaben der Geldinstitute stimmen und ob die Angebote sich lohnen.
- 4) Sicherlich habt ihr schon beobachtet, dass die Preise im Laufe der Zeit steigen. Nur selten wird etwas billiger. Wirtschaftswissenschaftler sprechen davon, dass die Kaufkraft des Geldes abnimmt. Man misst diesen Kaufkraftverlust in der sog. Inflationsrate. Wenn man längere Zeit für etwas spart, geht ein Teil des Zinsgewinnes durch die Geldentwertung verloren. Eure Modelle werden also besser, wenn sie den Kaufkraftverlust des Geldes berücksichtigen. Erweitert Modelle zum Sparen und zum Tilgen entsprechend. Dabei müsst ihr die zukünftigen Inflationsraten schätzen und in einer Tabelle vorgeben. Wie wirkt sich die Geldentwertung beim Sparen und beim Tilgen einer Schuld aus? Erkundigt euch, wie man die Inflationsrate misst und wie hoch sie in den vergangenen Jahren gewesen ist. Dann habt ihr vielleicht einen Anhaltspunkt, wie sie sich in Zukunft entwickeln könnte.

- 5) Fragt in Geldinstituten nach, wie ihr (oder eure Eltern) an einen Kredit kommen könntet und wie hoch die Zinsen sind. Erkundigt euch in Verbraucherberatungsstellen oder in Schuldnerbüros danach, welche Sicherheiten der Kreditnehmer bieten muss und was passiert, wenn man seine monatliche Rate nicht zahlen kann. Spielt Fälle anhand eines Modells durch, etwa den folgenden Fall: "Herr und Frau Kaufwas wollen sich neue Möbel für ihr Wohnzimmer kaufen. Kosten DM 12000,--. 3000,-- DM haben sie gespart, für den Rest wollen sie einen Kredit aufnehmen. Monatlich können sie zur Tilgung der Schulden 500,-- DM erübrigen. Nach einem Jahr verliert Frau Kaufwas ihren Job. Familie Kaufwas kann jetzt monatlich nur noch 150,-- DM aufbringen. Sie muss daher einen neuen Kredit aufnehmen, um die Raten von 500,-- DM auch weiterhin zahlen zu können. Da sie einen solchen Kredit bei ihrer Bank nicht mehr bekommt, geht sie auf das Angebot eines "Kredithais" ein, der weit höhere Zinsen nimmt...."

Schreibt eine Geschichte oder ein kleines Drehbuch über das Schicksal der Familie Kaufwas.

- 6) Befragt Jugendliche und Erwachsene danach, warum und wofür sie sparen oder einen Kredit aufgenommen haben. Dazu könntet ihr einen Fragebogen entwerfen, ihn auswerten und die Ergebnisse in Form einer kleinen Ausstellung präsentieren. (Es gibt Programme, die euch bei der Erstellung und Auswertung solcher Fragebogenaktionen unterstützen. Fragt eure Lehrerin oder euren Lehrer.)
- 7) Im vorausgegangenen Unterricht sind wir von einer monatlichen Verzinsung des Guthabens ausgegangen. Banken und Sparkassen berechnen die Zinsen auf Guthaben und Schulden in der Regel etwas anders. Fragt in Geldinstituten nach, und verändert die Modelle entsprechend. Könnt ihr nun die Angaben der Sparkasse in der Broschüre zum Prämiensparen (Arbeitsblatt 6) exakt bestätigen? Prüft auch Angebote zum Sparen und/oder Tilgen bei Banken und Sparkassen in eurer Nähe. Fragt auch z.B. Eure Eltern oder andere Erwachsene nach ihren Erfahrungen und Ratschlägen.
- 8) Vieles in eurer Umgebung könnt ihr kostenlos oder recht billig konsumieren. Z.B. Sport im Verein, Stadtbücherei, Liegen auf der Liegewiese im Stadtpark ...

Erkundigt euch bei der Stadtverwaltung, welche öffentlichen Güter angeboten werden. Was kosten sie? Wie werden sie finanziert? Welche Absichten gibt es, angesichts leerer Kassen zu sparen oder die Nutzer zahlen zu lassen?

Erstellt eine Übersicht für eure Klassenkameradinnen und Klassenkameraden.

3. Literatur

- Bossel, Hartmut:** Modellbildung und Simulation. Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme, 2. veränderte Auflage Braunschweig, Wiesbaden 1994. Es handelt sich um ein wissenschaftliches Buch zum Selbststudium der Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme.
- Dönhoff, Hans-Ulrich:** MODUS, Handbuch für Schülerinnen und Schüler, Duisburg 1993. Es handelt sich um eine Einführung in die Bedienung der Software MODUS. Ein Einführungsbeispiel bezieht sich auf ein Grundmodell zum Sparen.
- Goldkuhle, Peter:** (unter Mitarbeit von Aldejohann, Rainer): Modell und Simulation. Informatik in den Jahrgangsstufen 9 und 10 am Gymnasium. *Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.)*, Lehrerfortbildung in Nordrhein-Westfalen. Neue Technologien, Soest 1993. Es handelt sich um Materialien zur Lehrerfortbildung, zentrale Aspekte zum System-, Modell und Simulationsbegriff werden knapp in Kap. 3 (S. 13-33) erläutert.
- Goldkuhle, Peter:** Modellbildung im Physikunterricht. *Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.)*. Soest 1992. Es handelt sich um eine umfangreiche Beispielsammlung von Modellen für den Physikunterricht mit der Software MODUS. Eine Begleitdiskette ist erhältlich.
- Lange, Elmar:** Jugendkonsum: empirische Untersuchungen über Konsummuster, Freizeitverhalten und soziale Milieus bei Jugendlichen in der Bundesrepublik Deutschland, Opladen 1991. Die an der Universität Bielefeld durchgeführte empirische Studie zeichnet ein Bild der Einkommensverhältnisse, Konsummuster und Freizeitverhaltensweisen von Jugendlichen im Alter von 15 bis 20 Jahren, wobei die Daten auf einer Stichprobe aus den westlichen und einer aus den östlichen Ländern basieren. Es werden Aussagen zu Werthaltungen und Lebensstilen der Jugendlichen gemacht und darauf aufbauend eine Zuordnung der Jugendlichen zu typischen Milieus versucht.
- Portscheller, Philipp:** "Demographia", *Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.)*, Soest 1995. Es handelt sich um eine Einführung in die Modellierung und Simulation dynamischer Systeme für die Informations- und Kommunikationstechnologische Grundbildung.
- Stieglitz, Rainer:** Systemorientierte Modellbildung im fächerübergreifenden Unterricht. *Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.)*, Soest 1994. Es handelt sich um eine Sammlung und problemorientierte Kommentierung einer Vielzahl von Modellen unterschiedlicher Komplexität, die alle mit Hilfe einer Tabellenkalkulation (Works bzw. Excel) abgebildet werden. Eine Diskette mit den Modellen liegt der Veröffentlichung bei.

Unterrichtsmodelle zur Verbraucherbildung in Schulen, Modell 1:

Bedürfnisse, von Hans Kaminski, Materialien und Beiträge zur Verbraucherarbeit - Verbraucherbildung in Schulen, Hrsg. von der Stiftung Verbraucherinstitut, Berlin, Bad Heilbrunn/Obb 1981. Es handelt sich um eine ausgearbeitete Unterrichtsreihe mit ausführlichem Materialteil.

Unterrichtsmodelle zur Verbraucherbildung in Schulen, Modell 3:

Geld und Kredit, von Franz-Josef Kaiser und Hans Kaminski, Materialien und Beiträge zur Verbraucherarbeit - Verbraucherbildung in Schulen, Hrsg. von der Stiftung Verbraucherinstitut, Berlin, Bad Heilbrunn/Obb 1983. Es handelt sich um eine ausgearbeitete Unterrichtsreihe mit ausführlichem Materialteil.

Unterrichtsmodelle zur Verbraucherbildung in Schulen, Modell 6:

Jugend und Konsum, von Franz-Josef Kaiser, Hans Kaminski, Günter Schönrock, Theo Wolsing, Materialien und Beiträge zur Verbraucherarbeit Verbraucherbildung in Schulen, Hrsg. von der Stiftung Verbraucherinstitut, Berlin, und der Verbraucher-Zentrale Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Bad Heilbrunn/Obb 1985. Es handelt sich um eine ausgearbeitete Unterrichtsreihe mit ausführlichem Materialteil.

4. Hinweise zur Software

Moderne, didaktisch orientierte und damit für den schulischen Einsatz geeignete Computerprogramme zur Modellbildung und Simulation haben folgende Eigenschaften:

- ❑ Die Modellkonstruktion erfolgt auf einer grafischen Benutzeroberfläche, Modelle werden mit Hilfe vorgefertigter Symbole, die das Werkzeug in einer Palette anbietet, interaktiv erstellt. Die Beherrschung einer Programmiersprache ist nicht erforderlich. Das Programm erzeugt während der Modellkonstruktion den grundlegenden Simulationsalgorithmus im Hintergrund.
- ❑ Für die Simulation stehen anwählbar unterschiedliche Näherungsverfahren zur Verfügung, die es ermöglichen, Simulationsgeschwindigkeit und numerische Genauigkeit unter Berücksichtigung ihrer Wechselwirkungen angemessen zu steuern.
- ❑ Die Simulationsergebnisse können komfortabel in Form von Tabellen oder konfigurierbaren Graphen editiert werden.

Auf dem Markt stehen derzeit³⁰ mehrere solcher Programme zur Verfügung, z.B.:

- ❑ STELL A (identisch mit I THINK): Ein Programm für den Apple Macintosh und für den PC unter WINDOWS 3.1 o. höher. (Anbieter: panda-soft Berlin, Tel. 030/31 59 28-09. Preis für die Einzelplatzversion: 698,-- DM)
- ❑ POWERSIM: Ein Programm für den PC unter WINDOWS 3.1 o. höher. (Anbieter: disce G tersloh, Tel. 0 52 41/5 96 39, Preis für die Einzelplatzversion: 690,-- DM)
- ❑ MODUS: Ein Programm für den PC unter DOS. (Anbieter: Cornelsen Software Berlin, Tel. 030/8 97 85-4 99, Preis für die Einzelplatzversion: 228,-- DM)
- ❑ DYNASYS: Ein Programm für den PC unter WINDOWS 3.1 o. höher. (Shareware. Walter Hupfeld, Bankerheide 2, 59095 Hamm (frankierter Rückumschlag), Preis für die Einzelplatzregistrierung: 50,-- DM, Schullizenz: 150,-- DM)

STELLA, POWERSIM und DYNASYS verfolgen das Konzept, Zu- und Abflüsse in Form von steuerbaren Pipelines zu verknüpfen (Forrester-Symbolik). Sie sind in der Gestaltung der grafischen Oberfläche sehr ähnlich. STELLA und POWERSIM sind professionelle Werkzeuge. DYNASYS beschränkt sich dagegen im Funktionsumfang auf wesentliche Features. MODUS verfolgt strukturell ein abstrakteres Grundkonzept. Statt mit Zu- und Abflüssen wird mit Wirkungsdiagrammen modelliert, die mathematische Relationen zwischen den Elementen repräsentieren.

³⁰ 1. Quartal 1995

Dem Themenheft liegt eine Diskette bei, die eine **unregistrierte** Version des Programms DYNASYS enthält. Ferner findet man auf der Diskette das Installationsprogramm, ein Handbuch im WinWord-6.0-Format und ein Handbuch im WRITE-Format sowie eine Modellbibliothek zu den Themenheften "Ich kauf mir was!" und "Demographia" nebst weiterer Modellbeispiele.

Lehrerinnen und Lehrer in Nordrhein-Westfalen erhalten im Rahmen der landesweiten Fortbildungsmaßnahme zur IKG und in den fünf Regionalen Beratungsstellen für Neue Technologien bei Beratungen zu Unterrichtsreihen über Modellbildung und Simulation **kostenlos** eine Version des Programms, die für den Einsatz zu Unterrichtszwecken an Schulen in Nordrhein-Westfalen freigegeben ist. Vom Funktionsumfang her sind beide Versionen identisch.

Im Folgenden sind die Adressen der Regionalen Beratungsstellen angeführt:

Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien
Stadtbildstelle Bochum
Hans-Böckler-Str. 19
44777 Bochum
☐ 02 34/9 10-20 40, Fax 02 34/9 10-20 50.

Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien
Landesbildstelle Rheinland
Prinz-Georg-Str. 80
40479 Düsseldorf
☐ 02 11/8 99-81 65, Fax 02 11/8 92-98 00

Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien
Kreisbildstelle Detmold
Nebenstelle Lemgo
Lüttfeld 1
32657 Lemgo
☐ & Fax 0 52 61/80 71 99

Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien
Medienzentrum Leverkusen
Hermann-Löns-Str. 4
51379 Leverkusen
☐ 02 14/4 06-40 34, Fax 02 14/4 06-40 33.

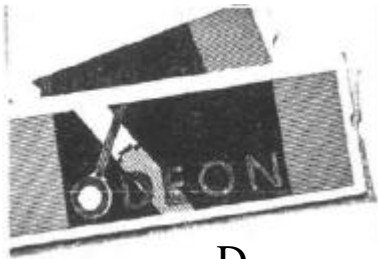
Regionale Beratungsstelle für Neue Technologien
Landesbildstelle Westfalen
Warendorfer Str. 14
48145 Münster
☐ 02 51/5 91-46 37, Fax 02 51/5 91-59 04

5. Anhang

Übersicht über die Materialien im Anhang
--

Anhang 1	Auszüge aus der Broschüre einer Bank für "Schüler, Auszubildende und Studenten"
Anhang 2	Werbung einer Sparkasse für die Einrichtung eines Girokontos
Anhang 3	Aus der Broschüre einer Sparkasse zum "Dynamiksparen" (betragsabhängige Verzinsung)
Anhang 4	Angebot der Postbank zum Sparen mit wachsendem Zins
Anhang 5	Informationsblatt zum Erwerb von Bundesschatzbriefen
Anhang 6	Karikaturen zum Thema "Ich kauf mir was!"
Anhang 7	Wichtige Kreditarten für den Konsumenten (Übersicht)
Anhang 8	Auszüge aus einer Untersuchung über Prävention und Intervention im Kindes- und Jugendalter
Anhang 9	Auszüge aus einer empirischen Untersuchung über Jugendkonsum
Anhang 10	Meldungen aus der Tagespresse zum Thema "Ich kauf mir was!"
Anhang 11	Zur Anpassung des Grundmodells zum Sparen an die Verzinsungspraxis der Geldinstitute im Falle von Sparkonten mit gesetzlicher Kündigungsfrist

Lieber jetzt als gleich.



Die wichtigsten Gründe, rechtzeitig ans eigene Konto zu denken.

„Money makes the world go 'round“ - wem sagen wir das! Schließlich sammelt fast jeder seine ersten Einkünfte und somit auch seine Erfahrungen mit Geld nicht erst beim Start ins Berufsleben.

Da gibt's vorher schon mal Taschengeld, ab und an vielleicht eine Belohnung für hart er kämpfte Zeugnisnoten oder etwa einen Zuschuss zum Geburtstag oder zu ähnlich erfreulichen Ereignissen. Von den teilweise ansehnlichen Einnahmen wackerer Ferienjobber und gelegentlicher Zeitungsverteiler mal ganz abgesehen.

Klar, dieses erste selbst Verdiente bedeutet meist noch nicht die Welt. Aber an Ideen, es in die Welt zu bringen, fehlt es wohl keinem. Disco. Kino. Outfit... zack, schon ist es weg, das Geld. Oder?

Köpfchen muss man haben.

Oder haben Sie schon mal daran gedacht, jeweils einen kleinen Teil als Reserve beiseite zu legen? Schlaun, wenn Sie Ihr Ersparnis dann nicht dem heimischen Sparschwein überlassen.

Denn das bringt wirklich wenig. Richtig viel bringt was anderes: das Junge Konto der Deutschen Bank. Da machen sich allein schon die Beratung und der Service für Sie bezahlt, den Sie als Kunde einer großen und erfahrenen Bank genießen. Und Ihr Geld? Bekommt netten Zuwachs durch Zinsen. Davon erzählen wir Ihnen später mehr.

Apropos später: Je eher Sie das Junge Konto nutzen, desto eher haben Sie natürlich auch den vollen Überblick über die vielen Möglichkeiten im modernen Zahlungsverkehr.

Ihr klarer Vorteil, wenn in Zukunft nicht nur Ihre Einkünfte mehr werden, sondern auch Ihre Ausgaben. Denn regelmäßige Zahlungen, etwa Club-Beiträge oder die erste Kfz-Versicherung, bekommen Sie mit dem richtigen Vorwissen ruck, zuck geregelt. Wichtig, sich rechtzeitig darauf einzustellen.



Auszüge aus der Broschüre einer Bank für "Schüler, Auszubildende und Studenten"

1(4)

Das Konto, das es doppelt und Dreifach bringt.



Die Vorteile und Besonderheiten des Jungen Kontos.

Als Schüler. Auszubildender. Student oder während des Grundwehr- bzw. Zivildienstes lohnt es sich besonders, das Junge Konto der Deutschen Bank zu haben. Warum?

Auf dem Jungen Konto wird mehr aus Ihrem Geld.

Denn jede Mark Guthaben wird wie bei einem Sparbuch verzinst. Dass dadurch ganz von selbst noch einiges extra zusammenkommt, können Sie sich ja gut vor-

Sparkonto und laufendes Konto in einem. Und es kommt noch besser.

Kann alles, kostet nichts.

Als Schüler, Auszubildender, Student oder Grundwehr- bzw. Zivildienstleistender kostet Sie das Junge Konto nicht einen Pfennig. Von der Kontoführung über Daueraufträge und Überweisungen im Inland bis hin zur Nutzung unserer Kontoauszugsdrucker und Geldautomaten - alles kostenlos.

Als kühler Rechner erkennen Sie sicher sofort, dass da ein doppelter Spareffekt auf Ihr Konto geht. Einmal durch die Verzinsung, zum anderen durch die kostenlose Kontoführung.



Wunderbargeldlos

Und noch ein Pluspunkt fürs Junge Konto: Zahlen ohne Bargeld. Denn das ist oftmals nicht nur viel bequemer, sondern auch viel sicherer. Wie einfach das ist und welche Möglichkeiten es dabei gibt, das möchten wir Ihnen nun mal genauer zeigen.



Stets zu Ihrer- Verfügung.

Die Kundenkarte,
mit der Sie alles Mög-
liche machen können.

Möglichkeit Nummer eins:
Ihre Kundenkarte ist der Schlüs-
sel zum Jungen Konto. Mit ihr
können Sie sich jederzeit einen

Überblick über Ihren aktuellen
Kontostand und über vorange-
gangene Kontobewegungen ver-
schaffen. Sie haben alles unter Kon-
trolle. Denn dafür stehen Ihnen unse-
re Kontoauszugsdrucker zur Verfü-
gung - bundesweit in jeder Deutsche
Bank-Geschäftsstelle.

Die Karte,
mit der Sie immer
bei Kasse sind.

Möglichkeit Nummer zwei:
Über eine Geheimzahl, die nur Sie
kennen, können Sie an Geld-
automaten auch außerhalb der
Bank-Öffnungszeiten Bares abhe-
ben - an unseren Geldautomaten
natürlich kostenlos.

Möglichkeit Nummer drei:
Mit Ihrer Karte und Ihrer Geheim-
zahl können Sie auch im Rahmen
des so genannten "electronic
cash"-Service bargeldlos zahlen,
zum Beispiel an fast allen Tank-
stellen und in immer mehr Ge-
schäften im Inland.

Was das für Ihre täglichen
Unternehmungen bedeutet, ist ja
wohl klar. Kein spontaner Kino-
abend oder auch keine super-
günstige Einkaufsgelegenheit
scheitert in Zukunft daran, dass Sie
das nötige Kleingeld vergessen ha-
ben. Denn Sie haben ja die Karte.

Über wie viel Geld Sie per Karte
verfügen können, hängt von Ihrem Alter
und - logisch - von den Geldeingängen
auf Ihrem Jungen Konto ab.

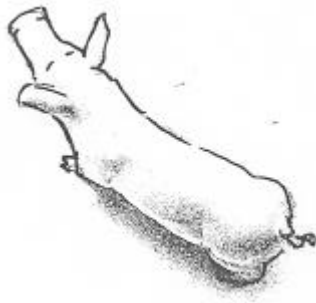
So wächst das Junge Konto mit Ih-
nen. Vom Taschengeld-Limit bis zu
1000.-- DM pro Woche, wenn Sie voll-
jährig sind. Vorausgesetzt natürlich, dass
Sie so viel Geld auf Ihrem Konto haben.



Schwein muss man nicht haben.

Die modernen Formen des Sparens.

Aus wenig Geld mehr Geld zu machen, ist keine Frage des Glücks, sondern des Köpfchens. Das zeigt ja schon die findige Entscheidung, seine ersten Finanzen nicht im Sparschwein vereinsamen zu lassen, sondern auf das Junge Konto der Deutschen Bank zu bringen. Schließlich bekommt Ihr Geld dort schnell Gesellschaft – Zinsen und Zinseszinsen.



Über die Zeit kann sich da richtig was zusammensammeln. Vor allem, wenn Ihr wachsendes Einkommen immer mehr Geld zum

Sparen für einen großen Wunsch übrig lässt.

Spätestens dann lohnt sich aber auch ein Seitenblick auf andere Sparformen, bei denen Ihr Geld glatt noch besser abschneidet und sich schnurstracks zu einem kleinen Vermögen entwickeln kann.

Bitte sehr: ●●●



Wenn's mal eng wird

Wie Sie – ab 18 – durch einen Kredit flexibler werden.

Wer kennt nicht die Situation: Ausgerechnet bei einem supergünstigen Angebot ist auf dem Jungen Konto nicht mehr genug drauf, und die Ausbildungsvergütung oder das BAföG kommt erst in einigen Tagen.

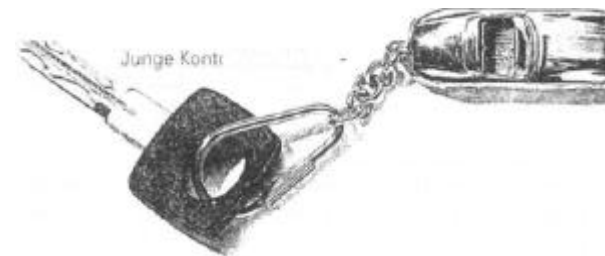
Wenn Sie bereits volljährig sind und ein regelmäßiges Einkommen haben, lässt sich dafür etwas einrichten: ein Dispositionskredit – bis zu 2000,- DM beim Jungen Konto.

Er ist als kurzfristige Kontoüberziehung gedacht. Und für die Zeit, die er in Anspruch genommen wird, zahlen Sie Zinsen. Je weniger und kürzer Sie das Junge Konto überziehen -

logisch -, desto weniger Zinsen zahlen Sie. Und wenn's mal etwas mehr sein muss und das Ersparte nicht reicht, können Sie in diesem Fall mit uns über einen Ratenkredit reden. Auch hier gilt, dass Sie volljährig sind und ein regelmäßiges Einkommen haben. Diesen Kredit – und die Kosten dafür – zahlen Sie in monatlichen Raten zurück.


Am besten wäre es allerdings, wenn Sie Ihre größeren Anschaffungen auf einen späteren Zeitpunkt vertagen. Nämlich dann, wenn Sie Ihr erstes "richtiges" Gehalt bekommen. Denn einen Kredit sollte man immer nur dann aufnehmen, wenn die Schulden auch problemlos zurückgezahlt werden können.

●●●



4(4)

Werbung einer Sparkasse für die Einrichtung eines Girokontos

Je früher, desto besser:  -Giro-Konto für junge Leute. Das Girokonto mit eigener Kundenkarte bei der Sparkasse.

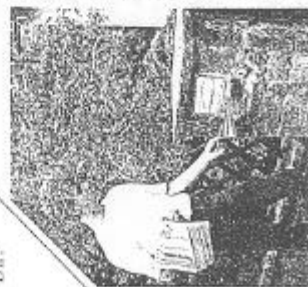
Schon für Schüler ist das Girokonto eine gute Idee. Deshalb nennen wir es auch  -Giro-Konto für junge Leute. Du wirst sehen: Das Girokonto bringt Dich auf Ideen und hilft Dir in Gelddingen


richtig durchzuden. Lies mal, wozu Du ein Girokonto brauchst, was Du alles damit machen kannst und welche Vorteile es hat, wenn Du Dein Girokonto gerade bei uns eröffnest.


Dein  -Giro-Konto hat viele gute Seiten. Es ist ein erster großer Schritt zur Unabhängigkeit.

Dein Girokonto ist so eine Art „Drehscheibe“ für alle Geschäfte. Denn auf diesem Konto spielt sich eine Menge ab. Du kannst Geld einzahlen und Dir überweisen lassen, Geld holen, Rechnungsbeträge überweisen statt bar zu bezahlen und Daueraufträge erteilen (z.B. für regelmäßige Vereinsbeiträge oder Zeitschriften-Abo's). Regelmäßig bekommst Du von uns Kontoauszüge für Deine ganz persönliche Buchführung. Und sobald Du volljährig bist, kannst Du bei eigenem Einkommen einen Dispositionskredit erhalten – und damit Dein Konto auch mal überziehen. Je früher Du Erfahrungen im praktischen Umgang mit Geld sammelst – desto besser.

Wir zeigen Dir: Aller Anfang ist leicht.




Start in den Beruf:  -Giro-Konto muß man haben.


Spätestens als Auszubildender brauchst Du ein eigenes Girokonto. Denn die meisten Arbeitgeber zahlen den Verdienst nicht bar aus, sondern per Überweisung. Den bargeldlosen Zahlungsverkehr über ein Girokonto kannst Du jetzt schon nutzen. Um so besser, wenn Du beim Berufsstart ein  -Giro-Konto hast – dann wird es automatisch zu Deinem Lohn- und Gehalts-Girokonto.

Ferienjob:

 -Giro-Konto muß man haben.

In den Schul- oder Semesterferien gehen viele junge Leute auf Jobsuche, um etwas zu verdienen. Da empfiehlt es sich, dem Arbeitgeber gleich die eigene Kontonummer zu nennen, auf die er überweisen soll.



Außerdem gilt auch hier: was man hat, das hat man. Denn später, wenn Du mal den Job fürs Leben gefunden hast, kannst Du Dein  -Giro-Konto von heute als Lohn- und Gehalts-Girokonto erst recht gut gebrauchen.

Wo dieses Zeichen steht, sind junge Leute gut beraten.  Sparkasse

Sich informieren heißt profitieren. Sprich doch mal ganz zwanglos mit einem unserer Geldberater. Er gibt Dir klare Antworten auf alle Fragen. Die Sparkasse ist immer in Deiner Nähe.



Wünsche:  -Giro-Konto muß man haben.

Für alle Ideen rund ums Geld gibt's unser  -Giro-Konto. Das gilt selbstverständlich auch für kleinere Ausgaben und größere Wünsche. Auf dem  -Giro-Konto ist Dein Geld jedenfalls bestens aufgehoben. Und Du kannst spontan entscheiden, was Du damit anfangen möchtest.

Aus der Broschüre einer Sparkasse zum "Dynamiksparen" (betragsabhängige Verzinsung)

SO BRINGEN SIE DYNAMIK IN IHRE SPARZINSEN

Die Zeiten ändern sich. Auch beim Sparen. Denn jetzt verzinsen wir Ihr Geld beim

Vermögenssparen-dynamik entsprechend der Höhe Ihres Sparguthabens.

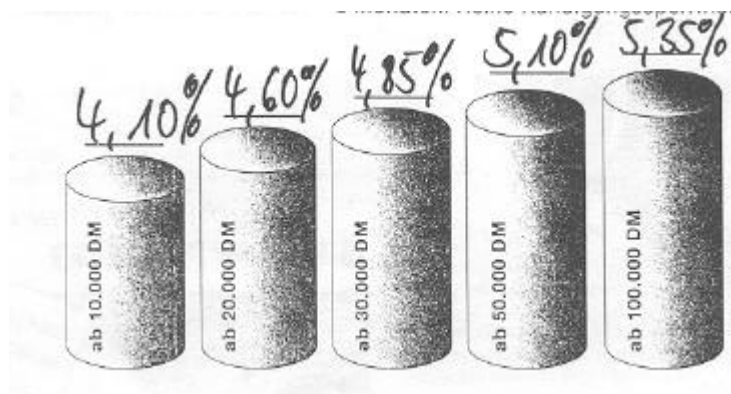
Wir beobachten dabei ständig für Sie den Geld- und Kapitalmarkt und nehmen automatisch eine Zinsanpassung vor. Ein Wechsel der Anlageform ist deshalb nur noch in Ausnahmefällen notwendig.

**So
lukrativ
ist
jetzt
das
Sparen**

So ist Ihr Geld gut verzinst, liquide und natürlich risikolos im Rahmen einer sechsmonatigen Kündigungsfrist angelegt. Wenn Sie gegenwärtig Ihr Geld auf verschiedenen Konten und in unterschiedlichen Anlageformen bei uns oder andern Instituten festgelegt haben, prüfen Sie sofort, ob nicht die Zusammenfassung verschiedener Geldanlagen Ihnen deutliche Zins- und Liquiditätsvorteile verschafft. Auch bei höheren Beträgen. So konzentrieren Sie sinnvoll Ihre Geld- und Kapitalanlagen. Ein Blick in Ihr Sparkassenbuch **Vermögenssparen-dynamik** genügt, um das Gesamtvermögen festzustellen.

DIE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Betragsabhängige Verzinsung – je höher das Guthaben, um so höher die Zinsen.
- Zinsanpassung entsprechend der Entwicklung am Geld- und Kapitalmarkt.
- Hohe Verfügbarkeit durch überschaubare Kündigungsfrist von 6 Monaten. Keine Kündigungssperrfrist.



- Hohe Steuerfreibeträge – 6.100 DM für Ledige bzw. 12.200 DM für Verheiratete pro Jahr sichern in den meisten Fällen die volle Zinsgutschrift.
- Durch Zusammenlegen von Konten und Beträgen erzielen Sie einen höheren Zinsertrag.
- Risikolose und übersichtliche Kapitalanlage.

Stand:

29.09.94

Angebot der Postbank zum Sparen mit wachsendem Zins

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

beim Sparen mit wachsendem Zins wird zusätzlich zu dem für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist jeweils geltenden Zinssatz ein Bonus für einen Zeitraum von 5 Jahren garantiert, der von Jahr zu Jahr wächst. Zum Postsparkbuch für das Sparen mit wachsendem Zins wird eine gelbe Ausweiskarte ausgegeben.

Das Wichtigste

Das Sparen mit wachsendem Zins ist an eine Mindestspareinlage gebunden. Die Mindestspareinlage beträgt 2000 DM. Das erste Sparjahr beginnt mit dem Tag der Einzahlung der Einlage.

Die jährlich wachsenden Bonussätze für den angelegten Betrag werden durch Aushang bei den Postämtern, Postgiro- und Postsparkassen-ämtern bekanntgegeben.

Änderungen der Bonussätze gelten nur, sofern das 1. Sparjahr noch nicht begonnen hat.

Einlagen

Die Ersteinzahlung kann die Mindestspareinlage in beliebiger Höhe überschreiten.

Nur für diese erste Einlage wird ein Bonus gewährt. Weitere Einlagen sind nicht bonusberechtig.

Rückzahlungen

Die Einlage ist eine Spareinlage mit gesetzlicher Kündigungsfrist. Sofortige Rückzahlungen und Rückzahlungen nach Kündigung sind im Bereich der Deutschen Bundespost wie bei einem Postsparkbuch mit gesetzlicher Kündigungsfrist möglich. Rückzahlungen im Ausland sind ausgeschlossen.

Wenn sofortige Rückzahlungen oder Rückzahlungen nach Kündigung von Teilbeträgen den zu Beginn des 1. Sparjahres eingezahlten Betrag vermindern, wird am Ende des Sparjahres der Bonus nur noch für den Betrag gewährt, der nach der Rückzahlung auf dem Postsparkonto verblieben ist. Diese verbliebene bonusberechtigte Spareinlage kann nicht wieder erhöht werden.

Wird die Mindestspareinlage von 2000 DM durch Rückzahlungen oder Kündigungen von Teilbeträgen unterschritten, endet das Sparen mit wachsendem Zins. Das Postsparkonto wird in diesem Fall als Konto mit gesetzlicher Kündigungsfrist weitergeführt. Für das Restguthaben erhalten Sie keinen Bonus. Auch ein Auffüllen des Postsparkontos bis zum Betrag der Mindestspareinlage führt nicht zur Fortsetzung des Sparerens mit wachsendem Zins.

Zinsen und Bonus

Die Zinsen werden mit Ablauf eines jeden **Kalenderjahres** dem Kontoguthaben zugeschrieben und mit ihm verzinst.

Über den Bonusbetrag erhalten Sie nach Ablauf eines jeden vollen **Sparjahres** eine Gut-

► Sparen mit wachsendem Zins

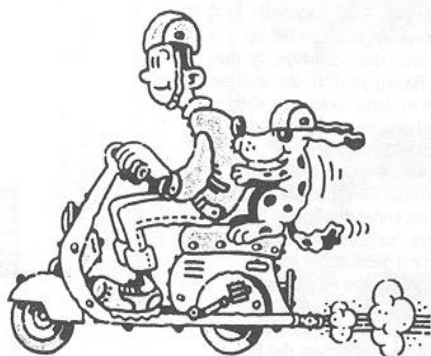
Mindestspareinlage 2.000 DM	2,00 % pro Jahr
plus Bonus* für das 1. Sparjahr	1,50 %
plus Bonus* für das 2. Sparjahr	1,75 %
plus Bonus* für das 3. Sparjahr	2,00 %
plus Bonus* für das 4. Sparjahr	2,25 %
plus Bonus* für das 5. Sparjahr	2,50 %

* Basis: die bonusberechtigte Einlage nach Ende eines jeden vollen Sparjahres. Es gelten jeweils die bei Abschluß des Sparvertrags gültigen Bonussätze.

1(2)

Informationsblatt zum Erwerb von Bundesschatzbriefen

Mit Bundesschatzbriefen
legen Ihre Ersparnisse ein
schönes Tempo vor.



Wenn Sie mehr aus Ihrem Ersparten machen wollen, dann fahren Sie mit Bundeswertpapieren genau richtig. Denn Bundesanleihen, Bundesschatzbriefe, Bundesobligationen und Finanzierungs-Schätze sind maßgeschneiderte Anlageformen, die jedem Sparziel gerecht werden. Dabei sind Bundesschatzbriefe vor allem für Anleger geeignet, die neben Sicherheit und attraktiver Verzinsung auf die baldige Verfügbarkeit ihres Geldes Wert legen.

Die Vorteile der Bundesschatzbriefe auf einen Blick:

- ☐ Jährlich wachsende Zinsen nach festem Plan.
- ☐ Überschaubare Laufzeit von längstens 6 Jahren (Typ A mit jährlicher Zinszahlung) oder 7 Jahren (Typ B mit Zinsansammlung).
- ☐ Bundesschatzbriefe können bei Bedarf schon nach dem ersten Laufzeitjahr täglich wieder zu Bargeld gemacht werden. Bis 10.000 DM innerhalb 30 Tagen. Zu 100% plus Zinsen.
- ☐ Der Erwerb ist spesenfrei.
- ☐ Wertrechte (kein Stütkea Ausdruck). Auf Wunsch Verwaltung durch die Bundesschuldenverwaltung.

- ☐ Erwerb ab 100 DM bei Banken, Sparkassen und Landeszentralbanken (Haupt- und Zweigstellen der Deutschen Bundesbank).

Nutzen auch Sie diese Vorteile, Ihr Geld kann nur gewinnen. Weitere Auskünfte geben die Kreditinstitute, die Landeszentralbanken oder der Informationsdienst für Bundeswertpapiere, Postfach 10 12 50, 60012 Frankfurt, Telefon (0 69) 74 77 11, Telefax (0 69) 74 77 70, Automatischer Ansagedienst: (0 69) 197 18.

Die aktuellen Konditionen:

(Verkauf ab 15. September 1994/12.00 Uhr)

Ausgaben:

Bundesschatzbriefe A – Ausgabe 1994/9
– Wertpapier-Kenn-Nr. 113 949 –
Nennwert 100,- DM oder ein Mehrfaches davon
Zinszahlung jährlich nachträglich

Bundesschatzbriefe B – Ausgabe 1994/10

– Wertpapier-Kenn-Nr. 113 950 –
Nennwert 100,- DM oder ein Mehrfaches davon
Ansammlung der Zinsen

Zinslauf:

Ab 1. September 1994

Zinsen, Renditen*:

Laufzeitjahr	Nominalzins	Rendite nach dem ... Jahr	
		Typ A	Typ B
1. Jahr (1994/95)	4,75 %	4,75 %	4,75 %
2. Jahr (1995/96)	6,25 %	5,48 %	5,50 %
3. Jahr (1996/97)	7,50 %	6,11 %	6,16 %
4. Jahr (1997/98)	7,75 %	6,48 %	6,56 %
5. Jahr (1998/99)	7,75 %	6,70 %	6,79 %
6. Jahr (1999/00)	8,00 %	6,88 %	6,99 %
nur Typ B			
7. Jahr (2000/01)	8,00 %	–	7,14 %

Rendite Bundesschatzbrief A = 6,88%

Rendite Bundesschatzbrief B = 7,14%

*Rendite = wirklicher Zinsgewinn pro Jahr (berechnet auf die gesamte Laufzeit ohne Berücksichtigung von Stückzinsen)

2(2)

Wenn Sie sich die Zinsen jährlich auszahlen lassen (Typ A, 6 Jahre), haben Sie am Ende der Laufzeit bei einer Anlage von 1000,- DM stattdessen 420,- DM an Zinsen erhalten. Bei Typ B werden die jährlichen Zinsen angesammelt, Ihrem Kapital zugerechnet und zu den steigenden Zinsen lt. Zinsstaffel mitverzinst (Zinseszins).

Rückzahlung:

Bundesschatzbriefe A am 1. September 2000

Bundesschatzbriefe B am 1. September 2001

Vorzeitige Rückgabe:

Jederzeit nach dem 31. 8. 1995 möglich, bis zu 10.000,- DM je Gläubiger innerhalb 30 Zinstagen (sämtliche Ausgaben im Depot des Gläubigers zusammengerechnet).

Steuerliche Behandlung:

Die Erträge unterliegen wie andere Einkünfte aus Kapitalvermögen (z.B. Sparzinsen) der Einkommensteuer, allerdings nur, soweit Werbungskosten und Sparer-Freibetrag überschritten werden.

Die Zinsen beim Bundesschatzbrief B fließen dem Gläubiger steuerlich am Ende der Laufzeit oder bei vorzeitiger Rückgabe zu.

Von allen Zinserträgen werden 30% Zinsabschlag einbehalten, sofern der auszahlende Stelle kein Freistellungsauftrag vorliegt.

Bei der Vermögensteuer sind Bundesschatzbriefe A mit ihrem Nennwert, Bundesschatzbriefe B mit ihrem Rückzahlungswert anzusetzen. Beim Rückzahlungswert sind nur die Zinsen zu berücksichtigen, die sich bis zum letzten Zinstermin vor dem Stichtag angesammelt haben.

Vermögensteuerliche Wertansätze zum 1. Januar	Für Bundesschatzbriefe B Ausgabe 1994/10 in DM je 100 DM Nennwert
1995	100,00
1996	104,75
1997	111,30
1998	119,64
1999	128,92
2000	138,91
2001	150,02

Rückzahlungswerte für Bundesschatzbriefe B

- Ausgabe 1994/10 - Wertpapier-Kenn-Nr. 113950 -

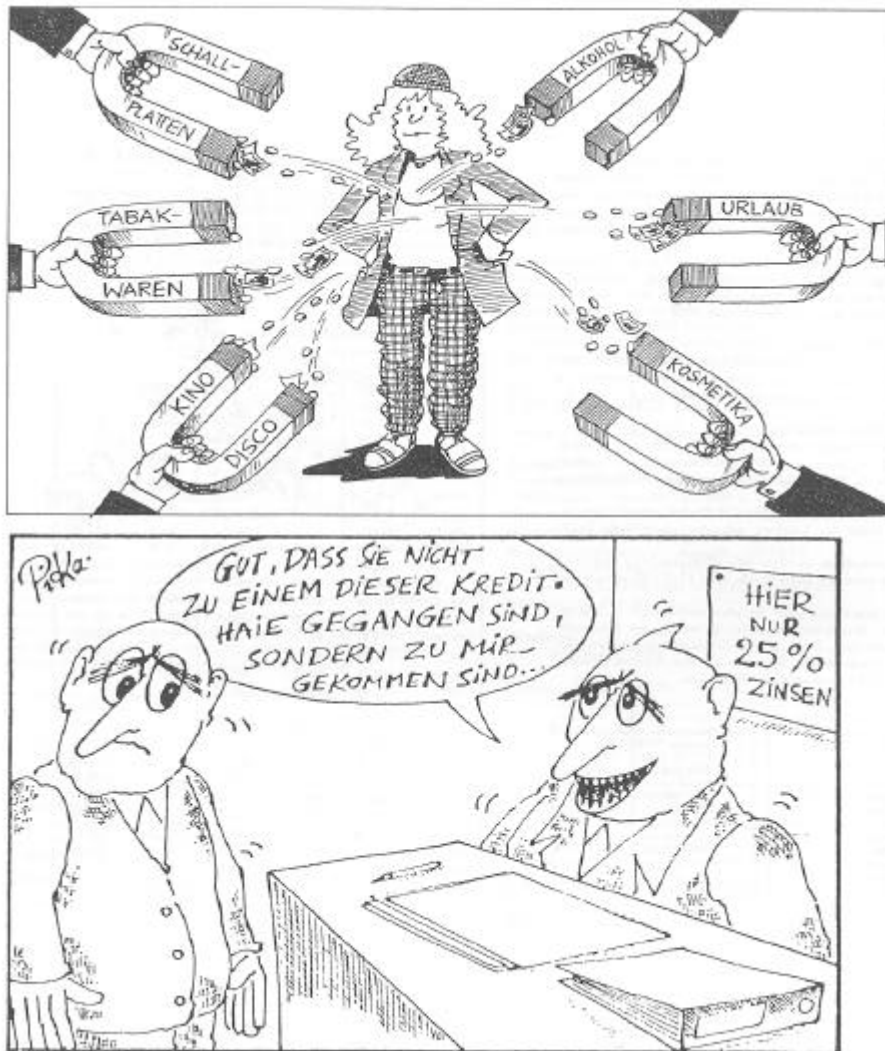
Der Rückzahlungswert (Zinsvaluta) am Ende eines Monats ergibt sich aus der Tabelle I. Der Rückzahlungswert an einem bestimmten Tag ergibt sich aus der Summe des Rückzahlungsbetrages am Ende des Vormonats (Tabelle I) und der für die abgelaufenen Tage im Monat der Rückzahlung aufgelaufenen Zinsen (Tabelle II).

Tabelle I: Rückzahlungswert je 100,- DM

1995	DM	31. 8.	119,64	30. 9.	139,83
31. 8.	104,75	30. 9.	120,42	31.10.	140,76
30. 9.	105,30	31.10.	121,19	30.11.	141,69
31.10.	105,84	30.11.	121,96	31.12.	142,61
30.11.	106,39	31.12.	122,73		
31.12.	106,93			2000	DM
		1998	DM	31. 1.	143,54
1996	DM	31. 1.	123,51	29. 2.	144,46
31. 1.	107,48	28. 2.	124,28	31. 3.	145,39
29. 2.	108,02	31. 3.	125,05	30. 4.	146,32
31. 3.	108,57	30. 4.	125,83	31. 5.	147,24
30. 4.	109,11	31. 5.	126,60	30. 6.	148,17
31. 5.	109,66	30. 6.	127,37	31. 7.	149,09
30. 6.	110,21	31. 7.	128,14	31. 8.	150,02
31. 7.	110,75	31. 8.	128,92	30. 9.	151,02
31. 8.	111,30	30. 9.	129,75	31.10.	152,02
30. 9.	111,99	31.10.	130,58	30.11.	153,02
31.10.	112,69	30.11.	131,41	31.12.	154,02
30.11.	113,38	31.12.	132,25		
31.12.	114,08			2001	DM
		1999	DM	31. 1.	155,02
1997	DM	31. 1.	133,08	28. 2.	156,02
31. 1.	114,77	28. 2.	133,91	31. 3.	157,02
28. 2.	115,47	31. 3.	134,74	30. 4.	158,02
31. 3.	116,17	30. 4.	135,58	31. 5.	159,02
30. 4.	116,86	31. 5.	136,41	30. 6.	160,02
31. 5.	117,56	30. 6.	137,24	31. 7.	161,02
30. 6.	118,25	31. 7.	138,08	31. 8./	162,02
31. 7.	118,95	31. 8.	138,91	1. 9.	

1(2)

Karikaturen zum Thema "Ich kauf mir was!"³¹

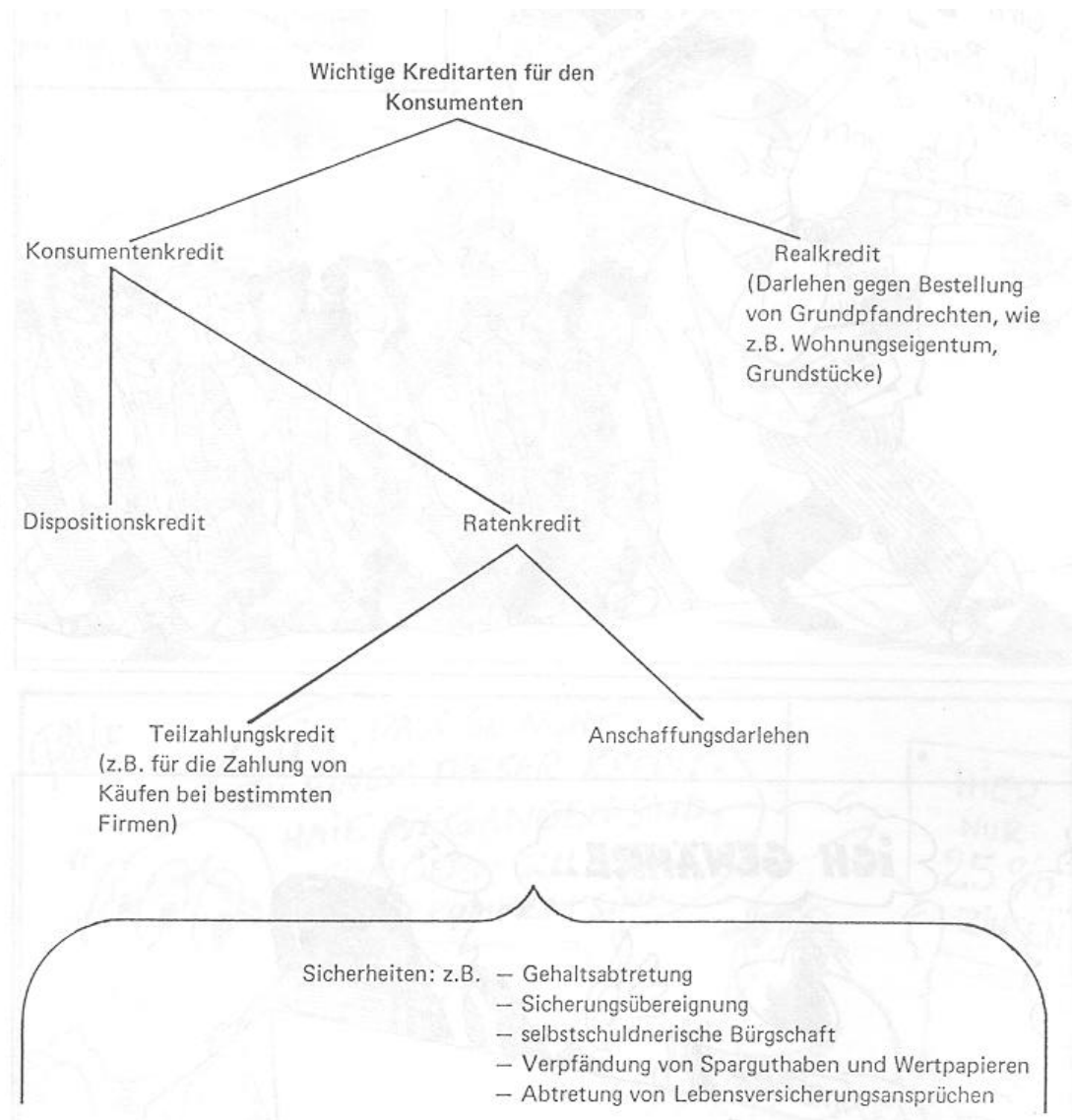


³¹ Quelle: Unterrichtsmodelle zur Verbraucherbildung in Schulen, Modell 3: Geld und Kredit, von Franz-Josef Kaiser und Hans Kaminski, Materialien und Beiträge zur Verbraucherarbeit Verbraucherbildung in Schulen, Hrsg. von der Stiftung Verbraucherinstitut, Berlin, Bad Heilbrunn/Obb 1983, S. 51,53,70,76.

2(2)



Wichtige Kreditarten für den Konsumenten (Übersicht)³²



³² Quelle: Unterrichtsmodelle zur Verbraucherbildung in Schulen, Modell 3: Geld und Kredit, von Franz-Josef Kaiser und Hans Kaminski, Materialien und Beiträge zur Verbraucherarbeit Verbraucherbildung in Schulen, Hrsg. von der Stiftung Verbraucherinstitut, Berlin, Bad Heilbrunn/Obb 1983, S. 67.

1(3)

Auszüge aus einer Untersuchung über Prävention und Intervention im Kindes- und Jugendalter³³

Geld (Taschengeld und erarbeitetes Geld) nach Altersgruppen

	Alter, Jahre		
	11	13	15
	Eigenes Geld/Woche	Eigenes Geld/Woche	Eigenes Geld/Woche
bis 5 DM/Woche	52%	19%	3%
bis 10 DM/Woche	29%	40%	21%
bis 20 DM/Woche	13%	23%	36%
bis 50 DM/Woche	5%	14%	31%
über 50 DM/Woche	1%	4%	10%

Fragetext: "Wie viel eigenes Geld hast du? Taschengeld und Geld, das du vielleicht nebenbei verdienst, zusammengekommen"

Eigenes Bankkonto nach Altersgruppen

	Alter, Jahre		
	11	13	15
	Eigenes Bankkonto	Eigenes Bankkonto	Eigenes Bankkonto
ja	63%	69%	70%
nein	38%	31%	30%

Fragetext: "Hast du ein eigenes Bankkonto, über das du selbst verfügen kannst?"

³³ Zitiert nach einer Pressemitteilung des SFB 227 der Universität Bielefeld. Verantwortlich: Dr. Andreas Klocke. Die Daten stammen aus einer Erhebung am Sonderforschungsbereich 227 der Universität Bielefeld, die von März bis Mai 1994 an Schulen in NRW durchgeführt worden ist. Befragt wurden 3.328 Schülerinnen und Schüler, wobei alle Schultypen in NRW durchgeführt wurden. Damit liefert die Studie "ein repräsentatives, strukturtypisches Abbild der Lebenssituation der 11- bis 15-jährigen Jugendlichen in NRW".

2(3)

Ersparnisse nach Altersgruppen

		Alter, Jahre		
		11	13	15
		Eigene Ersparnisse	Eigene Ersparnisse	Eigene Ersparnisse
bis	100 DM	17%	12%	9%
bis	250 DM	13%	12%	9%
bis	500 DM	17%	16%	13%
bis	1000 DM	13%	11%	9%
über	1000 DM	40%	48%	59%

Fragetext: "Wenn du einmal zusammenzählst, wie viel Ersparnisse hast du gegenwärtig insgesamt (zum Beispiel auf der Sparkasse, zu Hause oder bei deinen Eltern zusammengekommen)?"

Schulden nach Altersgruppen

		Alter, Jahre		
		11	13	15
		Schulden	Schulden	Schulden
keine Schulden		90%	90%	88%
bis	10 DM	7%	7%	5%
bis	50 DM	1%	2%	4%
bis	250 DM	1%	1%	1%
über	250 DM	0%	0%	1%

Fragetext: "Und hast du auch Schulden (zum Beispiel bei der Sparkasse, bei Freunden, in einem Geschäft oder bei deinen Eltern zusammengekommen)?"

3(3)

Ersparnisse der 15-jährigen nach sozialer Schicht

		Soziale Schicht ³⁴				
		1 (unten)	2	3	4	5 (oben)
		eigene Ersparnisse	eigene Ersparnisse	eigene Ersparnisse	eigene Ersparnisse	eigene Ersparnisse
bis	100 DM	8%	5%	1%	2%	3%
bis	250 DM	6%	4%	2%	3%	4%
bis	500 DM	9%	5%	5%	4%	1%
bis	1000 DM	9%	4%	2%	2%	2%
über	1000 DM	14%	22%	17%	16%	32%

Fragetext: "Wenn du einmal zusammenzählst, wie viel Ersparnisse hast du gegenwärtig insgesamt (zum Beispiel auf der Sparkasse, zu Hause oder bei deinen Eltern zusammengekommen)?"

³⁴ Die fünf Indexstufen, die die Zuordnung der befragten Jugendlichen zu einer sozialen Schicht markieren, basieren auf einer statistischen Normalverteilung. In den Index gehen das "soziale Herkunftsmilieu" und die "soziale Lage des Haushaltes" ein, in dem die Jugendlichen leben. Die üblicherweise in empirischen Untersuchungen angewandten Indikatoren zur Festlegung der sozialen Lage, Einkommen, Bildung und Berufsstatus, lassen sich nicht anwenden, wenn wie hier ausschließlich die Jugendlichen und nicht auch deren Eltern befragt werden. Das "soziale Herkunftsmilieu" wird hier daher über die berufliche Tätigkeit der Eltern und deren Bildungsabschluss bestimmt. Auf die "soziale Lage des Haushaltes" wird aufgrund mehrerer Fragen rückgeschlossen. Darunter sind die F Autos, nach dem Vorhandensein eines eigenen Zimmers des Jugendlichen, nach der finanziellen Lage des Haushalts (alle Einkünfte zusammengekommen) sowie nach der Anzahl der Urlaubsreisen im letzten Jahr. (vgl. Klocke, Hurrelmann, Armut und Gesundheit. Inwieweit sind Kinder und Jugendliche betroffen?, in: Sonderheft der "Zeitschrift für Gesundheitswissenschaft", erscheint 1995).

2(2)

Umfang des Sparens nach Altersgruppen, Statusgruppen und Geschlecht

	"gar nichts" (%)	durchschn. Quote (%)	n
Altersgruppen			
15-jährige	47	9	19
16-jährige	50	14	22
17-jährige	29	18	28
18-jährige	31	15	32
19-jährige	26	16	39
20-jährige	26	16	42
Statusgruppen			
Schüler	41	11	121
Auszubildende	21	21	46
Berufstätige	7	29	14
Geschlecht			
Jungen	25	16	99
Mädchen	42	14	96
Insgesamt	33	15	195

Sparformen der Jugendlichen nach Alters- und Statusgruppen sowie nach Geschlecht

Sparformen	Sparbuch %	Bausparvertrag %	Lebensvers. %	Spar-Schwein %
Altersgruppen				
15-jährige	50	11	12	39
16-jährige	48	10	-	43
17-jährige	61	15	4	36
18-jährige	53	13	16	26
19-jährige	71	28	11	24
20-jährige	75	27	19	21
Statusgruppen				
Schüler	57	8	4	36
Auszubildende	72	46	22	20
Berufstätige	92	64	50	20
Geschlecht				
Jungen	64	23	13	28
Mädchen	59	15	10	34
Insgesamt	62	19	11	31

Meldungen aus der Tagespresse zum Thema "Ich kauf mir was!"

1(6)

aus der Westfalenpost vom 23.08.1994:

Kinder sind eifrige Sparer

Jeder zweite Jugendliche in Deutschland hat 1000 Mark auf dem Konto

Bielefeld. (Inw) Nahezu jeder zweite Jugendliche in der Bundesrepublik hat mehr als 1000 Mark auf der „hohen Kante“ – und dies zumeist auf dem eigenen Bankkonto. Bereits zwei Drittel aller Schülerinnen und Schüler im Alter von 15 Jahren verfügen über ein eigenes Bankkonto. Dies haben Bielefelder Jugendforscher bei einer Befragung von 3300 Jungen und Mädchen im Alter zwischen elf und 15 Jahren ermittelt.

Etwa jeder zehnte Jugendliche hat aber auch Schulden, die zwischen zehn und 250 Mark liegen, heißt es in der Studie. Jeden Monat stehen den Jugendlichen zwischen 20 und 80 Mark an Taschengeld oder selbstverdienten „Finanzen“ zur Verfügung.

Wenn es um Geld oder Konto geht, zeigen sich zwischen Jungen und Mädchen keine Unterschiede: „Insbesondere gibt es auch keine Benachteiligung der Mädchen“, fanden die Jugendforscher Klaus Hurrelmann und Andreas Klocke heraus.

Die meisten Bankkonten würden offenbar im Alter bis zu 13 Jahren eingerichtet, denn danach nehme die Zahl der Jugendlichen mit eigenem Konto nur noch leicht zu.

„Ob 13jährige zur Verwaltung ihres Taschengeldes von etwa 40 Mark im Monat unbedingt ein Konto benötigen, ist zumindest fraglich“, meinen die Bielefelder Wissenschaftler und vermuten, daß



Karikatur: Tomicek

die frühen Bindungen von Kindern an Banken und Sparkassen von den Kreditinstituten „wohl auch gewünscht werden“.

Das durch Geschenke, Taschengeld oder Arbeit zur Verfügung stehende Geld ist nach Altersgruppen sehr unterschiedlich: Elfjährige haben in ihrer Mehrheit 20 Mark, die 13jährigen das Doppelte und die 15jährigen 80 Mark (1988: 55 Mark) monatlich in der Geldbörse.

Allein die 800 000 Jugendli-

chen im Alter von 15 Jahren verfügen somit über monatlich 64 Millionen Mark Taschengeld: „Jugendliche sind eine zunehmend heiß umworbene Käufergruppe“, folgern die Forscher.

Anders als beim Taschengeld mache sich bei den Ersparnissen die soziale Lage der Familie bemerkbar. Während aus oberen sozialen Schichten nahezu jeder Dritte 15jährige mehr als 1000 Mark gespart hat, können aus unteren Schichten gerade

einmal 14 Prozent der Altersgefährten über diese Summe verfügen. Dies ziehe unterschiedliche Grenzen bei der Freizeitgestaltung.

„Neid, soziale Randstellung und psychische Probleme der Jugendlichen aus den sozial schwächeren Familien sind oft die Folge“, kommentieren die beiden Jugendforscher. Rangmuster und Prestigeunterschiede der Gesellschaft würden auf diese Weise schon in der Jugendphase wirksam.

aus der Süddeutschen Zeitung vom 24.11.1994 / rtr:

Girokonto als Einstieg in den Schuldenturm

Viele Jugendliche sind verschuldet / Banken werben schon um Zwölfjährige

München (Reuter) – Das Girokonto ist für viele Jugendliche die „Einstiegsdroge“ in die Verschuldung. Eine Studie im Auftrag der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg ergab jetzt, daß 26 Prozent der jugendlichen Kontoinhaber bereits bei ihrer Bank verschuldet sind. Die Zielgruppe der Bankwerbung wird zugleich immer jünger: Volks- und Raiffeisenbanken bieten bereits Zwölfjährigen ein eigenes Girokonto an. 16-Jährige erhalten oft ohne Bedenken EC-Karten, und Minderjährigen werden in einigen Fällen sogar Kreditlinien eingeräumt, sagen Verbraucherschützer.

Zwei Drittel von 300 in der Stuttgarter Untersuchung befragten minderjährigen Schülern im Durchschnittsalter von 17 Jahren verfügt über ein eigenes Girokonto. 58 Prozent haben eine Geldautomatenkarte, zwölf Prozent besitzen sogar eine Eurocheque-Karte, mit der Abhebungen über das vorhandene Guthaben hinaus möglich sind. Dabei dürfen Bankkredite – und als solche gelten auch Kontoüberziehungen – an Minderjährige nur mit Zustimmung der Eltern und des Vormundschaftsgerichts vergeben.

Daß sich einige Kreditinstitute daran nicht halten, zeigt eine Umfrage der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen: Bei der Sparkasse Köln waren im vergangenen Jahr 194 Girokonten von Minderjährigen im Minus. Bei der Kreissparkasse Köln waren es in diesem Jahr 220. Auch bei der Deutschen Bank seien solche Fälle bekannt geworden.

Die Universität Bielefeld hat 3300 Schüler im Alter von elf bis 15 Jahren

befragt. Zehn Prozent der Jugendlichen waren mit Beträgen zwischen zehn und 250 DM verschuldet. Die meisten Bankkonten würden offenbar im Alter von 13 Jahren eingerichtet. Die Kreditinstitute versuchten, die heiß umworbene Kundengruppe der Jugendlichen so früh wie möglich an sich zu binden.

Peter Pfaff bekam von der Sparkasse Münster als 16-Jähriger einen Überziehungskredit eingeräumt. Zunächst waren es 500 DM, dann wurde der Dispo-Kredit auf 1000 DM aufgestockt. „Ich konnte immer hingehen zum Geldautomaten und Geld abheben“, erzählt der heute 18-Jährige. Der Reiz, mehr Geld ausgeben zu können als die Freunde, war groß.

Mit 18 räumte die Bank dem Malerlehrling dann einen Ratenkredit über 3000 DM ein. Der Überziehungskredit hatte sich inzwischen schon zu einem Schuldenberg von 4500 DM aufgetürmt. „Es war alles so einfach“, erzählt Pfaff. Doch dann kam das dicke Ende: Die Ausbil-

dungsvergütung von monatlich knapp 1000 DM wurde von der Bank zur Tilgung einbehalten, die EC-Karte eingezogen. Nur mit Hilfe der Verbraucherzentrale Münster kam eine Ratenvereinbarung zustande. Nun überweist der Lehrling monatlich 104 DM an die Bank, um seine Schulden von 7500 DM abzutragen.

Nach einer Studie der Stadtparkasse München fällt fast jeder fünfte „Problemkredit“ in die Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen. Rund vier Prozent der jugendlichen Kreditkunden bekämen Kontakt mit der Rechtsabteilung ihrer Bank. Von einer besorgniserregenden „Schuldenmache“ oder Überschuldung der Jugendlichen könne zwar nicht die Rede sein. „Daseinsgenuß hier und heute“ präge allerdings mehr denn je das Konsumverhalten Jugendlicher und somit auch die Einstellung zum Kredit. Dies führe häufiger als bei Älteren ins finanzielle Abseits.

Der Bundesverband deutscher Banken in Köln und das Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen in Berlin sehen in der Kreditvergabe an Minderjährige lediglich Einzelfälle. Die Gesetze würden von den Banken befolgt, betonen sie. Beim Aufsichtsamts seien zwar Eingaben einiger Betroffener eingegangen, „aber keine Flut“, so ein Sprecher. Die betroffenen Banken seien ermahnt worden. Derzeit werde geprüft, ob man reagieren müsse.

3(6)

aus der Westfalenpost vom 20.12.1994:



Kaufen, kaufen, kaufen: Ob jung oder alt, viele sind einem Konsumrausch verfallen. Foto: Peter Sylent Press

„Man kauft, was man nicht braucht“

Fünf Prozent der Jugendlichen kaufsüchtig

Bielefeld. (KNA) Fünf Prozent der Jugendlichen in den alten Bundesländern müssen nach Einschätzung des Bielefelder Soziologen Elmar Lange als kaufsüchtig bezeichnet werden. Diese Jugendlichen kauften, um durch Konsumgüter ihren sozialen Status aufzuwerten oder Defizite wie etwa mangelnde Liebe oder Anerkennung auszugleichen, sagt Lange. Ein Viertel aller Jugendlichen neige „mehr oder weniger bewusst zu irrationalen Käufen“, so der Soziologe. „Man kauft, was man nicht

braucht, mit dem Geld, das man nicht hat, um dem zu imponieren, den man nicht mag.“

Der Soziologe wies darauf hin, daß Kaufsucht bei Mädchen häufiger vorkomme als bei Jungen. Es sei allerdings unabhängig von sozialer Herkunft, dem Bildungsniveau, der Höhe des Einkommens oder dem Alter der betroffenen Jugendlichen. Außerdem hätten bundesweite Erhebungen ergeben, daß das Phänomen etwa im gleichen Umfang auch bei Erwachsenen zu beobachten sei.

aus der Westfälischen Rundschau (Lokalredaktion Castrop-Rauxel) vom 09.02.1995:

Schulden wachsen vielen Bürgern über den Kopf

Beratungsstelle kapituliert vor Anfrageflut

Die Finanzen der Verbraucherberatungsstelle sind geregelt (Bericht Seite 1). Immer mehr Haushalten in unserer Stadt wachsen die Schulden hingegen über den Kopf. Das weist der Jahresbericht 1994 aus, den die Leiterin Iris Baltes am Mittwoch an der Oberen Münsterstraße vorlegte.

„Die Entschuldungsberatung nimmt für uns inzwischen einen hohen Stellenwert ein. Alleine kann ich die Flut von Anfragen nicht mehr bewältigen. Dringend notwendig wäre eine zusätzliche Kraft, die sich ausschließlich um diesen Bereich kümmern müßte“, sagte Iris Baltes.

Die Ver- und Überschuldung habe auch in Castrop-Rauxel Rekorddimensionen erreicht. 1 600 Pfändungen und 2 600 „Offenbarungseide“ zeugten von dieser bedrohlichen Entwicklung. Die Verbraucherberatung sah sich im vergangenen Jahr 357 Kredit- und Entschuldungsanfragen gegenüber. Nur für 19 Haushalte konnte Iris Baltes um-

fangreiche Gläubiger-Verhandlungen übernehmen.

Verhandlungen mit den Banken

Eine Auswertung dieser Arbeit läßt erahnen, vor welchen Problemen zahlreiche Castrop-Rauxeler stehen: Das durchschnittliche Einkommen der 19 Haushalte lag bei 2 200 Mark. Sie standen bei Beratungsbeginn mit insgesamt 869 000 Mark (pro Haushalt 46 000 Mark) in der Kreide. Schon 20jährige nehmen horrenden Kredite für Möbel oder ein neues Auto auf.

Iris Baltes: „Arbeitsplatz-Verlust, plötzliche Krankheit oder Scheidung lassen den Haushalts-Etat platzen. Auch kleine ‚Katastrophen‘, etwa eine teure Reparatur oder der Wegfall von Überstunden, löst die Überschuldung aus.“ Bestehende Kredite werden durch neue Schulden abgelöst. Der Teufelskreis endet nicht selten im totalen finan-

ziellen Chaos.

Die Verbraucherberatung versucht zu helfen. Iris Baltes verhandelt mit den Banken über eine Reduzierung der Verzugszinsen und der Gesamtforderung. „In der Mehrzahl der Fälle wird der Kulanzweg beschritten. Den betroffenen Haushalten eröffnen sich damit neue Perspektiven“, erklärt Iris Baltes.

Die Rechtsberatung macht inzwischen gut 40 Prozent der Beratungsarbeit aus. Neben der drückenden Schuldenlast geht es u.a. um Möbel- und Textilreklamation, Werkverträge, Ärger bei Urlaubsreisen und Haustürgeschäfte. Gehäuft haben sich im vergangenen Jahr die Anfragen zu Time-Sharing-Verträgen (Nutzungsrechte an Ferienwohnungen) und zweifelhaften Systemspielen wie „Life“.

Die Zahlen der Verbraucherberatung auf einen Blick:

- 7 309 persönliche Anfragen;
- 3 563 telefonische Anfragen;
- 44 schriftliche Anfragen. js

aus der Westfalenpost vom 5.10.1994:

Menschen kommen mit dem totalen Konsum nicht klar

B.A.T. Freizeitstudie: Erlebnislust führt zum Verdruß

Hamburg. (dpa) „Die Freizeit-Weltmeister sind offensichtlich Freizeit-Analphabeten geblieben.“ Dieses düstere Zukunftsbild vom Freizeitverhalten der Deutschen zeichnete Horst W. Opaschowski vom B.A.T. Freizeit-Forschungsinstitut in Hamburg. Konsum-Trip und Erlebnis-Streß führten zu Wohlstandsverwahrlosung, die Konsumgesellschaft drohe am Überfluß zu ersticken. Die Studie „Schöne, neue Freizeitwelt?“ der B.A.T. Freizeitforschung prophezeit

die totale Konsum-Gesellschaft: Immer mehr, immer hastiger und immer maßloser. „Freizeit symbolisiert die Sehnsucht nach einem heiteren, schönen Leben“, erläutert Opaschowski.

Doch der Konsumgenuß werde zum Verdruß. Subtile Konsumzwänge und der Zwang zum erlebnisorientierten Leben setzten die Menschen unter Streß. Erleben werde mit Leben gleichgesetzt, Erlebnislust gleiche manchmal Lebens-Frust.

Der Studie zufolge wach-

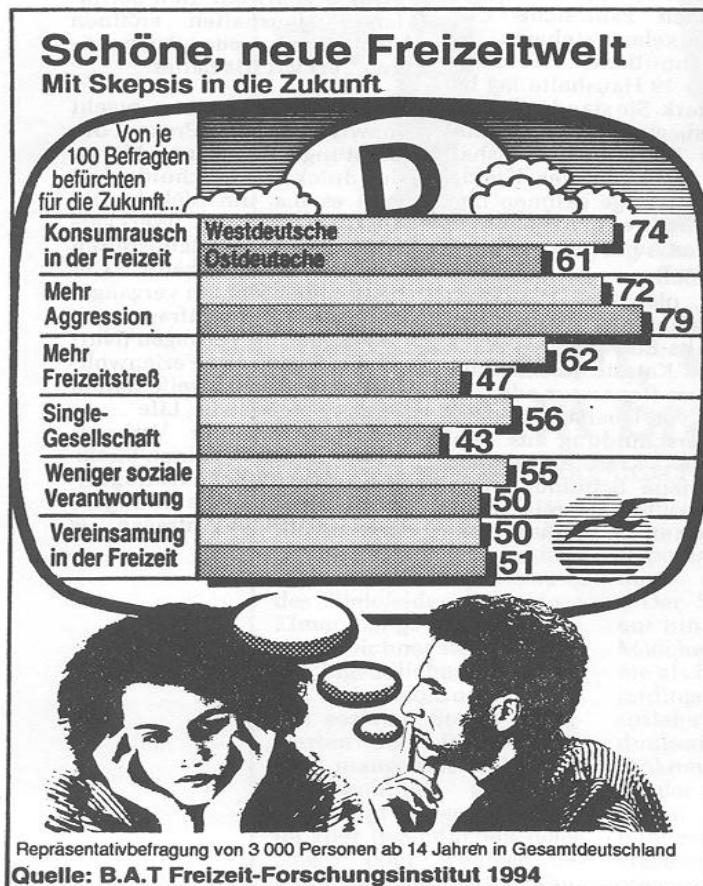
sen Konsumabhängigkeit, Aggressivität und Egoismus weiter. Die kinderlose Freizeitkultur komme: „Mittlerweile geben die Deutschen das Geld, das Kinder kosten, immer öfter für Freizeit, Hobby, Sport und Urlaubsreisen aus“, behauptet Opaschowski. Das Ende der Familie beschleunige die soziale Entwurzelung der Menschen.

Freundschaften würden zu kündbaren Zweckbeziehungen. Die Vereinsamung in der Freizeitgesellschaft wird der Studie zufolge zum Wirtschaftsfaktor: „Der bezahlte Profi muß den einfühlsamen Menschen ersetzen.“

Dabei lebe heute bereits die neue, junge Erlebnisgeneration über ihre Verhältnisse. Jeder dritte Deutsche glaubt, in der Freizeit zuviel Geld auszugeben. Und bei den unter 30jährigen würde jeder zweite gerne mehr arbeiten, um mehr zu kaufen und zu erleben.

Immer mehr Bundesbürger richten sich danach, was „in“ ist. Folgenreich ist der „Trend zum Erlebnis“ für die Jugend: „Für viele wird es immer schwieriger, sich aus diesem Kreislauf des Konsums zu befreien“, erläutert der Freizeit-Forscher. Wer aussteige, werde zum Außenseiter.

Die Folgen maßlosen Konsums lassen sich bei den Jugendlichen belegen: „Rücksicht nehmen müssen“ mache bereits heute jeden zweiten wütend und aggressiv. Askese ist für den Freizeit-Forscher kein Gegenmittel. Richtig lebe der „Zeitpionier“, wie Opaschowski ihn nennt. Er nutze die Freizeit, um mehr aus seinem Leben zu machen. „Und er befindet sich“, sagt Opaschowski im Gleichgewicht zwischen Konsum und Konsumverzicht.“



aus der Westfalenpost vom 29.10.1994:

Freizeitforscher: Deutsche blenden lästige Dinge aus

„Rastlose Konsumsucht entwertet freie Zeit“

Hamburg. (dpa) Deutschlands Freizeitforscher Nummer 1, der Hamburger Professor Horst W. Opaschowski, sagt den Bundesbürgern für das nächste Jahr ein düsteres Panorama voraus. Teilzeit- und Kurzarbeit und erzwungene Arbeitszeitverkürzungen ohne Lohnausgleich werden die Herausforderungen des Jahres 1995 sein. Für Freizeit, Konsum, Hobbys, Sport und Urlaub wird es weniger Geld geben. „Daß damit die Freizeit immer weniger wert ist, ist eine Erkenntnis, mit der die meisten Arbeitnehmer im nächsten Jahr leben müssen“, sagt der Leiter des BAT-Freizeitforschungsinstituts in Hamburg. Die Deutschen, meint der Soziologe, „zappen durchs Leben“. Für eine Sache bleibe zunehmend weniger Zeit. „Langweiliges oder Lästiges wird einfach ausgeblendet.“

Der Freizeitkonsument entdeckt, daß ihm die Freizeit zwischen den Fingern zerrinnt, und statt im Überfluß der Zeit zu baden, setzen sie sich dem rastlosen Konsumdruck aus. Die gewonne-

ne Freizeit wird zur „Zeitfalle“. Die Angst, etwas zu verpassen, halte die meisten Menschen ständig auf Trab. Betroffen davon seien die Berufstätigen zwischen 30 und 50 Jahren, so der Wissenschaftler. Ihr Leben werde immer hastiger, maßloser und überdrüssiger.

Als „Konfetti-Generation“ bezeichnet Opaschowski die Jugendlichen von heute: „Sie

reden und schreiben nur noch in highlights, können kaum lange zuhören. Alles bekommt den Charakter des Vorübergehenden, man springt eben einfach weiter“, bedauert der Wissenschaftler. Daß der Mensch mehrere Leben leben kann, ist zu einem vergessenen Traum geworden: Unfähig, ihrer Freizeit einen konsumunabhängigen Sinn zu geben, werden viele Arbeitnehmer 1995 aus Geldnot, „aber auch aus Gewohnheit und persönlicher Einfallslosigkeit einen Zweitjob, eine Nebentätigkeit oder Schwarzarbeit suchen“, um auf den gewohnten Standard nicht verzichten zu müssen.

Opaschowski hat folgende Vision vom Deutschen des Jahres 1995: Eine immer mehr gespaltene Persönlichkeit, die eine neue Lebenskunst beherrschen muß, nämlich das Einsparen genauso wie das Verschwenden. Und die sieht nach Beobachtungen des Forschers so aus: „Erbsensuppe am Montag und am Sonntag den großen Mann markieren.“

□ Kommentar siehe Seite 2



Der Freizeitforscher Horst W. Opaschowski. Foto: dpa

1(2)

Zur Anpassung des Grundmodells zum Sparen an die Verzinsungspraxis der Geldinstitute im Falle von Sparkonten mit gesetzlicher Kündigungsfrist

Bei den Modellen auf den Arbeitsblättern gehen wir von einer monatlichen Verzinsung des Guthabens aus, die nur im Ausnahmefall von den Geldinstituten praktiziert wird. Im allgemeinen, insbesondere im Falle von Sparkonten mit gesetzlicher Kündigungsfrist, verzinsen die Geldinstitute das eingezahlte Kapital nur einmal im Jahr. Dabei wird die Zeit, in der ein Kontostand konstant war, anteilig in die Berechnung der Zinsen einbezogen. Wird monatlich ein konstanter Betrag eingezahlt, so lässt sich ein Faktor für die jährliche Verzinsung der einge Modell entspricht ein Zeitschritt **einem Jahr**.

Seien K_n das Guthaben am Ende des n -ten Jahres, Z_n die Zinsen für das n -te Jahr, E_m der Betrag, der monatlich eingezahlt wird, p der Jahreszinssatz ($0 \leq p \leq 1$). Geldinstitute gehen von gleich langen Monaten zu 30 Tagen aus. Die Zinsen für das n -te Jahr errechnen sich nach der Formel:

$$Z_n = (K_n + E_m) \cdot s \cdot p + (K_n + 2E_m) \cdot s \cdot p + \dots + (K_n + 12E_m) \cdot s \cdot p \quad \text{mit } s = \frac{30}{360} = \frac{1}{12}$$

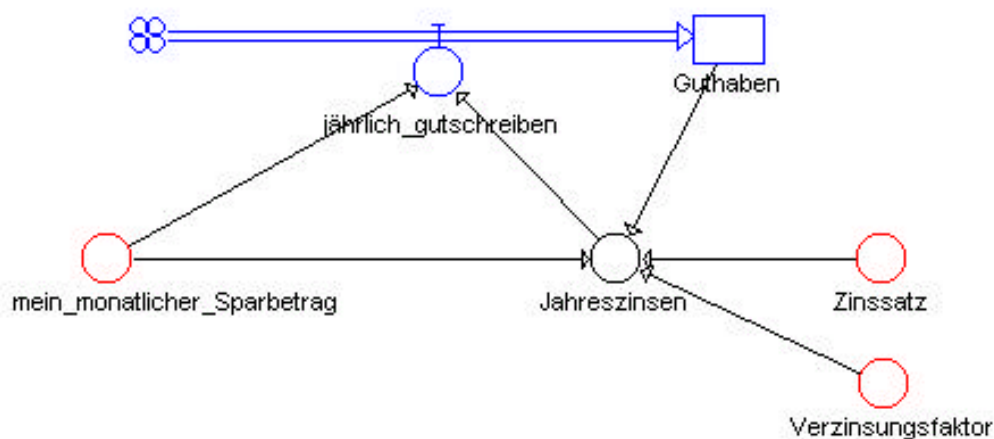
$$Z_n = 12K_n \cdot s \cdot p + (1+2+3+\dots+12)E_m \cdot s \cdot p$$

$$Z_n = 12K_n \cdot s \cdot p + 78 \cdot E_m \cdot s \cdot p$$

$$Z_n = 12 \cdot s \cdot (K_n + 6,5 \cdot E_m) \cdot p$$

$$Z_n = (K_n + 6,5 \cdot E_m) \cdot p$$

Das Modell zum Sparen auf einem Sparkonto mit gesetzlicher Kündigungsfrist lässt sich dann bei monatlicher Einzahlung eines konstanten Betrages wie folgt angeben (Modell 'sparen10' auf der Belegitdiskette):



2(2)

Zustandsgleichungen

Guthaben.neu <-- Guthaben.alt + dt*(jährlich_gutschreiben)
Startwert Guthaben = 150 {DM}

Zustandsänderungen

mein_gutschreiben = 12*mein_monatlicher_Sparbetrag+Jahreszinsen

Konstanten

mein_monatlicher_Sparbetrag = 55 {DM}
Verzinsungsfaktor = 6,5
Zinssatz = 3 {%}

Zwischenwerte

Jahreszinsen =
(Guthaben+Verzinsungsfaktor*mein_monatlicher_Sparbetrag)*Zinssatz/100 {DM}

In einer Kleingruppe kann diese Formel im Rahmen der Projektphase hergeleitet und das Modell entsprechend geändert werden. Sollte man auch jetzt noch nicht die von einem Geldinstitut angegebenen Werte erhalten, kann man den Verzinsungsfaktor experimentell variieren, bis die errechneten Werte passen. Dann werden die Finanzexpertinnen oder Finanzexperten bei der Bank oder Sparkasse befragt, wie sich dieser experimentell ermittelte Faktor begründet. Sicherlich eine spannende Aufgabe für angehende "Wirtschaftsfahnder".