Kapitel 3

Zusammenarbeit mit den Landesbausparkassen

Ausgangspunkt jeglicher Planungen in Bausparkassen sind Erwartungen über das künftige Verhalten ihrer Sparer, deren Gesamtheit als Bausparkollektiv bezeichnet wird. Eine wohlbegründete Prognose des Kollektivverhaltens ist daher essentiell für eine hohe Planungsqualität.
In diesem Bereich besteht seit vielen Jahren eine enge Zusammenarbeit zwischen den Landesbausparkassen und unserer Arbeitsgruppe am ZPR/ZAIK. Der Schwerpunkt der Kooperation besteht in der Analyse großer Datenmengen sowie in der Entwicklung von komplexen Modellen und Softwaretools zur Simulation von Bausparkollektiven. Diese sozioökonomischen Modelle werden bei den Landesbausparkassen zur Unterstützung der langfristigen Zuteilungsplanung und zur Analyse der Liquiditäts- und Ertragsentwicklung verwendet. In der Vergangenheit entwickelte und eingesetzte mikro- und makroskopische Simulationsmodelle wurden in jüngster Zeit von einem neuen, mesoskopischen Modell abgelöst. Im Mittelpunkt der derzeitigen Aktivitäten steht dessen Erweiterung und Verbesserung.

3.1 Ein Simulationsmodell für Bausparkollektive

Zentraler Ansatzpunkt für die Entwicklung unseres Modells ist die Annahme, aus den Vergangenheitsinformationen über bestehende Verträge bestimmte prototypische Verhaltensmuster zu erkennen. Durch Zuordnung eines Vertrages zu einem solchen Prototypen kann so das Verhalten des einzelnen Sparers und damit des ganzen Kollektivs in der Zukunft prognostiziert werden (vgl. Abb. 3.1).

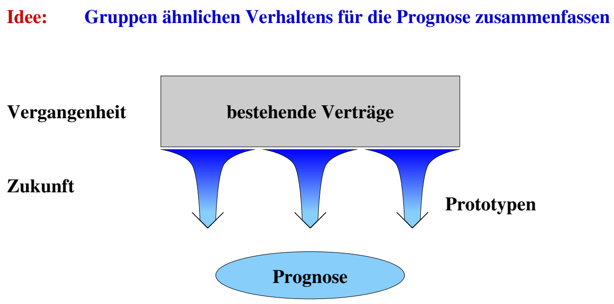


Abbildung 3.1: *Modellansatz*

3.1.1 Modellübersicht

Aus diesem Ansatz ergibt sich die folgende Vorgehensweise zur Erstellung von Simulationen für Bausparkollektive: Am Anfang steht die Ermittlung prototypischer Verhaltensmuster mittels Clusteranalyse auf Basis der von den Kassen zur Verfügung gestellten Einzelvertragsdaten im Zeitverlauf. Dabei werden Verträge, deren Sparphase vollständig bekannt ist, zu Gruppen mit ähnlichem Sparverhalten zusammengefaßt. Aus diesen Gruppen von Verträgen werden Prototypen errechnet, die die jeweilige Gruppe möglichst gut repräsentieren. Stehen diese Prototypen zur Verfügung, so müssen die bestehenden Bausparverträge diesen zugeordnet werden, und zwar so, daß das Sparverhalten eines zugeordneten Vertrages in der Vergangenheit dem seines Prototypen weitgehend entspricht. Mit dieser Zuordnung ist das zukünftige Sparverhalten der Verträge festgelegt; für alle anderen Verhaltensweisen (z. B. Kündigung, Veränderung der Bausparsumme) werden aus Daten der Vergangenheit Wahrscheinlichkeiten ermittelt. In einem dritten Schritt, der Kollektivsimulation, werden die Schichten bauspartechnisch in die Zukunft fortgeschrieben. Zusätzlich wird im Zeitverlauf zu dem gegebenen Bestand ein vorgegebener Anteil neuer Verträge gestartet, deren Volumen sich gleichfalls auf die Schichten verteilt. Die hierbei simulierten Werte werden anschließend analysiert und einer genauen Bewertung unterzogen.

3.1.2 Bestimmung von Prototypen

Bei der Bestimmung von Prototypen wird lediglich die Sparphase eines Bausparvertrages betrachtet, da in dieser Phase der Bausparer relativ frei ist, individuelle Sparziele zu verfolgen. Erst nach Erreichen bestimmter Mindestbedingungen in der Sparphase gelangt ein Vertrag in die nachfolgende, weitgehend determinierte Darlehensphase. Zur Bildung der Prototypen werden Clusterverfahren verwendet. Ein Cluster, hier eine Gruppe von Verträgen, wird durch seinen über ein bestimmtes Abstandsmaß ermittelten Schwerpunkt repräsentiert. Über den jährlichen Spargeldeingang wird ein Abstandsmaß definiert, welches dem Clusteralgorithmus ermöglicht, im Sparverhalten möglichst „nahe“ beieinanderliegende Verträge zusammenzufassen. Da es sich um ein NP-schweres Problem handelt, gibt es nach heutigem Wissensstand keinen Algorithmus, der das vorliegende Problem in polynomieller Zeit lösen kann. So wurde auf eine Heuristik zurückgegriffen, welche auch angesichts großer Datenmenengen (bis zu drei Mio. Einzelverträge pro Kasse) gute Ergebnisse in vertretbarer Zeit erzielt.

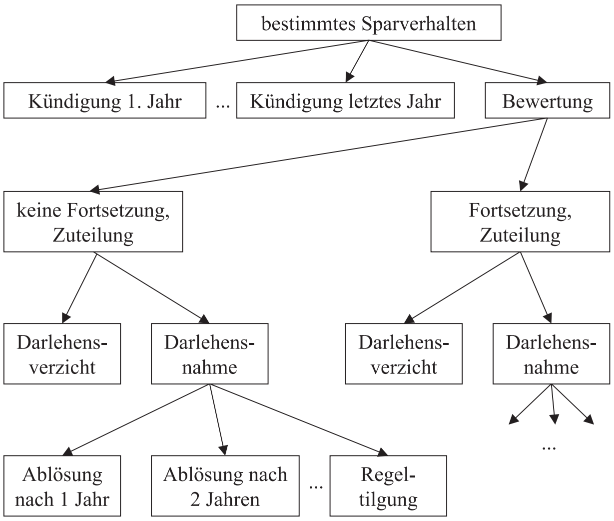


Abbildung 3.2: *Kombinationsmöglichkeiten von Verhaltensweisen*

Um das Verhalten der Prototypen zu vervollständigen, muß neben dem Anspar- auch das Abruf- und Tilgungsverhalten definiert werden. Hierzu wird aus den Einzelvertragsdaten für die jeweiligen Prototypen ermittelt, mit welcher Häufigkeit bestimmte Verhaltensmuster während oder nach der Sparphase auftreten. So kann ein Sparer in der Sparphase kündigen, nach der Sparphase sein Darlehen annehmen, darauf verzichten, die Entscheidung aufschieben, ein angenommenes Darlehen auf verschiedene Weisen tilgen, etc. Hieraus ergeben sich zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten für das Verhalten von Prototypen (vgl. Abb. 3.2).

3.1.3 Zuordnung

Um einen gegebenen Vertragsbestand möglichst exakt abzubilden und fortzuschreiben, ist es notwendig, die einzelnen Verträge einem Prototypen zuzuordnen, der in seinem Sparverhalten dem des Sparers am ehesten entspricht.

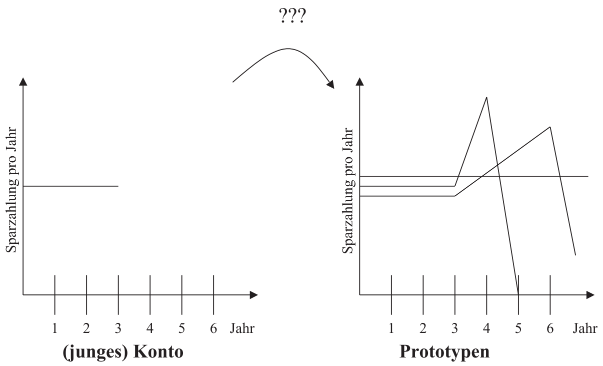
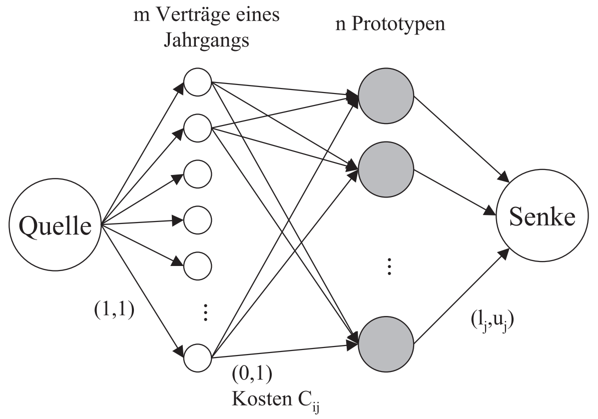


Abbildung 3.3: *Das Zuordnungsproblem bei jungen Verträgen*

Hierbei tritt allerdings das Problem auf, daß sich insbesondere junge Verträge nicht eindeutig einem bestimmten Prototypen zuordnen lassen, da diese noch keine Gelegenheit hatten, sich über ihren Spargeldeingang zu differenzieren (vgl. Abb. 3.3). Daher werden für jeden Prototypen Unter- und Obergrenzen der Anteile bzgl. der Vertragssummen ermittelt, die bei diesem Verfahren eingehalten werden müssen. Über diese Intervalle lassen sich auch die Eigenschaften der Prototypen berücksichtigen, die noch in der Zukunft liegen und deswegen nicht in den Abstand eingehen. Hierdurch kann die aus der Vergangenheit ermittelte Zusammensetzung des Kollektivs bzgl. des Sparverhaltens in die Zuordnung junger Verträge einfließen. Eine zu starke Gewichtung bestimmter Sparverhalten wird so verhindert. Zusätzlich lassen sich die Anteile der Prototypen durch Variation dieser Schranken steuern.

Der Vorgang selbst erfolgt mit Hilfe eines Minimum-Cost-Flow-Ansatzes, so daß unter Berücksichtigung der



Minimum-Cost-Flow-Problem:

Finde den Fluß mit den geringsten Gesamtkosten unter Einhaltung der Kapazitäten

(*,*):	Unter- und Obergrenze der jeweiligen Kantenkapazität
C_{ij}:	Kosten der Zuordnung Vertrag i zu Prototyp j
l_j, u_j:	Unter- und Obergrenze des Prototypen j

Abbildung 3.4: *Zuordnung als Minimum-Cost-Flow-Problem*

Ober- und Unterschranken die Summe der Abstände der einzusortierenden Verträge zu ihren Prototypen minimal wird. In der Formulierung als ganzzahliges Flußproblem (vgl. Abb. 3.4) sind die Kosten durch die Abstände gegeben. Dieses Problem kann in polynomieller Zeit exakt gelöst werden.
Anschließend erfolgt eine feinere Aufteilung der Verträge entsprechend der Häufigkeiten bestimmter Aktionen, wie Kündigungen, Sondertilgungen, etc.
Durch dieses Verfahren werden alle Verträge, welche sich noch in der Sparphase befinden, einem bestimmten Prototypen zugeordnet. Um jedoch den zu Beginn der Simulation vorhandenen Bestand vollständig abzubilden, ist auch die Berücksichtigung der Verträge notwendig, die bereits ihre Sparphase beendet haben. Diese werden reinen Bestandsschichten zugeordnet, die keinen Anteil am Neugeschäft bekommen und in der Simulation nur noch abgewickelt werden.

3.1.4 Kollektivsimulation

Nachdem der vorhandene Vertragsbestand einzelnen Prototypen bzw. reinen Bestandsschichten zugeordnet und die Höhe des Neugeschäfts für alle Schichten festgelegt wurde, kann die deterministische Fortschreibung des Kollektivs durchgeführt werden. Hierzu wird ein am ZPR/ZAIK entwickeltes Programmpaket verwendet, mit dessen Hilfe sowohl Einzelverträge als auch aus Einzelverträgen bestehende Kollektive simuliert werden. Hierbei werden für die Bausparkassen relevante Größen wie z. B. die Höhe der Spareinlagen, Darlehen und Zuteilungen im Zeitablauf berechnet, für einzelne Prototypen, getrennt nach Tarifen oder für das gesamte Kollektiv. Durch Variation bestimmter Parameter wie z. B. der Höhe des Neugeschäfts, dessen Verteilung auf verschiedene Tarife oder Änderungen an Häufigkeiten für ein bestimmtes Verhalten werden zukünftig erwartete Entwicklungen berücksichtigt und Szenarien modelliert.

3.2 Praktischer Einsatz

Während der Entwicklungsphase des Modells wurde die Durchführung von Simulationen auf eine der unter dem Dach der Landesbausparkassen organisierten Kassen beschränkt. Mittlerweile konnten Simulationen für weitere Kassen durchgeführt werden. Hierbei wurde das Modell im praktischen Einsatz kontinuierlich weiterentwickelt und an kassenspezifische Eigenheiten angepaßt.
Insgesamt zeigte sich die Eignung des Modells aufgrund der vergleichsweise genauen Bestandsabbildung sowohl für kurzfristige Prognosen als auch für mittel– und langfristige Prognosen, wobei bei diesen jedoch Annahmen über die Entwicklung exogener Größen wie z. B. der langfristigen Zinsentwicklung oder des prognostizierten Neugeschäftes eine bestimmende Rolle spielen. Die gewonnenen Resultate umfassen für die Planungen der Landesbausparkassen relevante Daten wie z. B. die Höhe der Bauspareinlagen, Darlehen, Zuteilungen etc. im Zeitverlauf.
Durch die Portierung der Simulationsprogramme auf PC-Systeme konnte den Kassen zudem ein leistungsstarkes Instrument zur Berechnung von Einzelverträgen und kleineren Kollektiven zur Verfügung gestellt werden.

3.3 Ausblick

Um auch in Zukunft den praktischen Nutzen des Modells zu gewährleisten, ist es besonders wichtig, anstehende Änderungen von Kassenspezifika und Gesetzen (z. B. Einführung des EURO) zu implementieren. Darüberhinaus soll das Modell weiter in Richtung einer besseren Steuerbarkeit weiterentwickelt werden, so daß sich veränderte Rahmenbedingungen besser durch variierende Modellannahmen berücksichtigen lassen, und so leichter Szenarien erzeugt werden können. Zusätzlich wird die Verbesserung der Handhabbarkeit des Modells angestrebt. Dies bezieht sich insbesondere auf die Analyse der großen Mengen an Einzelvertragsdaten, die sich durch den Einsatz eines modernen Datenbankmanagementsystems vereinfachen läßt.