

I Die Komponenten von ALM.IT

Die Standardversion von ALM.IT zur integrierten Modellierung von Versicherungsunternehmen besteht aus sieben Komponenten, deren Handhabung im folgenden kurz beschrieben wird.

1) Simulation

Die Komponente „Simulation“ beinhaltet die stochastische Modellierung von Kapitalmarktrisiken, die die Basis für die Bewertung der Anlageinstrumente bilden. Es werden standardmäßig sechs Kategorien von Risikofaktoren unterschieden: (Aktien-/Immobilien-) Indizes, Wechselkurse, einjährige und zehnjährige Zinssätze, zehnjährige Spreads und eine „freie“ Kategorie. Pro Kategorie können mehrere Risikofaktoren für eine Simulation definiert werden. Alle Risikofaktoren (bis auf Wechselkurse) können als Faktor in beliebiger Fremdwährung verwendet werden; für jede Fremdwährung ist die Modellierung des Wechselkurses zur Bilanzwährung erforderlich. Die Risikofaktoren werden in einem mehrdimensionalen stochastischen Prozess modelliert, dessen Schrittweite ein Jahr beträgt; aufeinanderfolgende Jahre werden stochastisch unabhängig modelliert. Die Abbildung unterjähriger Schwankungen ist nicht möglich. Die Verteilungstypen sind für die einzelnen Kategorien festgelegt; die Simulationsergebnisse können über die Parameter Erwartungswert, Standardabweichung und die gemeinsamen Korrelationskoeffizienten gesteuert werden. Die Bestimmung der Verteilungsparameter erfolgt nicht innerhalb von ALM.IT, sondern muss vom Anwender vorbereitet werden. Weiterhin ist es möglich, Zufallszahlen extern zu erzeugen und einzulesen, um eigene Modelle zu verwenden.

Auf Basis der Verteilungsannahmen wird beim Start einer stochastischen Simulationsrechnung eine Monte Carlo-Simulation durchgeführt. Sie kann sich prinzipiell über beliebig viele Jahre und Pfade erstrecken; Restriktionen können sich hier durch Speicherplatz oder Laufzeiten ergeben. Alternativ kann eine deterministische Simulation auf Basis der Erwartungswerte durchgeführt werden.

2) Aktivseite

Die Komponente „Aktivseite“ dient der Modellierung der Vermögenswerte des Versicherungsunternehmens. Hierbei können die Kapitalanlagen in beliebigem Detailgrad abgebildet werden, während für die übrigen Aktiva u.U. Vereinfachungen vorgenommen werden müssen. Kapitalanlagen können auf der Basis von Einzeltiteln/-anlagen oder verdichtet zu Assetklassen modelliert werden. Die Verdichtungen finden nicht in ALM.IT statt, sondern sind extern vorzubereiten. Anlageinstrumente bzw. Assetklassen werden, gemäß ihrer Charakteristik, durch Attribute (Laufzeit, Kupon,...) beschrieben. Für die Standardkategorien von Anlageinstrumenten sind Frameworks vordefiniert; neue Kategorien können vom Anwender angelegt werden. Assetklassen können zu übergeordneten Segmenten zusammengefasst werden. Das Portfolio des Unternehmens setzt sich aus Assetklassen / Anlageinstrumenten zusammen.

Im Rahmen einer Projektionsrechnung werden über den Projektionszeitraum für die Assetklassen / Anlageinstrumente Markt- und Buchwerte berechnet. Dies erfolgt auf der Basis von Preis- bzw. Bilanzierungsfunktionen. Als parametrisierte Preisfunktionen stehen standardmäßig Barwertfunktionen und indexgebundene Preisfunktionen gemäß Betakonzepkt zur Verfügung. Auf der Basis der Simulationsergebnisse werden die Zeitwerte der Anlagen ermittelt. Die laufenden Erträge der Anlagen werden separat modelliert. Die Ermittlung von Buchwerten erfolgt standardmäßig gemäß HGB; eine (beliebige) Zuordnung der Anlagen zu den Bewertungsvorschriften des HGB erfolgt durch den Anwender.

Die im Verlauf einer Projektion erforderlichen Maßnahmen im Kapitalanlageportfolio (Kauf und Verkauf) werden durch parametrisierte Algorithmen abgebildet. Diese beinhalten standardmäßig die Regelwerke „Kauf/Verkauf nach Zielallokation“ und „Realisierung von Bewertungsreserven nach fester Reihenfolge“. Weitere Parameter wie Reservepuffer etc. ermöglichen eine Feinsteuerung der Aktionen.

In der Basiskomponente „Aktivseite“ ist die Modellierung vollständig parametrisiert. Die Parameter werden in Tabellen organisiert. Die parametrisierte Modellierung deckt wesentliche Anforderungen eines

deutschen Versicherungsunternehmens ab. Gestaltungsfreiraum über die Festlegung von Parametern hinaus erhält der Anwender durch die Komponente „Generik“.

3) Passivseite

a) *Passivseite Leben / Profit Testing*

Die Komponente „Passivseite / Profit Testing“ ermöglicht die Modellierung der versicherungstechnischen Verbindlichkeiten des Unternehmens und erfüllt im Gesamtkontext von ALM.IT zwei Anforderungen: Die Komponente ist einerseits ein stand-alone-Werkzeug zur Durchführung aller aktuariellen Modellierungen und Berechnungen, unabhängig von aktivseitigen oder integrierte Modellierungen und Modellierungsergebnissen. Typische aktuarielle Anwendungen entstehen bei der Produktentwicklung, dem Profit Testing (einzelner oder einer Gruppe von Tarifen), klassischer Finanzierbarkeitsnachweise, etc. Die Systemkomponente kann vollständig unabhängig von den übrigen Komponenten für die Implementierung und Durchführung von Projektionsrechnungen der Passiva angewandt werden. In ihrer zweiten Funktion wird die Komponente in unternehmensweite ALM-Projektionsrechnungen eingebunden.

Die Komponente „Passivseite/Profit Testing“ besteht aus einem Tabellenkonzept, in dem der Anwender sehr großen Gestaltungsfreiraum für die Abbildung von Tarifwerken und Bestandsportfolios besitzt. Eine Tarifmodellierung setzt sich aus einer (beliebigen) Anzahl von Tabellen zusammen, die sowohl Inputdaten wie Sterbe- oder Stornotafeln oder Tarifparameter beinhalten können als auch das Formelwerk, das den Tarif bestimmt. Der dem Tarif zugeordnete Versichertenbestand wird ebenfalls als Inputtabelle abgebildet.

Zur Abbildung des Formelwerks lassen sich die Zellen einer Tabelle mit Berechnungsfunktionen, vergleichbar zur Excel-Funktionalität, belegen. Tabellen können beliebig geschachtelt werden und erlauben so eine klare Strukturierung der Tarifimplementierung. Die in der Hierarchie „oberste“ Tabelle kann als sog. *Life Vector* die Schnittstelle in der integrierten ALM-Projektion bilden. Die Programmiersprache zur Funktionsprogrammierung entspricht einem erweiterten Pascal. Es stehen Programmierhilfen wie ein Syntax-Check zur Verfügung. Die programmierte Funktionalität lässt sich alternativ im Interpreter- oder Compiler-Modus ausführen. Das Ergebnis der stand-alone-Projektionsrechnungen wird in Form von Protokollen und Ergebnistabellen ausgegeben. Bei vollständiger Modellierung enthält es für den Simulationszeitraum sämtliche Komponenten der Bilanz, der Gewinn- und Verlustrechnung und der Cashflow-Rechnung, die aus der Versicherungstechnik resultieren.

ALM.IT enthält eine Bibliothek deutscher Standardtarife, die unverändert übernommen werden können oder als Basis für eigene Implementierungen verwendbar sind. In der vorliegenden Version sind dies Implementierungen für folgende Tarifarten:

- Kapitallebensversicherung,
- Risikolebensversicherung,
- Rentenversicherung, und zwar
- sofort beginnend,
- aufgeschoben,
- für laufende Beitragszahlung und gegen Einmalbeitrag,
- Berufsunfähigkeits- (zusatz-) versicherung,
- Fondsgebundene Lebensversicherung und Rentenversicherung.

b) *Passivseite Nicht-Leben inkl. Rückversicherung und Schadensimulation*

Die Modellierung der Passivseite erfolgt auf der Stufe der einzelnen Sparten des Versicherungsbestandes separat. Je nach gewünschtem Detailgrad können diese weiter in beliebig viele Risikoklassen gegliedert werden. Für jede einzelne Risikoklasse werden mittels einer Monte Carlo Simulation Schäden individuell und voneinander unabhängig erzeugt. In ALM.IT werden stets Einzelschäden

„from ground up“ simuliert. Die stochastische Erzeugung der Schadenhäufigkeit bzw. –höhen erfolgt auf Basis von Verteilungsfunktionen wie z. B. Poisson- oder Lognormalverteilung, die der Anwender auswählen kann. Die Verteilungsfunktionen wiederum werden durch Parameter wie Mittelwerte und Standardabweichungen definiert. Diese Parameter sind frei wählbar und müssen extern ermittelt werden. Schadenereignisse, die sich nicht nur auf eine Risikoklasse auswirken, sondern vielmehr einen spartenübergreifenden Einfluss besitzen, können in einer separaten Katastrophenschadensimulation gesondert dargestellt werden. Die Schadensimulation kann sich prinzipiell über beliebig viele Jahre und Pfade erstrecken. Alternativ können auch Simulationen auf Basis einer Schadenquotenmodellierung durchgeführt werden.

Die Schadenabwicklung, also der Verlauf von Schadenauszahlung und Reserverückstellung, erfolgt bei ALM.IT anhand eines vom Anwender je Sparte vorzugebenden Musters. Dieses Abwicklungsmuster spiegelt das Verhältnis von Schadenrückstellung und Schadenauszahlungen zur simulierten Schadenhöhe (*Ultimate Total Loss*) während eines Schadenregulierungsprozesses wider.

Die Schadensimulation in ALM.IT basiert auf der Modellierung von Bruttowerten. Um den Einfluss von Rückversicherung zu betrachten, können in jeder einzelnen Projektion zusätzlich bis zu zwei Rückversicherungsprogramme berücksichtigt werden. Die unterschiedlichen Rückversicherungsprogramme werden in separaten Modellierungsläufen abgearbeitet, so dass Sie im Ergebnis die Auswirkungen der unterschiedlichen Rückversicherungskonzepte auf die einzelnen Sparten und das Gesamtunternehmen vergleichen können.

Die zukünftigen Bilanzen eines Unternehmens werden nicht nur von kommenden Ereignissen bestimmt, sondern natürlich auch von Vorfällen vergangener Geschäftsjahre. Zu den einflussreichsten Faktoren der Vergangenheit gehören passivseitig die Rückstellungen für noch nicht abgewickelte Versicherungsfälle und die Schwankungsrückstellungen. Um die zukünftige Entwicklung des Unternehmens realitätsnah simulieren zu können, sind bestimmte Parameter vorzugeben, die diese beiden Rückstellungen hinreichend charakterisieren. Auf diesem Wege ist es möglich, die derzeitigen Gegebenheiten des Unternehmens, die aus der Vergangenheit resultieren, in die Projektionsrechnungen mit einzubeziehen.

4) Integration und Interaktion

Die Komponente „Integration/Interaktion“ kombiniert Aktiv- und Passivseite, errechnet dabei Unternehmenskenngrößen und steuert den Interaktionsmechanismus. Sämtliche Implementierungen aus dem Modul Passivseite können in die ALM-Modellierung übernommen werden. Zur Komplettierung der Unternehmensinformationen werden in parametrisierter Form übergreifende Informationen, z.B. zur Startbilanz oder der Bilanzierungswährung, erfasst.

In ALM.IT steht eine Auswahl von parametrisierten Interaktionsalgorithmen zur Verfügung. Diese beinhalten die Steuerung der Interaktion hinsichtlich der Zielgrößen freie RfB zu Gesamt-RfB (nur bei ALM.IT Leben), Nettoverzinsung und Jahresergebnis zu Eigenkapital, für die vom Anwender Zielkorridore definiert werden. Als Stellschrauben innerhalb der Algorithmen fungieren die Zuführungsquote (nur bei ALM.IT Leben) und die außerordentlichen Erträge/Aufwendungen aus Kapitalanlagen (durch Realisieren von stillen Reserven / Verlusten). Als Folgewirkungen auf der Passivseite sind Anpassungen der Überschussquote, des Stornos und des Neugeschäfts modellierbar (nur bei ALM.IT Leben).

Darüber hinaus ist es möglich, Interaktionsalgorithmen selbst zu schreiben, siehe „Generik“.

5) Generik

Die Komponente „Generik“ erweitert die Anwendungsflexibilität der Aktivmodellierung aus der voll parametrisierten Basiskomponente um die Möglichkeit, anwenderindividuelle Funktionen anstelle von Basisfunktionen zu verwenden. Hierfür stehen drei Alternativen zur Verfügung:

Sog. „Datenspezifische Funktionen“ ermöglichen es, Berechnungsvorschriften für ausgewählte Kennzahlen aus der Basiskomponente durch eigene Vorschriften zu ersetzen. Dies ist beispielsweise vorgesehen bei der Preisfunktion zur Bewertung von Assetklassen, bei der Bilanzierungsfunktion zur Ermittlung des

Buchwertes von Assetklassen, bei der Berechnung der Zielallokation im Projektionsverlauf statt der Verwendung vorgegebener Größen, etc.

Die „Prozessspezifischen Funktionen“ werden von ALM.IT an ausgewählten Stellen im Prozessablauf zusätzlich zur Basisfunktionalität ausgewertet. Dies ist beispielsweise vorgesehen bei der Berechnung der Ergebnisvektoren oder der Segmentkennzahlen, wodurch selbst definierte Kenngrößen berechnet werden können. Weiterhin ist es in der Interaktionskomponente möglich, anstelle der parametrisierten Standardfunktionalitäten eigene Strategien und Ziele einzusetzen und zu implementieren.

Als dritte Funktionsvariante stehen sog. „Freie Funktionen“ zur Verfügung, die aus beiden anderen Benutzerfunktionstypen aufgerufen werden können.

Alle generischen, benutzerdefinierten Funktionen werden in einer Pascal-ähnlichen Programmiersprache geschrieben, die mit ALM.IT spezifischen Befehlen erweitert worden ist.

6) Ergebnisauswertung

ALM.IT sieht verschiedene Alternativen der Ergebnisausgabe und -auswertung vor. Die optional erstellbaren Protokolle „Protocol“ und „Special Protocol“ dienen der Dokumentation des Projektionsverlaufs und sind damit in erster Linie ein Kontrollinstrument für den Anwender. Sie protokollieren den modellimmanenten Ablauf einer Projektion, d.h. die Belegung der Variablen und die durchgeführten Abfragen und Aktionen pro Jahr und ausgewähltem Pfad. Das „Special Protocol“ beinhaltet die Ablaufinformationen in großem Detailgrad, während das „Protocol“ eine komprimiertere Darstellung beinhaltet.

Die eigentliche Ergebnisausgabe und -auswertung erfolgt durch den sog. „Result Wizard“. Er ermöglicht die Ansicht und den anschließenden Export der Ergebnisdaten in Matrixform. Aus der mehrdimensionalen Ergebnismenge (Jahre, Pfade, Kennzahlen) lassen sich durch den „Result Wizard“ durch Auswahl einer der Dimensionen Jahr, Pfad oder Kennzahl Tabellen als Ergebnisteilmenge herauslösen. Der „Result Wizard“ bietet eine intelligente Unterstützung insbesondere im Hinblick auf die Auswahl bzw. Definition der stochastisch erzeugten Pfade. Diese beinhaltet die Erzeugung „synthetischer Pfade“ aus den Quantilen einer Kennzahl sowie die Bestimmung sog. „m-Quantile“ als zeitkonsistente Approximation der synthetischen Pfade.

ALM.IT beinhaltet keine grafische Aufbereitung der Ergebnisse; diese kann beispielsweise durch den Export nach Excel und die Grafikmöglichkeiten in Excel erfolgen. Excel-Sheets zur Auswertung dieser Kennzahlen werden mitgeliefert.

7) Import/Export

Die Komponente „Import/Export“ ermöglicht den Datentransfer nach und von ALM.IT. Als korrespondierende Datenformate sind das Format CSV und Excel vorgesehen. Tabellen aus ALM.IT können sowohl in CSV-Dateien exportiert als auch aus diesem Format importiert werden.

Für die Kommunikation mit Excel muss auf dem Client-Computer eine geeignete Version von MS Excel installiert sein. ALM.IT-Tabellen können komplett nach Excel exportiert werden. Für den Import aus Excel ist die Verwendung der Zwischenablage erforderlich, d.h. es werden Bereiche aus der Excel-Tabelle markiert und in einer ALM.IT-Tabelle eingefügt. Diese „Copy/Paste“-Funktionalität ist auch für den Export verwendbar.

II Der Projektionsprozess im Modell

Die mit ALM.IT erstellten integrierten Projektionsrechnungen folgen einer schematischen Ablaufmodellierung, die ein „Benchmarking“ für die tatsächlichen Abläufe und Ereignisse im Unternehmen darstellen. Sie sollen die (möglichen) wesentlichen strategischen Entscheidungen und Aktionen des Unternehmens und die potentiellen Entwicklungen der Kapitalmärkte widerspiegeln und die daraus resultierenden Ergebnisse quantifizieren.

Systemintern erfolgt die Modellierung in ALM.IT, nach der Bereitstellung aller erforderlichen Inputdaten, in zwei Phasen: In der ersten Phase wird die Simulation vollständig durchgeführt, d.h. es werden für alle

Kapitalmarkt-Risikofaktoren auf der Basis der getroffenen Verteilungsannahmen für jedes Jahr aus dem Simulationszeitraum sämtliche stochastische Ausprägungen (oder deterministisch für die Erwartungswerte) erzeugt. Die zu untersuchenden Kapitalmarktszenarien (Pfade) stehen damit fest. Anschließend werden auf Basis dieser Szenarien alle für die Projektion relevanten Assetklassen/Anlageinstrumente für jedes Jahr und jeden Pfad mit einem Marktpreis versehen. Außerdem wird das Anlageuniversum in jedem Jahr durch „Neuemissionen“ im Bereich der Festverzinslichen Wertpapiere ergänzt. Eine Anzeige und der Export der Simulationsergebnisse für die Risikofaktoren sind möglich. Der Simulationshorizont, die Anzahl simulierter Pfade und alle Preise werden für die zweite Phase bereitgestellt.

In der zweiten Phase findet die eigentliche Projektionsrechnung statt. Hierbei werden für jeden einzelnen Pfad, und auf diesem sukzessive für jedes einzelne Projektionsjahr, die folgenden Teilschritte ausgeführt:

- **Fortschreibung der Aktiva:** Das Kapitalanlageportfolio wird, ausgehend vom Startbestand (Input), für den genau zwölf Monate späteren Zeitpunkt erneut bewertet. Im Verlauf dieses Jahres angefallene laufende Erträge und Aufwendungen sowie Tilgungsbeträge bei fälligen Anleihen werden festgehalten. Für alle Kapitalanlage-Cashflows wird eine geeignete pauschale unterjährige Verzinsung unterstellt. Kosten werden ermittelt. Bilanzwerte werden gemäß Bilanzierungsregelwerk ermittelt.
- **Fortschreibung der Passiva:** Für den modellierten Versichertenbestand werden alle versicherungstechnischen Größen aus der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung ermittelt. Sie setzen sich zusammen aus der Abwicklung des Bestands um ein Jahr sowie aus der anteiligen Abwicklung des Neugeschäfts für dieses Jahr. Alle unterjährigen Cashflow-Ströme (Beiträge, Kosten, Leistungen) werden erfasst. Bei ALM.IT Leben wird die RfB-Entnahme ermittelt; die RfB-Zuführung bleibt noch offen.
- **Cashflow-Verarbeitung:** Der Cashflow der Aktiva und Passiva wird saldiert. Im Fall eines positiven Saldos wird dieser im Kapitalanlageportfolio gemäß gewählten Regelwerks angelegt. Im Fall eines negativen Cashflows wird durch Verkauf auf der Aktivseite Ausgleich geschaffen.
- **1. Bilanz/GuV:** Das Ergebnis aus Kapitalanlagen wird festgestellt; es setzt sich im Wesentlichen aus laufenden Erträgen und Aufwendungen sowie aus Zu- und Abschreibungen zusammen. Auf Basis dieses Ergebnisses wird die gesamten Unternehmensbilanz und Gewinn- und Verlustrechnung erstellt.
- **Interaktionsmechanismus:** Es erfolgt die Überprüfung der Zielgrößen aus dem gewählten Interaktionsmechanismus. Falls die Größe im Zielkorridor liegt, erfolgen keine weiteren Schritte. Die Projektion ist für dieses Jahr und diesen Pfad abgeschlossen. Falls die Größe nicht im Zielkorridor liegt, werden gemäß gewähltem Regelwerk Transaktionen durchgeführt.
- **2. Bilanz/GuV:** Es erfolgt eine zweite, korrigierte Feststellung von Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung. Hierbei wird in der Regel insbesondere das Ergebnis aus Kapitalanlagen um außerordentliche Gewinne/Verluste durch Realisierung korrigiert.
- **Folgewirkungen:** Als Konsequenz der Ergebnisse werden gemäß gewähltem Regelwerk Folgeanpassungen auf der Passivseite durchgeführt (nur bei ALM.IT Leben). Sie beeinflussen im Wesentlichen die Ergebnisse des Folgejahres.
- **Speichern der Ergebnisse:** Die Resultate für dieses Jahr und diesen Pfad werden systemintern gespeichert. Sie können über Protokolle und den Result Wizard ausgegeben werden.

Die Projektionsrechnungen auf einem Pfad werden systemintern automatisch abgebrochen, sobald ein Jahresfehlbetrag nicht durch Einsatz des Eigenkapitals ausgeglichen werden kann. Alle Ergebniskennzahlen werden auf „0“ gesetzt.