

# Historische Simulation in XENTIS

Die Identifizierung, Messung und Steuerung von Risiken an den Kapitalmärkten und somit in den Fonds und Portfolien ihrer Kunden, zählt zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren von Finanzdienstleistern. Gleichzeitig erweitern die Aufsichtsbehörden vor dem Hintergrund diverser Finanzkrisen die Anforderungen an das Risiko-Management zum Schutz der Investoren. Für Fondsleitungen bzw. Kapitalverwaltungsgesellschaften regeln diverse europäische Richtlinien und deren Überführung in nationales Recht die Erfordernisse des Controllings von Marktrisiken in Fonds, die insbesondere bei der Verwendung bestimmter derivativer Finanzinstrumente und Risikoprofile entstehen sowie deren Anzeige gegenüber dem jeweiligen Regulator. In Zusammenarbeit mit der in Liechtenstein ansässigen IFM Independent Fund Management AG hat Profidata die dort gültige Richtlinie zu Risikomess- und Meldeverfahren für den Derivateinsatz in XENTIS umgesetzt. Kern dieser Funktionalität stellt die Berechnung des Value at Risk (VaR) nach der Methodik der Historischen Simulation dar.

## GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Auf europäischer Ebene gelten für Finanzdienstleister die folgenden Gesetzestexte, die der Entwicklung von XENTIS zugrunde liegen:

- Richtlinie 2010/43/EU der Europäischen Kommission vom 1. Juli 2010
- Committee of European Securities Regulators (CESR) Guidelines on Risk Measurement and the Calculation of Global Exposure and Counterparty Risk for Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities (UCITS) vom 28. Juli 2010 (CESR/10-788)
- Guidance Note 3/03 nach UCITS for Financial Derivative Instruments vom Februar 2013
- Leitlinien der European Securities and Markets Authority (ESMA) zur Risikomessung und zur Berechnung des Gesamtrisikos für bestimmte Arten strukturierter Organismen für gemeinsame Anlage in Wertpapieren (OGAW) vom 23. März 2012 (ESMA/2012/197)

Diese Regularien wurden mit der Richtlinie Nr. 2012/02 der Finanzmarktaufsicht Liechtenstein (FMA) zu Risikomess- und Meldeverfahren für den Derivateinsatz bei OGAW vom 18. Januar 2012 in nationales Recht überführt.

Der liechtensteinischen Richtlinie entspricht in Deutschland die Verordnung über Risiko-Management und Risikomessung beim Einsatz von Derivaten, Wertpapierdarlehen und Pensionsgeschäften in Investment-Vermögen nach dem Kapitalanlagegesetzbuch (Derivateverordnung – DerivateV) vom 16. Juli 2013 und in Österreich die Verordnung der Finanzmarktaufsichtsbehörde (FMA) über die Risikoberechnung und Meldung von Derivaten (4. Derivate-Risikoberechnungs- und Meldeverordnung) vom 20. November 2013.

## UMSETZUNG

Den einzelnen Gesetzestexten sind nur bedingt Vorgaben zur detaillierten Umsetzung der VaR-Berechnung zu entnehmen. In XENTIS wird daher ein pragmatisches Vorgehen verfolgt, das sowohl mit Wirtschaftsprüfern als auch mit der FMA abgestimmt ist. Die gesetzlichen und kundenspezifischen Anforderungen fassen sich wie folgt zusammen:

- Commitment- (einfacher) oder VaR- (qualifizierter) Ansatz in Abhängigkeit der eingesetzten Derivate und des sich aus der Anlagestrategie des Fonds ergebenden Risikoprofils
- Einstellbare Parameter für die Historische Simulation: Haltedauer, Konfidenzniveau, Auswertungswährung, Anzahl Simulationsläufe
- Absoluter und relativer VaR gegenüber einem derivatfreien Referenzportfolio (Benchmark) sowie Conditional VaR (CVaR) bzw. Expected Shortfall
- Risikofaktoren: Kurs, Währung, Zins, Spread und Volatilität
- Stress Testing: mittels definierbarer (relativer) Stressdefinitionen werden die Returns der Fondspositionen zu jedem Stichtag innerhalb der Auswertungsperiode einem Marktszenario unterzogen, bei dem die einzelnen Risikofaktoren gestresst werden

- Clean Back Testing zur Verifizierung der Prognosegüte des angewandten Risikomodells
- Prüfung der Regel: VaR des aktuellen Portfolios darf 200% oder ein Vielfaches des VaR des Referenzportfolios nicht überschreiten
- Erzeugung des aufsichtsrechtlichen Reports: Formulare (A) bzw. (B) der FMA zur halbjährlichen Meldung des Derivateinsatzes nach Commitment- bzw. VaR-Ansatz nach Art. 53 UCITSG
- Nachvollzugsliste zur Prüfung der Datengrundlage für Aufsichtsbehörde und Wirtschaftsprüfer
- Substitutions- und Imputationsverfahren zur Vervollständigung der Zeitreihen bei fehlenden Kursen

### HISTORISCHE SIMULATION

Bei der Berechnung des VaR stellen die bewerteten Positionen eines Fonds/Portfolios für jeden Handelstag in einem bestimmten Auswertungszeitraum in der Vergangenheit den Ausgangspunkt für die Historische Simulation dar. Basierend auf der Haltedauer werden Szenarioänderungen (stetige bzw. logarithmierte Renditen) zwischen Ausgangs- und Endwert ermittelt. Die Szenarioänderungen werden auf den Stand des Fonds/Portfolios zu einem bestimmten Datum appliziert. Anschliessend werden die aus den Szenariowerten resultierenden Gewinne und Verluste der einzelnen Positionen berechnet, auf Fonds-/Portfolioebene aggregiert und aufsteigend sortiert. Der dann zu bestimmende VaR ist definiert als Verlust, der innerhalb eines gegebenen Zeithorizonts mit einer festgelegten Wahrscheinlichkeit (1 – Konfidenzniveau) nicht überschritten wird. Das Ergebnis der Historischen Simulation kann unter Berücksichtigung variabel einstellbarer Berechnungsparameter wie, Konfidenzniveau, Haltedauer, Simulationsläufe etc. online sowohl im XENTIS Front Office (**Abb. 1**) als auch in der Business Rule (BR)-Simulation (**Abb. 2**) analysiert werden.

### BACKTESTING

Die Prognosegüte des eingesetzten Risikomodells kann durch den regelmässigen Vergleich der VaR-Werte mit den tatsächlich realisierten Gewinnen/Verlusten verifiziert werden. Beim Backtesting wird ermittelt, wie oft innerhalb eines Auswertungszeitraums ein prognostizierter VaR über- bzw. unterschritten wurde. Dazu wird für jeden Tag innerhalb des Auswertungszeitraums ein VaR berechnet und dann den tatsächlichen Portfoliogewinnen

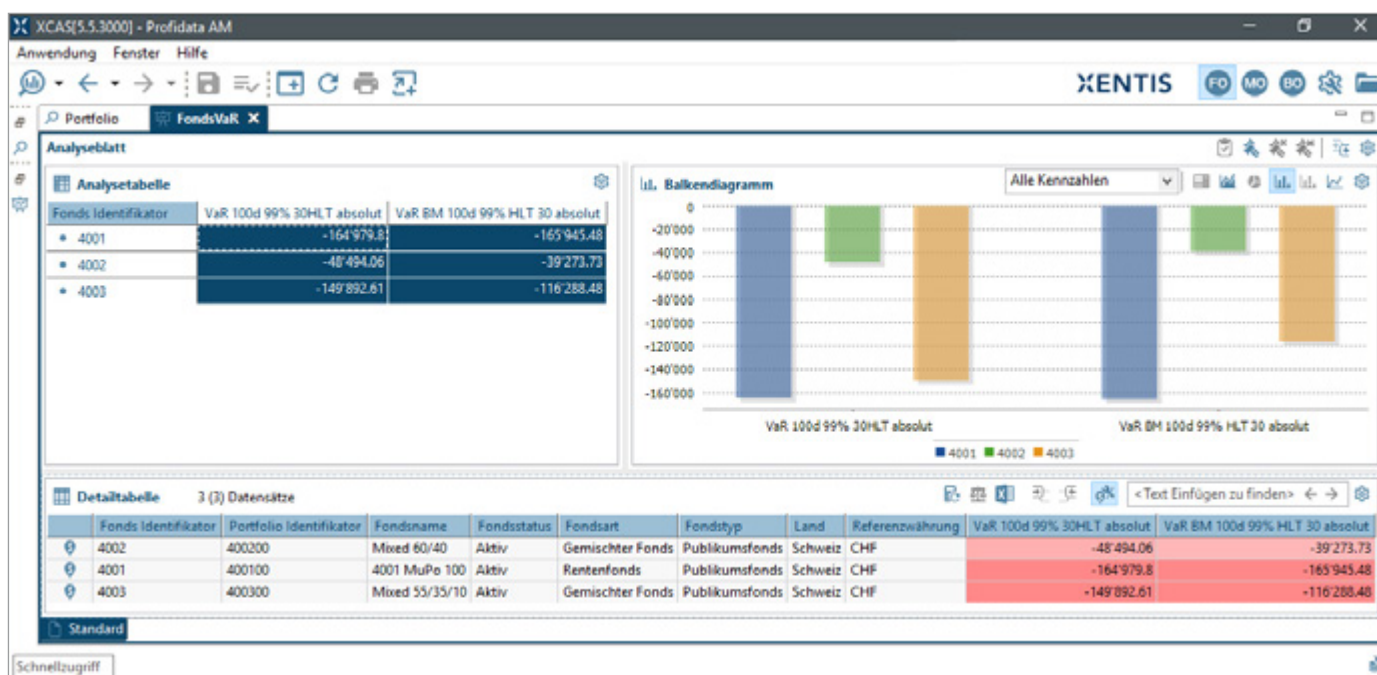


Abb. 1: VaR-Analyse im XENTIS Front Office

und -verlusten gegenübergestellt. Es spricht für die Prognosegüte des angewandten Risikomodells, wenn die Anzahl Überschreitungen innerhalb des Auswertungszeitraums nicht von dem durch das Konfidenzniveau vorgegebenen Wert abweicht. Dementsprechend darf bei einem Konfidenzniveau von z.B. 95% der vorhergesagte Wert für den VaR in mehr als 5 von 100 Fällen beim Backtesting nicht über- bzw. unterschritten werden. Bei einer Haltedauer von einem Handelstag werden im regulatorischen Reporting sämtliche Verlustüberschreitungen ausgewiesen. Bei einer Haltedauer von mehr als einem Handelstag können aufgrund sich überschneidender Perioden statistische Verzerrungen auftreten, die bei der Angabe der Anzahl Verlustüberschreitungen zu bereinigen sind.

In XENTIS wird das Clean Backtesting durchgeführt. Hierbei ist die Rendite, die erzielt worden wäre, wenn während der Haltedauer keine Transaktionen und Kapitalmassnahmen stattgefunden hätten, wesentlich. In diesem Zusammenhang wird auch vom „Einfrieren“ des Portfolios zu einem bestimmten Zeitpunkt gesprochen, um auf Basis der gleichen Portfoliokonstellation einen stichhaltigen Vergleich von VaR-Berechnung und Backtesting vornehmen zu können. Beim Dirty Backtesting wird die Mark-to-Market-Rendite, die im Gegensatz zum Clean Backtesting Portfolioänderungen berücksichtigt, verwendet.

## STRESSTESTING

Beim Stresstesting werden die Positionen zu einem Stichtag einem Marktszenario unterzogen, bei dem die stetigen bzw. logarithmierten Renditen abhängig von der Zugehörigkeit zu einem Segment (z. B. Aktien, Bonds, Put oder Call Optionen etc.) und die Währung einzeln oder additiv geschockt werden. Mittels flexibel definierbarer (hypothetischer) Szenarien kann der VaR durch einzelne oder kombinierte Änderungen der Risikofaktoren simuliert werden. Sofern die entsprechenden Zeitreihen vorliegen, ist die Durchführung historischer Stressszenarien für die aktuellen Bestände ebenfalls möglich. Gemäss den regulatorischen Vorgaben ist der gestresste VaR des Portfolios dem VaR eines derivatfreien Vergleichsvermögens gegenüberzustellen und sollte nicht mehr als 200%

The screenshot shows the XENTIS software interface for 'Business Rules Simulieren'. The main window contains several configuration panels:

- Stammdaten:**
  - Fonds: 4001
  - Portfolio: (empty)
  - Prüfung von: 10. Apr 2019 00:00:00
  - Prüfung bis (Prüfung per): 10. Apr 2019 23:59:59
- Business Rule Sicht:**
  - Testmodus:
  - Produktionsmodus: 
    - Business Rules per: 10. Apr 2019
    - Historie Datum unbestimmt:
- Attribut Auswahl:**
  - Agenda: Kennzahlberechnung
  - Entität: AssetHolder
  - Attribut: Risiko berechnen
  - Liste: (empty)
  - Listenattribut: (empty)
- Erweitert:**
  - Regelausführung bis Priorität: (empty)
  - Positionen zerlegen:
  - inkl. 0-er Positionen:

On the right, the **Parameter** table is visible:

Parameter	Defaultwert	Format	Value
[RiskDate]	Datum	Datum	
[ConfidenceLevel]	Konfidenzniveau in %	Defaultwert: 95.0	95
[SimulationRuns]	Simulationsläufe	Defaultwert:	
[HoldingPeriod]	Haltedauer in Tagen	Defaultwert: 1	1
[RiskResultType]	Resultattyp der Risikoberechnung	Defaultwert:	LCVaRTabs Verlust-CVaR also
[Imputation]	Imputation-Methode	Defaultwert:	
[RiskCurrency]	Währung	Defaultwert:	
[Benchmark]	Benchmark	Defaultwert: false	<input type="checkbox"/>

Below the parameters is the **1 Resultate Log** table:

ID	Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Wert	ID Wert
104100000100E72	4001	4001 MuPo 100	-118097.40	

Buttons at the bottom include 'Leeren', 'Simulieren', and 'Schliessen'.

Abb. 2: VaR-Analyse in der BR-Simulation

des VaR des Vergleichsvermögens betragen. Die Anzahl Übertretungen während eines Semesters wird für die Stresstestlimite ebenso wie für die VaR-Limite und das Backtesting im Formular (B) der FMA angezeigt.

#### DATEN-MANAGEMENT

Da bei der Historischen Simulation zurückliegende Renditen in die Zukunft projiziert werden, ist es essenziell, dass die Zeitreihen in XENTIS vollständig sind. Sollten für einzelne Instrumente nur lückenhafte oder im Extremfall überhaupt keine Preishistorien vorhanden sein, sind die hervorgehenden Risikokennzahlen ungenau bzw. unbrauchbar. Um bei unvollständigen Zeitreihen die auftretenden Kurs- bzw. Renditelücken zu schliessen, stehen in XENTIS Imputations- und Substitutionsverfahren zur Verfügung. Beim Imputationsverfahren werden fehlende Kursdaten innerhalb unvollständiger Zeitreihen komplementiert. Wahlweise können in XENTIS fehlende Kurse linear interpoliert oder durch den letzten verfügbaren Kurs ergänzt werden. Mit Hilfe des Substitutionsverfahrens können Finanzinstrumente mit einer unzureichenden oder nicht vorhandenen Kurshistorie an ein stellvertretendes Finanzinstrument mit einer vollständigen Zeitreihe gekoppelt werden. Beispielsweise lässt sich für eine neu emittierte Aktie eine gewünschte Kursreihe über den Faktor Beta von einem Index ableiten. Bei fehlenden Kursen wird substituiert, wenn in den Stammdaten von Finanzinstrumenten ein Finanzinstrument für die Substitution hinterlegt ist, andernfalls werden die Daten durch Imputation vervollständigt.

## PROFIDATA

SCHWEIZ  
Bändliweg 30  
8048 Zürich

DEUTSCHLAND  
Stephanstrasse 3  
60313 Frankfurt am Main

LUXEMBURG  
5 Rue Gabriel Lippmann  
L-5365 Munsbach

GROSSBRITANNIEN  
New Derwent House  
69-73 Theobalds Road  
London, WC1X 8TA

SINGAPUR  
75 High Street  
Singapore 179435

info@profidata.com  
www.profidata.com

Für weitere Informationen  
kontaktieren Sie bitte

**Dr. Frank Jenner**  
Geschäftsleitung  
+41 44 736 47 47  
frank.jenner@profidata.com

