

Dokumentation zum Begleitmaterial des Buchs „Portfoliomanagement“

0. Allgemeine Vorbemerkungen

Dieses Dokument beschreibt das im Internet auf der Homepage des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbes. Finanzwirtschaft, der Universität Bremen und auf der Homepage des Uhlenbruch-Verlags bereitgestellte Begleitmaterial zum Buch „Portfolio Management: Konzepte und Strategien – Theorie und praxisorientierte Anwendungen mit Excel“ von Th. Poddig, U. Brinkmann und K. Seiler.

Das Begleitmaterial umfasst alle Excel-Dateien, die im Buch verwendet wurden und für das eigenständige Nacharbeiten der Fallstudien gedacht sind. Nicht enthalten sind kleinere Excel-Dateien ohne Übungscharakter (etwa für die Erstellung einiger Grafiken im Buch) und urheberrechtlich geschütztes Datenmaterial. Soweit im Buch letzteres verwendet wurde, wurde es aus den hier bereitgestellten Excel-Dateien entfernt oder aber verfälscht. Da die Fallstudien im Buch aber nahezu ausschließlich auf künstlich generierten Daten basieren, entstehen dadurch keine Einschränkungen beim Nacharbeiten der Fallstudien.

Im Folgenden wird das Begleitmaterial in Bezug auf die jeweiligen Hauptkapitel des Buchs beschrieben. Die Beschreibung umfasst jeweils den Namen der Datei und eine knappe Erläuterung des internen Aufbaus. In Verbindung mit den jeweils korrespondierenden Fallstudien im Buch ist damit ein Nacharbeiten der Fallstudien leicht möglich. Für den maximalen Lernerfolg empfiehlt es sich, die Ausgangsdaten der jeweiligen Datei bzw. Fallstudie in eine neue Datei zu kopieren und dann die Fallstudie schrittweise nachzuarbeiten. Die originäre Datei sollte dabei nur zur Ergebniskontrolle benutzt werden, nicht aber, um vorher den Lösungsweg zu studieren. Soweit der Stoff im Buch richtig verstanden wurde, sollte aus den jeweiligen Dateien wirklich nur das Datenmaterial benötigt werden. Insofern verstehen sich die Fallstudien auch als Hilfsmittel zur Selbstkontrolle und Übungsaufgaben.

1. Grundlagen

Die im ersten Kapitel verwendeten Beispiele enthalten nur geringe Mengen an Ausgangsdaten, so dass es sich für die Aufarbeitung der Beispiele empfiehlt, die Dateien eigenständig zu rekonstruieren und zu entwickeln.

2. Portfoliobildung

Fallstudie Kap. 2.3. zur absoluten Optimierung

Datei: Portfoliooptimierung mit künstlichen Daten nach Hauptkomponentenanalyse indiziert auf 100.xls

Die Excel-Datei enthält drei Tabellenblätter. Das Tabellenblatt „Absolute Optimierung“ und die zu Kapitel 3. zugehörigen Tabellenblätter „Relative Optimierung“ sowie „Prognose von Alpha und Beta“. Die Fallstudie des Kap. 2.3. ist im Tabellenblatt „Absolute Optimierung“ umgesetzt. Im „Tabellenbereich A“ befinden sich die originären, künstlichen Datenreihen, welche im „Tabellenbereich B“ in diskrete Monatsrenditen umgerechnet werden. Der unter „Tabellenbereich B“ befindliche „Tabellenbereich C“ enthält die Berechnung der statistischen Kennzahlen, die für die Portfoliooptimierung benötigt werden. In der letzten Spalte befindet sich die Berechnung der Benchmarkrendite für ein willkürlich bestimmtes Benchmarkportfolio (dessen Zusammenstellung oberhalb der letzten Spalte des „Tabellenbereiches B“ angegeben ist). Der am unteren Ende des „Tabellenbereiches B“ daneben angelegte „Tabellenbereich D“ ist eine komprimierte Zusammenstellung der für die absolute Optimierung benötigten Inputparameter. Darunter schließen sich nummeriert von A. bis H. die verschiedenen Optimierungen, welche in der Fallstudie betrachtet werden (einschließlich der Berechnung des Risikoaversionsparameters und einer Zusammenfassung der Ergebnisse), an.

Fallstudie Anhang A2.3.3. Optimierung mit Nutzenfunktionen

Datei: Erwartungsnutzenmaximierung.xls

Die Excel-Datei enthält die Tabellenblätter „Erwartungsnutzenmaximierung“ und „Exp. Nutzenfunktion“. Die eigentliche Fallstudie ist im ersten Tabellenblatt „Erwartungsnutzenmaximierung“ enthalten. Dort sind im „Tabellenbereich A“ die originären, künstlichen Daten dargestellt. Im „Tabellenbereich B“ werden die Kurs- bzw. Index-

stände in diskrete Monatsrenditen umgerechnet. Der „Tabellenbereich C“ enthält schließlich die Formulierung und Lösung des Optimierungsproblems. Im zweiten Tabellenblatt „Exp. Nutzenfunktion“ wird lediglich der Verlauf der gewählten Nutzenfunktion visualisiert.

3. Relative Optimierung

Fallstudie Kap. 3.5. zur relativen Optimierung

Datei: Portfoliooptimierung mit künstlichen Daten nach Hauptkomponentenanalyse indiziert auf 100.xls

Die Excel-Datei enthält neben den Fallstudien­daten für Kap. 2. auch die Daten zur Fallstudie in Kap. 3.5. zur relativen Optimierung. Das Tabellenblatt „Relative Optimierung“ enthält im „Tabellenbereich A“ die bereits von der absoluten Optimierung bekannten diskreten Renditen der originären, künstlichen Daten. Diese werden im „Tabellenbereich B“ zu Überschussrenditen über den risikofreien Zinssatz umgerechnet. In der letzten Spalte befindet sich (wie im Tabellenblatt „Absolute Optimierung“) die Berechnung der Benchmarkrendite für ein willkürlich bestimmtes Benchmarkportfolio (dessen Zusammenstellung oberhalb der letzten Spalte des „Tabellenbereiches B“ angegeben ist). Unterhalb des „Tabellenbereiches B“ befindet sich der „Tabellenbereich C“, welcher die statistischen Kenngrößen der berechneten Überschussrenditen enthält. Neben „Tabellenbereich B“ befindet sich der „Tabellenbereich D“, der die Alpha- und Beta­parameter der Indices in Bezug auf die Benchmark enthält. Daran anschließend befindet sich eine tabellarische Zusammenstellung der Inputparameter („Tabellenbereich E“) und mit „Tabellenbereich F“ das relative Optimierungsproblem. Im Tabellenblatt „Prognose von Alpha und Beta“ ist die in Kap. 3.5.2.2. beschriebene Vorgehensweise zur Verdeutlichung der Prognoseproblematik von Alpha- und Beta-Parametern enthalten.

Fallstudie Kap. 3.5.6. zur relativen Optimierung bei unterschiedlichen Anlageuniversen

Datei: Relative Optimierung mit Einzeltiteln.xls

Die Fallstudie zur relativen Optimierung bei unterschiedlichen Anlageuniversen basiert nicht auf den bereits bekannten künstlichen Daten und wird daher in einer gesonderten Excel-Datei bereitgestellt. Die Datei enthält lediglich das Tabellenblatt „Relative Optimierung“ in dem zunächst die Rohdaten in originärer Form im „Tabellenbe-

reich A“ (wie in Kap. 3.5.6. beschrieben) dargestellt sind. Im „Tabellenbereich B“ wurden aus diesen Daten die diskreten Monatsrenditen als Überschussrenditen über den risikofreien Zinssatz berechnet. Die aus diesen Datenreihen berechneten statistischen Kenngrößen befinden sich darunter im „Tabellenbereich C“. Neben „Tabellenbereich B“ befindet sich die Berechnung der Alpha- und Betaparameter der Einzeltitel bezüglich der Benchmark (Tabellenbereich D“). Der darunter befindliche „Tabellenbereich E“ enthält eine Zusammenstellung der Inputparameter und der „Tabellenbereich F“ die Portfoliooptimierung.

4. Index Tracking

Fallstudie Kap. 4.2.2.1. Relative Optimierung und Index Tracking

Datei: IndexTrackingRelOptimierung.xls

Die Excel-Datei besteht aus nur einem Tabellenblatt „Index Tracking RelOpt.“. Dieses Tabellenblatt ist identisch zu der Fallstudie aus Kap. 3.5.6. (Relative Optimierung mit Einzeltiteln bei unterschiedlichen Anlageuniversen) aufgebaut. Im „Tabellenbereich A“ finden sich die Rohdaten, wie sie aus dem Internet abgerufen wurden. Die Umrechnung der Kurs- bzw. Indexstände in diskrete Einmonatsrenditen (als Überschussrenditen) wird im „Tabellenbereich B“ dargestellt. Der „Tabellenbereich C“ befindet sich direkt unterhalb von „Tabellenbereich B“ und enthält die wesentlichen statistischen Kenngrößen für die betrachteten Titel sowie die empirische Varianz-Kovarianzmatrix. Der „Tabellenbereich D“ schließt sich rechts neben dem „Tabellenbereich B“ an. Hier werden mittels univariater, linearer Regression die Alpha- und Beta-Parameter der betrachteten Titel geschätzt. Der „Tabellenbereich E“ kann bei dieser Fallstudie ignoriert werden und ist hier nicht wesentlich. Im „Tabellenbereich F“ finden sich die Inputparameter für die anschließende Formulierung des Optimierungsproblems. Dabei handelt es sich lediglich um eine übersichtliche Zusammenstellung der bereits in den Tabellenbereichen C und D berechneten Größen. Schließlich wird im „Tabellenbereich G“ das eigentliche Optimierungsproblem aufgebaut.

Fallstudie Kap. 4.3.2. Verfahren nach Markowitz

Datei: IndexTrackingMarkowitz.xls

Auch hier besteht die Excel-Datei nur aus einem Tabellenblatt („Markowitz Ansatz“) und ist in ähnlicher Form wie die vorhergehende Datei aufgebaut. Der „Tabellenbereich A“ enthält die Rohdaten in originärer Form, im „Tabellenbereich B“ erfolgt die

Umrechnung in diskrete Einmonatsrenditen und im „Tabellenbereich C“, der direkt unterhalb auf „Tabellenbereich B“ folgt, finden sich die wesentlichen statistischen Kenngrößen der Assetrenditen sowie deren Varianz-Kovarianzmatrix. Der „Tabellenbereich D“ stellt lediglich eine übersichtliche Zusammenstellung der bereits berechneten Inputparameter für die Optimierung dar. Dieser findet sich direkt rechts neben dem „Tabellenbereich B“. Direkt unterhalb von „Tabellenbereich D“ schließt sich der „Tabellenbereich E“ zur Bestimmung des Tracking Portfolios an. Hier wird die Formulierung des Optimierungsproblems zur Bestimmung des Tracking Portfolios vorgenommen. Im „Tabellenbereich F“ wird die Güte des Tracking Portfolios für den Schätz- („in-sample“) und Validierungszeitraum („out-of-sample“) bestimmt.

Hinweis: Die Umrechnung der Kurs- bzw. Indexstände basiert hier auf der Formel zur Berechnung von Überschussrenditen, wobei in diesem Tabellenblatt der risikofreie Zinssatz auf null gesetzt wurde. Faktisch wurden daher also absolute Renditegrößen berechnet. Die Verwendung dieser Berechnungsformel ist universeller, da sie es erlaubt, die Bestimmung des Tracking Portfolios sowohl auf absoluten als auch überschüssigen Renditen zu basieren.

Fallstudie Kap. 4.3.3. Regression unter Nebenbedingungen

Datei: IndexTrackingDatenanalyse.xls

Die Excel-Datei besteht nur aus dem Tabellenblatt „Datenanalyse“. Es enthält im „Tabellenbereich A“ die Rohdaten in originärer Form, die dann im „Tabellenbereich B“ in Einmonatsrenditen umgerechnet werden. Direkt rechts neben dem „Tabellenbereich B“ schließt sich die Formulierung des Optimierungsproblems an. Die Berechnung der Einmonatsrenditen erfolgt auch hier unter Verwendung der Formel für Überschussrenditen, wobei der risikofreie Zinssatz auf null gesetzt wurde (s.o.).

Fallstudie Kap. 4.3.4. Lineare Optimierung

Datei: IndexTrackingLineareOptimierung.xls

Die Excel-Datei besteht allein aus dem Tabellenblatt „Lineare Optimierung“, welches im „Tabellenbereich A“ die Rohdaten und im „Tabellenbereich B“ die Umrechnung in Einmonatsrenditen enthält. Direkt rechts an den „Tabellenbereich B“ schließt sich der Aufbau des Optimierungsproblems an, welcher in Kap. 4.3.4. im Buch detailliert erläutert wird. Rechts neben dem Aufbau des Optimierungsproblems findet sich noch eine Nebenrechnung zur Bestimmung der Abweichungen im Schätz- und Validie-

rungszeitraum, die aber nur nachrichtlich interessant ist. Auch hier erfolgt die Umrechnung in Einmonatsrenditen unter Verwendung der Formel für Überschussrenditen, wobei der risikofreie Zinssatz auf null gesetzt wurde (s.o.).

5. Alternative Modelle zur Portfolioplanung

Fallstudie Kap. 5.2.2. und Kap. 5.2.3.

Datei: SemivarianzOptimierung.xls

Die Fallstudien der Kap. 5.2.2. (Fallstudie zur Schätzung der symmetrischen Kosemivarianzmatrix) und 5.2.3. (Fallstudie zur Schätzung der asymmetrischen Kosemivarianz) finden sich in einer Datei, jedoch unterteilt in die drei Tabellenblätter „sym. Semivarianz Optimierung“, „asym. Optimierung ohne rf“ und „asym. Optimierung mit rf“. Ausgangspunkt ist die Fallstudie in Kap. 5.2.2., die sich im ersten Tabellenblatt („sym. Semivarianz Optimierung“) befindet. Der „Tabellenbereich A“ enthält dort die künstlich generierten Rohdaten. Im „Tabellenbereich B“ werden daraus die korrespondierenden Einmonatsrenditen berechnet. Direkt unterhalb von „Tabellenbereich B“ liegt der „Tabellenbereich C“, wo die Berechnung wichtiger statistischer Kenngrößen und die Schätzung der Korrelationsmatrix vorgenommen wird. Der „Tabellenbereich D“ liegt rechts neben dem „Tabellenbereich B“. Dort werden die Semiabweichungen berechnet, aus denen dann im „Tabellenbereich E“ (direkt darunter) die Semistandardabweichungen ermittelt werden können. Unter Verwendung der Korrelationsmatrix („Tabellenbereich C“) und der Semistandardabweichungen („Tabellenbereich E“) kann dann die symmetrische Kosemivarianzmatrix berechnet werden („Tabellenbereich F“). Dieser Tabellenbereich umfasst außerdem die übersichtliche Zusammenstellung aller für die Formulierung des Optimierungsproblems benötigten Inputparameter. Die Formulierungen der Optimierungsprobleme folgen dann direkt unterhalb von „Tabellenbereich F“.

Das Tabellenblatt „asym. Optimierung ohne rf“ behandelt die semivarianzbasierte Optimierung mit asymmetrischer Kosemivarianz ohne Existenz einer risikofreien Anlage. Es ist strukturell identisch zum vorhergehenden Tabellenblatt aufgebaut, jedoch ergeben sich inhaltlich einige Abweichungen. Der „Tabellenbereich C“ mit der Korrelationsmatrix ist hier nur nachrichtlich interessant, wird aber nicht für die Optimierung benötigt. Der „Tabellenbereich D“ enthält nunmehr die Berechnung der Semiabweichungen auf der Ebene der Portfolios (Portfolio und Benchmark), nicht aber mehr auf der Ebene der Einzeltitel. Aus den Semiabweichungen von Portfolio und Bench-

mark werden dann im „Tabellenbereich E“ die Semivarianzen und Semistandardabweichungen für die beiden Portfolios berechnet. Der „Tabellenbereich F“ mit den Inputdaten für die Formulierung des Optimierungsproblems umfasst nur noch den Renditevektor (die Semivarianz wird aus „Tabellenbereich E“ entnommen). Unterhalb von „Tabellenbereich F“ folgt dann die Formulierung des Optimierungsproblems.

Im Tabellenblatt „asym. Optimierung mit rf“ wird schließlich die semivarianzbasierte Optimierung bei Existenz einer risikofreien Anlagemöglichkeit behandelt. Strukturell und inhaltlich ist der Aufbau des Tabellenblattes praktisch identisch mit dem vorhergehenden Tabellenblatt „asym. Optimierung ohne rf“. Lediglich wurde die risikofreie Anlagemöglichkeit als neuntes Asset dem Anlageuniversum hinzugefügt.

Fallstudie Kap. 5.3.2. zum mittleren Ausfallrisiko

Datei: AusfallrisikoOptimierung.xls

Die Excel-Datei besteht nur aus einem Tabellenblatt („Ausfallrisiko“). Der „Tabellenbereich A“ enthält die künstlich generierten Rohdaten in originärer Form. Daran schließt sich rechts daneben der „Tabellenbereich B“ an. Hier erfolgt die Umrechnung in Einmonatsrenditen. Der Aufbau des Optimierungsproblems (ohne Existenz einer risikofreien Anlage) schließt sich direkt rechts an und ist mit „Optimale Portfolio ohne RF“ überschrieben. In diesem Tabellenbereich werden die Portfoliorendite, die Hilfsvariablen d^+ und d^- und die zentralen Nebenbedingungen des Optimierungsproblems ausgewertet bzw. durch den Optimierungsalgorithmus bestimmt. Rechts neben diesem Tabellenbereich finden sich die Formulierungen der Optimierungsprobleme (ohne und mit risikofreier Anlagemöglichkeit). Teile des Optimierungsproblems mit Existenz einer risikofreien Anlagemöglichkeit werden rechts daneben in dem mit „Optimale Portfolio mit RF“ bezeichneten Tabellenbereich berechnet (hier handelt es sich wiederum um die zentralen Nebenbedingungen dieses Optimierungsproblems).

Fallstudien zu Kap. 5.4. zur Ausfallwahrscheinlichkeit

Datei: Safety First Optimierung.xls

Die Excel-Datei enthält lediglich ein gleichnamiges Tabellenblatt, welches alle drei Optimierungsansätze (nach ROY, KATAOKA und TELSER) enthält. Im „Tabellenbereich A“ befinden sich die künstlich generierten Rohdaten. Diese werden dann in Einmonatsrenditen umgerechnet („Tabellenbereich B“). Unterhalb von „Tabellenbereich B“ schließt sich der „Tabellenbereich C“ an, der die Berechnung wichtiger sta-

tistischer Kenngrößen der Renditereihen und die der Kovarianzmatrix enthält. Rechts neben dem „Tabellenbereich C“ findet sich der „Tabellenbereich D“, der lediglich eine übersichtliche Zusammenstellung der für die Formulierung des Optimierungsproblems benötigten Parameter darstellt. Unterhalb von „Tabellenbereich D“ folgen nacheinander die Tabellenbereiche E („Optimierung nach Telser-Kriterium“), F („Optimierung nach Roy-Kriterium“) und G („Optimierung nach Kataoka-Kriterium“). Sie enthalten jeweils die den Kriterien entsprechenden Formulierungen des jeweiligen Optimierungsproblems.

Fallstudie Anhang A5.1. zur Erwartungsnutzenmaximierung

Datei: Downside-Risk Erwartungsnutzenmaximierung.xls

Die Excel-Datei enthält die Tabellenblätter „Erwartungsnutzenmaximierung“ und „Nutzenfunktion“. Die eigentliche Fallstudie ist im ersten Tabellenblatt „Erwartungsnutzenmaximierung“ enthalten. Dort sind im „Tabellenbereich A“ die originären, künstlichen Daten dargestellt. Im „Tabellenbereich B“ werden die Kurs- bzw. Indexstände in diskrete Monatsrenditen umgerechnet. Der „Tabellenbereich C“ enthält schließlich die Formulierung und Lösung des Optimierungsproblems. Im zweiten Tabellenblatt „Nutzenfunktion“ wird lediglich der Verlauf der gewählten Nutzenfunktion („Fishburns Nutzenfunktion“) visualisiert.

6. Faktormodelle

Fallstudie Kap. 6.2.3. Schätzung SIM

Datei: SIM.xls

Die Datei besteht aus zwei Tabellenblättern „Schätzung der Parameter“ und „Prognose der Inputdaten für Opt“, die den Teilstudien aus den Kapiteln 6.2.3.1. und 6.2.3.2. entsprechen. Die Daten wurden aus der Fallstudie in Kap. 3.5.6. übernommen. Im „Tabellenbereich A“ sind die Rohdaten der Einzeltitel und der Benchmark in originärer Form dargestellt. Im „Tabellenbereich B“ wurden aus diesen Daten stetige Monatsrenditen berechnet. Die aus diesen Datenreihen berechneten statistischen Kenngrößen befinden sich darunter im „Tabellenbereich C“. Im „Tabellenbereich D“ ist die Berechnung der Störeinflüsse sowie des Residualrisikos (unterhalb der Tabelle) präsentiert. Daneben befindet sich die Berechnung der Alpha- und Betaparameter der Einzeltitel bezüglich der Benchmark („Tabellenbereich E“) sowie ein Beispiel (für die SIEMENS-Aktie) zur Berechnung des Störeinflusses aus der RGP-Funktion. Der rechts

befindliche „Tabellenbereich F“ enthält die Kovarianzmatrix der Residuen. Die Darstellung der Daten erfolgte im Tabellenblatt „Schätzung der Parameter“ spaltenweise (Titel in Spalten). Eine alternative Darstellung der Daten ist im Tabellenblatt „Prognose der Inputdaten für Opt“ präsentiert. Die Tabellenbereiche von A bis D beinhalten die gleichen Teilschritte wie im Tabellenblatt „Schätzung der Parameter“, nur die Darstellung der Daten erfolgt hier zeilenweise (Titel in Zeilen). „Tabellenbereich E“ beinhaltet die Schätzung der erwarteten Rendite sowie des geschätzten Risikos und der Kovarianzen anhand des Single-Index-Modells. Alle geschätzten Inputdaten sind im „Tabellenbereich F“ zusammengefasst, so dass eine Portfoliooptimierung ohne zusätzliche Nebenbedingungen durchgeführt werden kann.

Fallstudie Kap. 6. 3.3. Schätzung MIM

Datei: MIM.xls

Die Datei besteht aus drei Tabellenblättern: „Fallstudie1-MIM“, „Berechnung der Kovarianz“, „Fallstudie2-MIM“. Die erste Fallstudie aus Kap. 6.3.3.1. ist in den ersten beiden Tabellenblättern vertreten. Im „Tabellenbereich A“ des ersten Tabellenblattes ist die Umrechnung der Kurse in die stetige Monatsrendite sowie die Schätzung des Residualrisikos dargestellt. Unterhalb des ersten Bereiches wird die Varianz berechnet. Im „Tabellenbereich B“ sind die Ergebnisse der Schätzung einer Regressionsanalyse (Infineon regressiert auf Halbleiter, CDAX und MSCI) abgebildet. Im unteren Bereich des Tabellenblattes findet man die Schätzung der Varianz für beide Formen des SIM (Diagonal- und Kovarianzform). Im Tabellenblatt „Berechnung der Kovarianz“ wird die EPCOS-Aktie zu den bestehenden Daten hinzugefügt. Ihre stetige Rendite, Residualrisiko und Varianz werden im „Tabellenbereich A“ sowie die Ergebnisse der Regression (EPCOS regressiert auf Halbleiter, CDAX und MSCI) im „Tabellenbereich B“ dargestellt. Die Schätzung der Kovarianz zwischen Infineon und EPCOS befindet sich im „Tabellenbereich C“.

Die Fallstudie aus Kap. 6.3.3.2. ist im Tabellenblatt „Fallstudie2-MIM“ zu finden. Die Vorgehensweise bei der Berechnung der Ausgangsparameter ist dieselbe wie in der ersten Fallstudie. Die Ergebnisse aller in der Fallstudie durchgeführten Regressionsanalysen sind in den Tabellenbereichen von B bis E dargestellt. Die Korrelationsanalyse wurde im „Tabellenbereich F“ durchgeführt.

Fallstudie Kap. 6.4.4.2.und Kap. 6.4.4.3. kombiniertes Faktormodell

Datei: Kombiniertes Faktormodell.xls

In der Fallstudie wurden künstlich generierte Daten verwendet. Die statistischen Eigenschaften der Daten sind im Tabellenblatt „Stat zur Datengenerierung“ abgebildet. Das erste Tabellenblatt „Variablenkodierung“ beinhaltet Schätzung der Regressionsmodelle anhand (im Tabellenblatt von links nach rechts) effektkodierter, referenzkodierter Variablen sowie Dummyvariablen. Die Tabelle mit den Ausgangsdaten der Fallstudie ist im letzten Tabellenbereich zu finden. Hier sind die Kodierungen der Variablen durch Dummyvariablen dargestellt. Unterhalb der Daten werden die Korrelationsmatrix der Variablen sowie die VIF-Werte berechnet.

7. Faktorenanalyse

Fallstudie Kap. 7.3.2. Generierung der Fallstudien Daten

Datei: FA der Daten.xls

Die Fallstudie zu diesem Kapitel wurde mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS durchgeführt und unter Verwendung von Excel lediglich für die weiteren Anwendungen aufbereitet. Die Datei enthält in „Tabellenbereich B“ die aus den originären Indexreihen berechneten diskreten Monatsrenditen, welcher der Ursprungsdatenmatrix \mathbf{X} entsprechen (das zugrunde liegende, originäre Datenmaterial wird aus urheberrechtlichen Gründen nicht angegeben; der „Tabellenbereich A“ steht daher nicht zur Verfügung). Die sich rechts anschließende Tabelle enthält die mit SPSS extrahierten Faktorwerte und daneben die extrahierten Faktorladungen. Mit den Faktorwerten sowie den Faktorladungen wurde die Datenmatrix \mathbf{X} rekonstruiert (die Werte sind zunächst standardisiert). Anschließend wurde die Standardisierung „rückgängig“ gemacht und mit den so generierten Renditereihen das Rohdatenmaterial berechnet. Die Vorgehensweise der Hauptkomponentenanalyse kann mit diesen Daten nicht (vollständig) nachgearbeitet werden. Hierzu wird auf die Datei: Hauptkomponentenanalyse mit Excel.xls (bzw. die Fallstudie A7.2.2.) verwiesen, in der die komplette Darstellung der Durchführung einer Hauptkomponentenanalyse mit Excel enthalten ist.

Fallstudie Kap. 7.3.3. zur Optimierung mit dem Ausfallrisiko

Datei: Ausfallrisiko Optimierung generierte Daten.xls

Diese Excel-Datei ist praktisch identisch zur Excel-Datei „AusfallrisikoOptimierung.xls“ zur Fallstudie des Kap. 5.3.2. Abweichend enthält sie lediglich die *prognostizierten* Renditereihen der betrachteten 8 Assets. Sie besteht nur aus einem Tabellenblatt („Ausfallrisiko“). Der „Tabellenbereich A“ enthält die prognostizierten Rohdaten

in originärer Form. Daran schließt sich rechts daneben der „Tabellenbereich B“ an. Hier erfolgt die Umrechnung in Einmonatsrenditen. Der Aufbau des Optimierungsproblems (ohne Existenz einer risikofreien Anlage) schließt sich direkt rechts an und ist mit „Optimale Portfolio ohne RF“ überschrieben. In diesem Tabellenbereich werden die Portfoliorendite, die Hilfsvariablen d^+ und d^- und die zentralen Nebenbedingungen des Optimierungsproblems ausgewertet bzw. durch den Optimierungsalgorithmus bestimmt. Rechts neben diesem Tabellenbereich finden sich die Formulierungen der Optimierungsprobleme (ohne und mit risikofreier Anlagemöglichkeit). Teile des Optimierungsproblems mit Existenz einer risikofreien Anlagemöglichkeit werden rechts daneben in dem mit „Optimale Portfolio mit RF“ bezeichneten Tabellenbereich berechnet (hier handelt es sich wiederum um die zentralen Nebenbedingungen dieses Optimierungsproblems). In der Fallstudie des Kap. 7.3.3. wurde nur das Ergebnis für die Optimierung ohne risikofreie Anlagemöglichkeit behandelt. Natürlich lässt sich mit den prognostizierten Renditereihen genauso das optimale Portfolio bei Existenz einer risikofreien Anlagemöglichkeit bestimmen.

Fallstudie Kap. 7.3.3. zur Erwartungsnutzenmaximierung bei Ausfallrisiko

Datei: FA Erwartungsnutzenmaximierung.xls

Die Excel-Datei enthält die Tabellenblätter „Künstliche Daten“ und „Erwartungsnutzenmaximierung“. Die eigentliche Fallstudie ist im zweiten Tabellenblatt „Erwartungsnutzenmaximierung“ enthalten und entspricht weitgehend der Excel-Datei zur Fallstudie aus Anhang A5.1, jedoch unter Verwendung *prognostizierter* Renditereihen. In diesem Tabellenblatt sind im „Tabellenbereich A“ die prognostizierten Daten enthalten. Im „Tabellenbereich B“ werden die Kurs- bzw. Indexstände in diskrete Monatsrenditen umgerechnet. Der „Tabellenbereich C“ enthält schließlich die Formulierung und Lösung des Optimierungsproblems.

Die Erzeugung der prognostizierten Renditeverteilung wird nachrichtlich im ersten Tabellenblatt „Künstliche Daten“ dargestellt. Im „Tabellenbereich A“ sind die originären Rohdaten für die spätere Faktorenanalyse enthalten, die hier aus urheberrechtlichen Gründen entfernt wurden. Rechts daneben befinden sich im „Tabellenbereich B“ die daraus abgeleiteten Einmonatsrenditen. Rechts neben dem „Tabellenbereich B“ folgen dann die künstlich generierten Faktorwertereihen gemäß der angenommenen Prognose sowie die aus den originären Daten abgeleitete Faktorladungsmatrix. Rechts stehend folgen dann nacheinander die Reproduktion der Datenmatrix, die Umkehrung

der Standardisierung (dies sind jetzt die prognostizierten Renditereihen) sowie die Rückrechnung in Indexstände. Das Tabellenblatt enthält ferner einige Histogramme zur Verteilung der generierten Faktorwerte.

Fallstudie 7.3.4. Faktorextraktion für ein Multi-Index-Modell

Die Fallstudie lässt sich unter Verwendung des Datenmaterials aus der Datei: Relative Optimierung mit Einzeltiteln.xls und den Darstellungen zur Fallstudie A7.2.2. Datengenerierung (in Verbindung mit der Datei: Hauptkomponentenanalyse mit Excel.xls) nacharbeiten. Zudem ist eine Rekonstruktion der Fallstudie aus den beiden angegebenen Fallstudien aus didaktischen Gründen zu empfehlen. Daher wird auf eine gesonderte Excel-Datei zu dieser Fallstudie verzichtet.

Fallstudie A7.2.2. Datengenerierung

Datei: Hauptkomponentenanalyse mit Excel.xls

Die Berechnungen in dieser Excel-Datei wurden mit Hilfe des Excel Add-Ins PopTools durchgeführt, welches vor dem ersten Öffnen der Excel-Datei (wie in A7.2.1.2. beschrieben) installiert werden muss. Beim Öffnen der Datei erhält man dann einen Hinweis, dass die Datei Verknüpfungen enthält, die aktualisiert werden müssen. Die Aktualisierung der Verknüpfung (Verweis auf den Speicherort der Datei PopTools.xla auf dem jeweiligen Rechner; dies entspricht dem Installationspfad für PopTools) muss dann durchgeführt werden. Die Excel-Datei enthält ein Tabellenblatt („Datengenerierung“). Der „Tabellenbereich A“ (Rohdaten in originärer Form) enthält aus den bereits einleitend geschilderten Gründen nicht die vom Datenanbieter originär bereitgestellten Performanceindices. Die originären Daten wurden hier durch einen normalverteilten Störparameter verfälscht, so dass die Vorgehensweise bei der Hauptkomponentenanalyse mit Excel nachvollziehbar bleibt, sich jedoch die Ergebnisse in A7.2.2. nicht berechnen lassen. Der „Tabellenbereich B“ enthält die aus den Indexreihen berechneten diskreten Renditen, welche die Ursprungsdatenmatrix \mathbf{X} bilden. Die standardisierten Daten (Datenmatrix \mathbf{Z}) befinden sich im „Tabellenbereich C“. Unterhalb dieses Tabellenbereiches befinden sich die für die Hauptkomponentenanalyse benötigten Berechnungen. Darunter erfolgt mit den Ergebnissen der Hauptkomponentenanalyse die Rekonstruktion der Daten.

8. Performanceanalyse

Fallstudie zu Kap. 8.3.

Datei: Fallstudie Performancemessung.xls

Die Excel-Datei enthält drei Tabellenblätter. Das erste Tabellenblatt „Relative Optimierung“ ist nur nachrichtlich interessant. Es zeigt, wie die Daten für die anschließende Performanceanalyse generiert wurden. Das dort ermittelte, aktive Portfolio basiert auf einer relativen Optimierung. Das Vorgehen zur Ermittlung des optimalen Portfolios folgt dabei den aus den vorangegangenen Fallstudien bekannten Ablaufschritten.

Das Tabellenblatt „Performanceanalyse“ beginnt im linken oberen Bereich mit der Aufbereitung der Daten, d.h. mit der Berechnung von Überschussrenditen (und deren Quadrate) für Benchmark und aktive Portfolio. Unterhalb davon werden einige wichtige statistische Kenngrößen mithilfe der eingebauten Funktionen berechnet. Rechts neben den „Überschussrenditen“ (vgl. Tabellenblatt „Performanceanalyse“) schließen sich erste grafische Darstellungen der Wertentwicklungen von Benchmark und Portfolio an. Unterhalb dieser Grafiken befinden sich die Ausgaben der VBA-Analysefunktion „Populationskenngrößen“. Diese Analyse und Auswertungen gehören zum Abschnitt 8.3.2. im Buch. Rechts neben den Grafiken schließen sich die Ergebnisausgaben der VBA-Analysefunktion „Regression“ an, die hier zur Bestimmung des Jensens-Alpha eingesetzt wurde. Diese gehören zum Abschnitt 8.3.3.

Das Tabellenblatt „Faktormodell“ enthält schließlich die Performanceanalyse mit Multi-Index-Modellen (vgl. auch Abschnitt 8.3.4.). Links oben im Tabellenblatt befinden sich die Ausgangsdaten sowie deren Umrechnung in absolute Renditen sowie die Renditereihen der synthetischen Faktoren. Rechts daneben schließen sich dann die Ergebnisausgaben der VBA-Analysefunktion „Regression“ an.