

Alexander Loth | Peter Vogel

Microsoft Power BI

Das Praxisbuch für Datenvisualisierung und -analyse



inkl. Fabric
und Copilot

Inhaltsverzeichnis

Vorwort von Volker Leitzgen	11
Einleitung	13
An wen richtet sich dieses Buch?	13
Am Puls der Zeit: Die Zukunft mit Fabric und Copilot	14
Unsere gemeinsame Reise durch Power BI	14
Teil 1: Das Fundament – Die Werkzeuge des Datenhandwerks (Kapitel 1–3)	15
Teil 2: Die Architektur – Daten modellieren mit Power Query und DAX (Kapitel 4–5)	15
Teil 3: Die Anwendung – Fortgeschrittene Analysen und Data Storytelling (Kapitel 6–9)	15
Hinweis zur Verwendung des Buches	15
Begleitmaterialien	16
Einsatz in der Lehre zur Förderung der Datenkompetenz	16
Danksagungen	17
Über die Autoren	18
1 Einführung und erste Schritte in Power BI	19
1.1 Die Vorteile einer modernen Analyse-Plattform	20
1.2 Von Excel zu Power BI: Warum den Sprung wagen?	21
1.3 Die Power-BI-Produktpalette und -Lizenzierung	22
1.4 Power BI in der Ära von Microsoft Fabric: Eine strategische Einordnung	24
1.4.1 Was ist Microsoft Fabric?	24
1.4.2 OneLake: Das Fundament, das alles verbindet	25
1.4.3 Von der Technik zur Strategie: Die Medallion-Architektur ..	25
1.4.4 Was bedeutet das für Sie als Power-BI-Entwickler?	26
1.5 Power BI im Kontext als Bestandteil der Microsoft Power Platform	26
1.5.1 Einsatzmöglichkeiten innerhalb der Power Platform	27
1.6 Der Copilot in Power BI	28
1.6.1 Die KI-Prinzipien hinter Copilot	29
1.6.2 Bewusster Umgang mit KI	29

Inhaltsverzeichnis

1.7	Power BI Desktop installieren	30
1.7.1	Systemvoraussetzungen für Power BI Desktop	30
1.7.2	Herunterladen und installieren von Power BI Desktop	31
1.7.3	Copilot in Power BI Desktop nutzen	32
1.8	Daten für Power BI vorbereiten	33
1.8.1	Berichte mit »weiter« Kreuztabelle	33
1.8.2	Vorschläge zur Vorbereitung Ihrer Daten	34
1.8.3	Zur Analyse geeignete »lange« Tabelle	35
1.8.4	Zur »langen« Tabelle mit Power Query	35
1.9	Der Beispieldatensatz	36
1.9.1	Datensatz finden	36
1.9.2	Datenstruktur verstehen	38
1.10	Die Arbeitsoberfläche von Power BI	39
1.10.1	Die Menüleiste	41
1.10.2	Die Daten-Leiste	42
1.11	Speichern, Öffnen und Weitergeben Ihrer Arbeitsmappen	43
1.11.1	Speichern	43
1.11.2	Öffnen	44
1.11.3	Weitergeben von Dateien	44
1.12	Vertiefende Links zu häufig gestellten Fragen	44
2	Daten anbinden und aufbereiten: Das Fundament jeder Analyse	45
2.1	Vielseitigkeit der Datenverbindungen in Power BI	46
2.2	Eine Datenverbindung einrichten	47
2.2.1	Mit einer Datei verbinden	47
2.2.2	Mit einer Datenbank verbinden	48
2.2.3	Mit einem Cloud-Dienst, Data Warehouse oder Microsoft Fabric verbinden	50
2.3	Tabellen auswählen	50
2.3.1	Eine Tabelle zum Datenmodell hinzufügen	51
2.3.2	Tabellen über Beziehungen verknüpfen	53
2.4	DirectQuery und die Import-Funktion	57
2.4.1	Immer aktuell mit DirectQuery	58
2.4.2	Unabhängig mit importierten Daten	58
2.5	Achten Sie auf Datenschutz und Data Governance	59
2.6	Metadaten des Datenmodells anpassen	59
2.7	Daten für Copilot vorbereiten	63
2.7.1	Synonyme für relevantere Antworten	65
2.8	Fortgeschrittene Strategien zur Datenakquisition	66
2.8.1	Daten sammeln mit der Web-Automatisierung IFTTT und Google Tabellen	66
2.8.2	Website-Traffic mit Google Analytics auswerten	70

2.9	Performance-Engpässe identifizieren mit dem Performance Analyzer	72
2.9.1	Allgemeine Hinweise zur Performance-Optimierung	72
2.9.2	Performance-Optimierung bei Dateien und Cloud-Diensten	73
2.9.3	Performance-Optimierung bei Datenbank-Servern	73
2.9.4	Vertiefende Links zu häufig gestellten Fragen	73
3	Visualisierungen erstellen: Daten in Erkenntnisse verwandeln	75
3.1	Welcher Visualisierungstyp passt zu welcher Frage?	76
3.2	Arbeitsweise in Power BI Desktop	79
3.3	Kennzahlen vergleichen mit Balken, Legenden, Filtern und Hierarchien	80
3.3.1	Balkendiagramme erstellen	80
3.3.2	Eine weitere Information durch eine Farblegende darstellen	81
3.3.3	Anpassen der Farblegende	86
3.3.4	Filter anlegen	87
3.4	Zeitliche Betrachtung mit Liniendiagrammen	89
3.4.1	Verlauf mit geraden Linien zeigen	89
3.4.2	Hierarchien für detaillierte Analysen nutzen	91
3.4.3	Veränderungen zeigen mit Schrittlinien	92
3.4.4	Eine zweite Kennzahl darstellen	93
3.5	Tabellarische Darstellung mit einer Matrix	94
3.6	Kumulationen zeigen mit einem Wasserfalldiagramm	97
3.7	Automatisiertes Data Storytelling mit dem Copilot-Narrativ	99
3.8	Eine verifizierte Antwort für Copilot aus einer Visualisierung erstellen	102
3.9	Reflexion: Visualisierungen in Power BI erstellen	102
4	Aggregationen, Berechnungen und Parameter: Berichten	
	Geschäftslogik hinzufügen	105
4.1	Arbeiten mit Aggregationen	106
4.2	Erstellen von berechneten Feldern	108
4.2.1	Berechnete Spalten und Measures	109
4.2.2	Berechnungen mit Quickmeasures erstellen	110
4.2.3	Weitere Anwendungen für Quickmeasures	113
4.3	Berechnungen mit DAX-Formeln erstellen	115
4.4	Warum Aggregationen wichtig sind	117
4.5	Zeichenketten mit Textfunktionen untersuchen	118

Inhaltsverzeichnis

4.6	Zeichenkette in Klein- bzw. Großbuchstaben setzen	119
4.6.1	Bestimmte Zeichenfolge in Zeichenkette ersetzen	119
4.6.2	Überflüssige Leerzeichen abschneiden	119
4.7	Berechnete Felder mit Anwendungslogik	120
4.7.1	Fallunterscheidung mit IF-Logik	120
4.7.2	Fallunterscheidung mit SWITCH-Logik implementieren ..	120
4.8	Flexibilität mit Parametern	121
4.8.1	Parameter erstellen und im Arbeitsblatt anzeigen	121
4.9	Best Practices für Berechnungen: Robuste und wartbare Formeln erstellen	126
4.9.1	Explizite anstelle von impliziten Berechnungen verwenden	126
4.9.2	Sichere Division mit der DIVIDE()-Funktion	127
4.9.3	Lesbarkeit und Performance durch Variablen (VAR) verbessern	127
5	Dimensionsübergreifende Berechnungen mit DAX: Den Kontext meistern	129
5.1	Die Aggregationsstufe von Kennzahlen	130
5.2	Festsetzen des Berechnungskontexts mit der CALCULATE-Funktion	131
5.3	Berechnung von Anteilen mit der CALCULATE-Funktion	132
5.4	Richtige Auswahl des Kontexts und Zulassen von Filtern mit ALL ..	134
5.5	Den Kontext mit richtigen Argumenten gezielt einschränken	135
5.6	Filter mit ALLEXCEPT gezielt zulassen	136
5.7	Zusammenfassung zur CALCULATE-Funktion	137
5.8	Fensterfunktionen: WINDOW, OFFSET und INDEX	137
5.8.1	Die Kernkonzepte: ORDERBY und PARTITIONBY	138
5.8.2	WINDOW: Berechnungen über einen relativen Zeilenbereich	138
5.8.3	OFFSET: Werte aus einer benachbarten Zeile abrufen	139
5.8.4	INDEX: Auf eine absolute Position innerhalb einer Partition zugreifen	139
6	Mit Karten visualisieren: Die räumliche Dimension Ihrer Daten entdecken	141
6.1	Eine Symbolkarte erstellen	142
6.2	Karten mit Ortsbezeichnungen erstellen	143
6.3	Karten mit Längen- und Breitengraden erstellen	144
6.4	Eine gefüllte Karte erstellen	146
6.5	Kartenformat mit Hintergrund anpassen	149
6.6	Visualisierung innerhalb einer QuickInfo darstellen	151

6.7	Einzbettende Visualisierung anlegen	151
6.8	Berichtsseite in QuickInfo einbetten	152
6.9	Skyscraper Map mit Azure Maps erstellen	153
6.10	Eigenes Kartenmaterial mit ArcGIS oder Shape-Dateien einbinden	155
6.10.1	ArcGIS-Karten in Power BI	155
6.10.2	Karten mit Shape- und TopoJSON-Dateien	156
7	Tiefgehende Analysen: Von der Beschreibung zur Vorhersage	157
7.1	Überblick über den Analyse-Bereich	158
7.2	Bezugslinien	159
7.3	Mittelwert- und Medianlinien, Mindest- und Maximalwert	160
7.4	Mit Trendlinien langfristige Entwicklungen zeigen	161
7.5	Mit Vorhersagen die Fortsetzung von Zeitreihen prognostizieren ..	163
7.6	Die Grenzen erweitern: Python und R in Power BI integrieren	165
7.6.1	Python installieren und einrichten	165
7.6.2	Python-Pakete installieren	167
7.6.3	Power BI für Python konfigurieren	169
7.6.4	Ein Python-Visual erstellen	170
8	Interaktive Berichte: Vom Konzept zum fertigen Dashboard	175
8.1	Der Designprozess: Von der Anforderung zum Konzept	176
8.1.1	Phase 1: Das »Warum« – Ziel und Zweck definieren	176
8.1.2	Phase 2: Das »Für wen« – Die Zielgruppe verstehen	177
8.1.3	Phase 3: Das »Was« – Die Kernbotschaft und die richtigen Kennzahlen	177
8.2	Formatierung	178
8.3	Visualisierungen im Dashboard anordnen	179
8.3.1	Optionen und Hilfsmittel für das Layout	179
8.3.2	Einer Seite Visualisierungen hinzufügen	180
8.3.3	Slicer hinzufügen	183
8.3.4	Weitere Elemente hinzufügen und eine Struktur schaffen ..	185
8.4	Interaktionen bearbeiten	187
8.5	Zustand einer Berichtsseite mit Lesezeichen speichern	189
8.6	Interaktivität mit Schaltflächen	190
8.7	KI-gestützte Berichterstellung mit Copilot	193
8.8	Von guten Diagrammen zu exzellenten Dashboards: Gestaltungsprinzipien	198
8.8.1	Eine klare visuelle Hierarchie schaffen	198
8.8.2	Das Signal-Rausch-Verhältnis maximieren	198
8.8.3	Farbe gezielt und konsistent einsetzen	199
8.8.4	Barrierefreiheit (Accessibility) sicherstellen	199

Inhaltsverzeichnis

9	Teilen und Sichern: Analysen im Unternehmen bereitstellen	201
9.1	Die Pre-Flight-Checkliste: Qualitätssicherung vor der Veröffentlichung	202
9.2	Arbeitsmappen auf Power BI Online veröffentlichen	203
9.3	Inhalte strategisch bereitstellen und mit anderen Nutzern teilen ..	206
9.4	Die Nutzung Ihrer Dashboards auswerten	209
9.5	Berichte mit Power BI Online erstellen und bearbeiten	211
9.6	Berichte nach Zeitplan abonnieren	215
9.7	Data Governance mit Vertraulichkeitsbezeichnungen aus Microsoft Purview	216
9.7.1	Was sind Vertraulichkeitsbezeichnungen?	216
9.7.2	Wie funktioniert die Integration?	216
9.7.3	Was bedeutet das für die Praxis?	217
	Stichwortverzeichnis	219

Einleitung

In einer Welt, die von Daten angetrieben wird, ist die Fähigkeit, diese zu interpretieren und zu visualisieren, keine Nischenkompetenz mehr – sie ist eine entscheidende Qualifikation für den beruflichen Erfolg. Genau hier setzt dieses Buch an: Herzlich willkommen zu »Microsoft Power BI: Das Praxisbuch für Datenvisualisierung und -analyse«, Ihrem umfassenden Leitfaden, um die Macht der datengesteuerten Entscheidungsfindung in die eigenen Hände zu nehmen.

Unser Ziel ist es, Sie Schritt für Schritt zu befähigen, selbst komplexe Datenstrukturen nicht nur zu verstehen, sondern Ihre Erkenntnisse in aussagekräftige, interaktive Berichte zu verwandeln, die zum Handeln anregen.

An wen richtet sich dieses Buch?

Dieses Buch wurde für ein breites Spektrum an Anwendern konzipiert, denn die Fähigkeit, Daten zu interpretieren, ist längst keine reine IT-Disziplin mehr, sondern eine Kernkompetenz in nahezu jeder modernen Berufsrolle. Unabhängig von Ihrem Ausgangspunkt holen wir Sie dort ab, wo Sie stehen:

- **Für Fachanwender und Daten-Einsteiger:** Sie arbeiten täglich mit Daten in Excel oder anderen Systemen und möchten den nächsten Schritt gehen? Wir zeigen Ihnen, wie Sie ohne Vorkenntnisse aussagekräftige Berichte erstellen und so zum Datenexperten in Ihrem eigenen Fachbereich werden.
- **Für Entscheidungsträger und Führungskräfte:** Sie müssen strategische Entscheidungen auf einer soliden Faktenbasis treffen? Dieses Buch gibt Ihnen die Werkzeuge an die Hand, um die richtigen Fragen an Ihre Daten zu stellen und die Performance Ihres Verantwortungsbereichs jederzeit im Blick zu behalten.
- **Für Analysten und BI-Entwickler:** Sie arbeiten bereits mit Power BI oder anderen Analysewerkzeugen? Vertiefen Sie Ihre Kenntnisse in der Datenmodellierung, meistern Sie die DAX-Formelsprache und lernen Sie Best Practices für die Erstellung robuster, skalierbarer und performanter Unternehmensberichte kennen.
- **Für angehende Data Scientists:** Sie stehen am Anfang Ihrer Karriere im Datenbereich? Bauen Sie hier ein unverzichtbares Fundament in einem der weltweit führenden Business-Intelligence-Werkzeuge auf und lernen Sie die Prinzipien kennen, die für jede weiterführende Analyse gelten.

Wir haben bewusst einen praxisnahen Ansatz gewählt. Sie benötigen weder besondere mathematische Vorkenntnisse noch Programmiererfahrung, um mit diesem Buch erfolgreich zu sein. Wir führen Sie ohne ausschweifende theoretische Abhandlungen direkt in die Anwendung.

Am Puls der Zeit: Die Zukunft mit Fabric und Copilot

Die Technologiewelt, insbesondere das Microsoft-Datenökosystem, entwickelt sich rasant weiter. Ein modernes Praxisbuch zu Power BI muss diesen Wandel widerspiegeln und Sie auf die Zukunft der Datenanalyse vorbereiten. Daher haben wir die drei wichtigsten Entwicklungen der letzten Jahre in den Kern dieses Buches integriert:

- **Microsoft Fabric-Integration:** Wir positionieren Power BI in seinem neuen, strategischen Kontext als integralen Bestandteil von Microsofts einheitlicher Datenplattform Fabric. Sie lernen nicht nur, wie Sie Berichte erstellen, sondern verstehen auch, wie Power BI in eine moderne, unternehmensweite Datenarchitektur eingebettet ist.
- **KI mit Copilot:** Die generative KI verändert die Art, wie wir mit Software interagieren, fundamental. Wir zeigen Ihnen praxisnah, wie Sie Copilot als Ihren persönlichen Assistenten nutzen, um die Erstellung von Berichten zu beschleunigen, komplexe DAX-Formeln in Sekundenschnelle zu generieren und textliche Zusammenfassungen Ihrer Daten zu erstellen.
- **Moderne DAX-Funktionen:** Profitieren Sie von Beispielen, die neue und leistungsfähigere DAX-Funktionen nutzen. Diese Werkzeuge ermöglichen es Ihnen, komplexe analytische Probleme wie gleitende Durchschnitte oder Periodenvergleiche mit einer Eleganz und Effizienz zu lösen, die bisher undenkbar war.

Diese Schwerpunkte, kombiniert mit dem wertvollen Feedback von Hunderten Lesern, Dozenten und Kunden, machen diese Auflage zum umfassenden Praxishandbuch für Power BI im deutschsprachigen Raum.

Unsere gemeinsame Reise durch Power BI

Dieses Buch ist als eine logische Lernreise konzipiert, die Sie schrittweise vom ersten Klick bis zum fertigen, interaktiven Bericht führt. Wir haben die Kapitel in drei aufeinander aufbauende Teile gegliedert, die Ihre Fähigkeiten systematisch erweitern:

Teil 1: Das Fundament – Die Werkzeuge des Datenhandwerks (Kapitel 1–3)

Hier legen wir die unverzichtbare Grundlage. In Kapitel 1 installieren wir Power BI und schaffen ein strategisches Verständnis für das gesamte Ökosystem. Kapitel 2 macht Sie mit dem Power Query Editor vertraut, dem Herzstück der Datenaufbereitung. In Kapitel 3 erlernen Sie das visuelle Vokabular und erstellen Ihre ersten aussagekräftigen Diagramme.

Teil 2: Die Architektur – Daten modellieren mit Power Query und DAX (Kapitel 4–5)

Viele Anwender schrecken vor Berechnungen zurück – unbegründet! In diesem Teil werden Sie vom reinen Anwender zum Architekten Ihres Datenmodells. Kapitel 4 führt Sie tief in die Transformationsmöglichkeiten von Power Query und die Erstellung erster Berechnungen ein. Kapitel 5 macht Sie mit DAX vertraut, der leistungsstarken Formelsprache von Power BI, mit der Sie komplexe, dimensionsübergreifende Analysen erstellen, die weit über Standardberichte hinausgehen.

Teil 3: Die Anwendung – Fortgeschrittene Analysen und Data Storytelling (Kapitel 6–9)

Hier entfalten Sie das volle Potenzial von Power BI und verwandeln Daten in überzeugende Geschichten. Kapitel 6 widmet sich den beeindruckenden geografischen Analysen. In Kapitel 7 tauchen wir in fortgeschrittene Methoden wie Prognosen und Clustering ein. Kapitel 8 zeigt Ihnen, wie Sie aus einzelnen Visualisierungen einen interaktiven, benutzerfreundlichen Bericht komponieren. Schließlich lernen Sie in Kapitel 9, wie Sie Ihre Ergebnisse effektiv und sicher im Unternehmen teilen.

Hinweis zur Verwendung des Buches

Hinweis

Hinweise zur Verwendung von Power BI und den entsprechenden Datenstrukturen werden in grün markierten Kästen (wie diesem hier) gegeben.

Tipp

Tipps, die Ihnen das Arbeiten mit Power BI merklich erleichtern, finden Sie in blau markierten Kästen (wie diesem hier).

Begleitmaterialien

Um den Transfer von der Theorie in die Praxis zu erleichtern, wird dieses Buch durch ein Online-Repository auf der Plattform GitHub ergänzt. Es enthält alle notwendigen Ressourcen, um die Übungen nachzuvollziehen und die Konzepte zu vertiefen.

Dort finden Sie:

- Alle im Buch verwendeten **Datensätze**
- Die fertigen **PBIX-Beispieldateien** als Referenz und Vorlage
- **Vertiefende Erklärungen** und weiterführende Links in den README.md-Dateien der jeweiligen Kapitelverzeichnisse.

Darüber hinaus bieten wir Ihnen exklusive Angebote von Partnern. Ein Beispiel hierfür ist die Möglichkeit, über die Mindful Coffee App eine Pro-Version freizuschalten. Dies erlaubt Ihnen, Ihren persönlichen Kaffeekonsum als Datensatz zu exportieren und die in diesem Buch erlernten Techniken direkt auf Ihre eigenen, realen Daten anzuwenden.

Alle Materialien sind öffentlich zugänglich unter:

<https://github.com/aloth/Power-BI-Fabric-Copilot-Buch-Begleitmaterialien>

Einsatz in der Lehre zur Förderung der Datenkompetenz

Das Buch »Microsoft Power BI: Das Praxisbuch für Datenvisualisierung und -analyse« hat seinen Ursprung als praxisnahes Lehrbuch und ist daher hervorragend für den akademischen Kontext geeignet. In einer Zeit, in der Datenkompetenz – oder Data Literacy – immer wichtiger wird, stellt dieses Buch ein wertvolles Werkzeug für Hochschulen und Universitäten dar.

Das didaktische Konzept von »Microsoft Power BI: Das Praxisbuch für Datenvisualisierung und -analyse« entspricht dem Konzept von »Datenvisualisierung mit Tableau«¹, das sich seit seiner Erstveröffentlichung als ein maßgebliches Referenzwerk in der Datenvisualisierung etabliert hat. Das Konzept hat sich in einer Vielzahl von Studiengängen, von Betriebswirtschaft über Sozialwissenschaften bis hin zu Ingenieurwissenschaften, bewährt und bereits Tausenden Studierenden den Zugang in die Welt der Daten erleichtert.

1 Loth, Alexander. »Datenvisualisierung mit Tableau: Inklusive Datenaufbereitung mit Tableau Prep Builder«, 2021, MITP-Verlags GmbH & Co. KG.

Dadurch eignet es sich sowohl für technische als auch für nicht-technische Fachrichtungen, um den Studierenden grundlegende bis fortgeschrittene Kenntnisse in der Datenvisualisierung und -analyse zu vermitteln.

Das Buch ist modular aufgebaut, sodass Lehrende einzelne Kapitel oder Abschnitte je nach Bedarf in ihre Kurse integrieren können. Diese Flexibilität ermöglicht eine gezielte Förderung der Datenkompetenz, die sich an die jeweiligen Kursziele anpassen lässt.

Danksagungen

Ein Buch wie dieses ist niemals das Werk von Einzelnen. Wir möchten allen danken, die zu dieser umfassenden zweiten Auflage beigetragen haben: den engagierten Kollegen bei Microsoft, den kritischen Testlesern, die unschätzbares Feedback gaben, und unseren Familien für ihre unendliche Geduld.

Wir schätzen die Menschen, die sich die Zeit genommen haben, die Entwürfe dieses Buches durchzusehen und konstruktives Feedback zu liefern. Eure Anmerkungen und Ideen haben wesentlich zur Verbesserung des Endprodukts beigetragen. Insbesondere möchten wir dabei folgende Personen namentlich erwähnen:

Sophia Cullen, Ben Ferry, Gunnar Franken, Daniel Kompe, Kerstin Kremer, Schimon Mosessohn, Bhagat Singh Ransi, Benedikt Ruske, Andreas Schulz, Sabine Schulz, Michael Tenner, Thomas Treml

Ein besonderer Dank gilt Ihnen, den Leserinnen und Lesern. Ihr Interesse und Ihre Neugier sind die treibende Kraft hinter diesem Projekt. Wir hoffen, dass dieses Buch Ihnen die Werkzeuge an die Hand gibt, um in der Welt der Daten erfolgreich zu sein.

Viel Erfolg auf Ihrer Reise!

Alexander Loth und Peter Vogel

Einführung und erste Schritte in Power BI

In einer Welt, die zunehmend von Daten angetrieben wird, ist die Fähigkeit, diese zu verstehen und in Entscheidungen umzuwandeln, keine Option mehr, sondern eine Notwendigkeit. Power BI revolutioniert die Art und Weise, wie wir mit Daten umgehen, indem es komplexe Analysen in einen zugänglichen und intuitiven Prozess verwandelt. Das ursprüngliche Schlüsselmerkmal dieser Plattform war ihre Bedienoberfläche, die Mausaktionen wie Drag & Drop in Datenabfragen umsetzt. Heute geht Power BI noch einen entscheidenden Schritt weiter: Mit der Integration von künstlicher Intelligenz durch Microsoft Copilot können Anwender nun in natürlicher Sprache mit ihren Daten interagieren. Anstatt nur zu klicken, können Sie jetzt fragen.

So können selbst Nutzer ohne tiefgreifende technische Expertise oder Programmierkenntnisse innerhalb kürzester Zeit tiefgreifende Erkenntnisse aus ihren Daten gewinnen und diese effizient mit anderen teilen.

Das Akronym BI in Power BI steht für Business Intelligence, einen Begriff aus der Wirtschaftsinformatik, der Strategien und Technologien zur Analyse von Geschäftsinformationen umfasst. Power BI demokratisiert diesen Prozess, indem es die Komplexität der Datenanalyse drastisch vereinfacht und so einer breiteren Zielgruppe zugänglich macht.

Eine der größten Stärken von Power BI liegt in seiner Flexibilität. Sie müssen nicht von Anfang an wissen, welche Fragen Sie stellen oder welche Antworten Sie suchen. Power BI nimmt Sie vielmehr mit auf eine Entdeckungsreise durch Ihre Daten und ermöglicht es Ihnen, durch interaktive, visuelle Analysen neue Zusammenhänge zu erkennen. Dieser explorative Ansatz unterscheidet Power BI grundlegend von anderen Tools, die oft voraussetzen, dass Sie bereits zu Beginn Ihrer Analyse ein klares Ziel vor Augen haben.

Power BI bietet jedoch weit mehr als nur Visualisierungsmöglichkeiten. Bevor aus Daten eine überzeugende Grafik entstehen kann, müssen sie aufbereitet werden – und genau hier, im Kern des Werkzeugs, arbeitet Power Query. Betrachten Sie Power Query als Ihre Datenwerkstatt: eine mächtige Engine für die Datenbereinigung, -modellierung und -aufbereitung. In der Praxis liegen Daten selten in per-

fechter Form vor. Power Query gibt Ihnen eine grafische Benutzeroberfläche an die Hand, mit der Sie komplexe ETL-Prozesse (Extrahieren, Transformieren, Laden) durchführen können. Das bedeutet, Sie können Daten aus den unterschiedlichsten Quellen zusammenführen, Fehler bereinigen, Spalten umbenennen, Formate anpassen und die Daten in eine saubere, robuste und analysefähige Struktur überführen. Dieser Schritt ist die unsichtbare, aber entscheidende Grundlage für jede vertrauenswürdige Analyse.

Das Ziel dieses Einführungskapitels ist es, Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Produkte und Dienste innerhalb des Power-BI-Ökosystems zu geben und die moderne Benutzeroberfläche im Detail vorzustellen. Sie werden die Grundlagen der Dateninteraktion in Power BI verstehen und anhand eines Beispieldatensatzes, der im Verlauf dieses Buches regelmäßig referenziert wird, erste praktische Erfahrungen sammeln.

Nach diesem Kapitel können Sie:

- Power BI auf Ihrem Computer installieren
- Die Rolle von Power BI im Kontext von Microsoft Fabric und der Power Platform verstehen
- Geeignete Daten zur Analyse identifizieren
- Eine erste Datenvisualisierung mit Power BI erstellen

Damit legen wir den Grundstein für die tiefgehenden Analysen und komplexen Visualisierungen, die in den folgenden Kapiteln behandelt werden. Machen Sie sich bereit, die Welt der Daten neu zu entdecken!

1.1 Die Vorteile einer modernen Analyse-Plattform

Einer der Hauptvorteile von Power BI liegt in seiner Fähigkeit, sich mit einer breiten Palette von Datenquellen zu verbinden. Ob Ihre Daten in herkömmlichen Dateiformaten wie Excel oder Text (CSV), in Datenbanken wie MS SQL Server oder Oracle liegen, Power BI kann darauf zugreifen. Seine Stärken zeigt es aber vor allem bei modernen Datenlösungen wie Cloud-Diensten (z.B. Azure, Google Analytics, Salesforce) und insbesondere bei der nativen Anbindung an Artefakte in Microsoft Fabric, wie Lakehouses oder Data Warehouses.

Sobald die Verbindung steht, ermöglicht die Power-BI-Benutzeroberfläche eine intuitive Interaktion. Durch einfache Mausklicks können Sie Daten abfragen und die Ergebnisse in einer Vielzahl von Diagrammen und Karten visualisieren. In der modernen Version von Power BI geht dies jedoch weit darüber hinaus: Dank des integrierten KI-Assistenten Copilot können Sie Ihre Fragen auch in natürlicher Sprache stellen und erhalten automatisch passende Visualisierungen und Zusammenfassungen.

Diese Visualisierungen lassen sich dann in interaktiven Dashboards anordnen, was Ihnen hilft, Ihre Daten in einen aussagekräftigen Kontext zu setzen. Dashboards dienen als Sammelpunkt für verschiedene Analysen und können individuell angepasst werden, um unterschiedlichen Informationsbedürfnissen gerecht zu werden.

Wenn es um die Kommunikation Ihrer Erkenntnisse geht, bietet Power BI eine Fülle von Optionen. Ob Sie interaktive Dashboards teilen, maßgeschneiderte Apps für bestimmte Zielgruppen erstellen oder Ihre Visualisierungen direkt in Web-sites einbetten möchten, Power BI vereinfacht den Prozess. Es erleichtert Ihnen das Data Storytelling – das Erzählen einer Geschichte mit Daten – und wird dabei durch KI-Funktionen unterstützt, die automatisch textliche Narrative aus Ihren Diagrammen generieren können.

In der heutigen Zeit der digitalen Transformation wird die Fähigkeit, effektiv mit Daten zu arbeiten, immer wichtiger.¹ Power BI stellt in diesem Kontext ein leistungsstarkes Werkzeug dar, das Unternehmen dabei unterstützt, ihre Daten effizient zu nutzen und in verwertbare Erkenntnisse umzuwandeln.

1.2 Von Excel zu Power BI: Warum den Sprung wagen?

Datenanalyse und -visualisierung sind seit jeher unverzichtbare Instrumente für unternehmerische Entscheidungsprozesse. In diesem Kontext hat sich Microsoft Excel als eines der prominentesten Werkzeuge für die Datenauswertung etabliert. Aber die Datenlandschaft hat sich dramatisch verändert: Wir leben in einer Ära von Big Data, exponentiellem Datenwachstum und einer zunehmenden Betonung von Analytics und Data Science. In dieser veränderten Welt stoßen die Kapazitäten von Excel an ihre Grenzen.

Obwohl Excel in der Tabellenkalkulation unübertroffen ist, ist es nicht für den Umgang mit extrem großen Datensätzen konzipiert. Mit der Einführung von Funktionen wie Pivot-Tabellen und Power Query hat Microsoft zwar versucht, Excel im Bereich der Datenanalyse konkurrenzfähiger zu machen, aber das Tool bleibt auf Kalkulationen und nicht auf Big-Data-Analysen ausgerichtet. Das Limit von rund einer Million Zeilen mag für viele Anwendungen ausreichen, jedoch nicht für komplexe Analysen großer Datenmengen.

Hier kommt Power BI ins Spiel. Als speziell für Business Intelligence entwickeltes Werkzeug ist es darauf ausgelegt, auch Millionen von Datensätzen effizient zu verarbeiten. Möglich wird dies durch die im Hintergrund arbeitende VertiPaq-Engine,

¹ Loth, Alexander. »Decisively Digital: From Creating a Culture to Designing Strategy«, 2021, John Wiley & Sons.

die Daten hoch komprimiert direkt im Arbeitsspeicher hält. Dieser In-Memory-Ansatz ermöglicht extrem schnelle Abfragen und Berechnungen, die in Excel in dieser Form nicht möglich wären. Power BI bietet aber nicht nur eine überlegene Performance, sondern auch eine weitaus größere Vielfalt an Visualisierungs- und Interaktionsoptionen. In Kombination mit dem Cloud-basierten Power BI Service ermöglicht es die nahtlose Integration verschiedenster Datenquellen und die sichere, unternehmensweite Verteilung von interaktiven Berichten – und schlägt so die Brücke von der lokalen Einzelanalyse zur kollaborativen, unternehmensweiten Datenkultur.

Power BI ist weit mehr als nur ein Tool für »Excel-Experten«. Seine Stärke liegt in der Demokratisierung der Datenanalyse. Während in Excel komplexe Berechnungen oft manuelle und fehleranfällige Formeln erfordern, vereinfacht Power BI diesen Prozess radikal. Mit der Einführung von Copilot wird dieser Unterschied noch deutlicher: Anstatt eine komplexe DAX-Formel (die Formelsprache von Power BI) manuell zu schreiben, können Anwender ihre Anforderung nun in einfacher Sprache beschreiben, und die KI generiert den korrekten Code. Dies macht fortgeschrittene Analysen auch für Einsteiger zugänglich.

Während Excel weiterhin seinen festen Platz für bestimmte Arten von Analysen und Kalkulationen haben wird, ist Power BI das Werkzeug der Wahl, wenn es um umfassende Business Intelligence, große Datensätze und unternehmensweite Datenstrategien geht. Es bietet eine robuste, skalierbare und zunehmend intelligentere Plattform, die den steigenden Anforderungen moderner Unternehmen gerecht wird.

1.3 Die Power-BI-Produktpalette und -Lizenzierung

Unter dem Namen Power BI sind verschiedene Softwareprodukte und Dienste für die Datenanalyse im Microsoft-Kosmos zusammengefasst. Um in der Welt von Power BI erfolgreich zu sein, ist es wichtig, die Kernkomponenten und die dazugehörigen Lizenzmodelle zu verstehen. Jede Komponente hat spezifische Aufgaben und richtet sich an unterschiedliche Zielgruppen, von der Erstellung von Berichten bis zur unternehmensweiten Verteilung.

Die Kernkomponenten, aus denen sich die Power-BI-Welt zusammensetzt, sind:

Power BI Desktop:

Dies ist die kostenfreie Anwendung für Windows, mit der Datenanalysten, Entwickler und Geschäftsanwender Berichte und Datenmodelle erstellen. Power BI Desktop ist das primäre Werkzeug zum Anbinden von Datenquellen, zur Transformation von Daten mit Power Query und zur Erstellung von interaktiven Visualisierungen. Die hier erstellten Berichtsdateien (.pbix) werden lokal gespeichert und anschließend im Power BI Service veröffentlicht.

Power BI Pro:

Hierbei handelt es sich um die essenzielle, benutzerbasierte Lizenz für den Power BI Service. Eine Pro-Lizenz wird benötigt, um Berichte und Dashboards mit anderen Pro-Nutzern zu teilen und gemeinsam in Arbeitsbereichen an Inhalten zu arbeiten. Sie ermöglicht die Nutzung kollaborativer Funktionen, die Integration eines Rollen- und Rechtekonzepts und die Einbettung von Berichten in andere Anwendungen wie Microsoft Teams oder SharePoint.

Power BI Premium:

Premium erweitert die Fähigkeiten von Power BI für den unternehmensweiten Einsatz und große Datenmengen. Es existiert in zwei Formen:

- **Premium pro Benutzer (PPU):** Eine benutzerbasierte Lizenz, die Einzelanwendern den Zugriff auf erweiterte Premium-Funktionen (z.B. größere Datenmodelle, erweiterte KI-Features) ermöglicht, ohne dass das gesamte Unternehmen eine Kapazität erwerben muss.
- **Premium-Kapazität:** Hierbei handelt es sich nicht um eine Benutzerlizenz, sondern um die Reservierung dedizierter Rechenleistung und Speicherkapazität im Microsoft-Rechenzentrum. Dies ist die Grundlage für die Skalierung auf viele Nutzer und große Datenmengen. Inhalte, die in einer Premium-Kapazität gespeichert sind, können auch von Nutzern mit einer kostenlosen Lizenz konsumiert werden. Dieses Modell geht nun vollständig in den Microsoft-Fabric-Kapazitäten auf.

Power BI Embedded:

Mit diesem Dienst können Entwickler Berichte und interaktive Analysen direkt in eigene Anwendungen, Websites oder Portale integrieren. Endkunden können so mit den Daten interagieren, ohne eine eigene Power-BI-Lizenz zu benötigen. Die Abrechnung erfolgt über reservierte Kapazitäten in Microsoft Azure.

Power BI Berichtsserver:

Dies ist die lokale (»on-premise«) Lösung für Unternehmen, die ihre Berichte und Daten aus regulatorischen oder strategischen Gründen im eigenen Rechenzentrum betreiben müssen. Der Berichtsserver ist eine Alternative zum Cloud-basierten Power BI Service, bietet jedoch einen etwas geringeren Funktionsumfang.

Power BI Mobile:

Mit der kostenlosen Mobile App für iOS und Android haben Nutzer auch unterwegs Zugriff auf ihre Berichte und Dashboards, die für mobile Endgeräte optimiert sind.

Hinweis

Die in diesem Buch gezeigten Abbildungen zeigen Power BI Desktop. Ein Großteil der Funktionalität von Power BI Desktop ist allerdings auch als Teil des Power-BI-Online-Dienstes verfügbar.

1.4 Power BI in der Ära von Microsoft Fabric: Eine strategische Einordnung

In den bisherigen Abschnitten haben Sie Power BI als ein außergewöhnlich leistungsstarkes Werkzeug für die Datenvisualisierung und -analyse kennengelernt. Um jedoch das volle Potenzial von Power BI im heutigen Unternehmensumfeld zu verstehen, müssen wir einen Schritt zurücktreten und das größere Ökosystem betrachten, in dem es nun beheimatet ist: Microsoft Fabric.

Die Einführung von Fabric ist mehr als nur ein Produktupdate; es ist ein Paradigmenwechsel in der Art und Weise, wie Unternehmen ihre gesamte Datenstrategie umsetzen. Für Sie als Power-BI-Anwender ist das Verständnis dieses Kontexts entscheidend, da es Ihre Rolle und die Möglichkeiten, die Ihnen zur Verfügung stehen, fundamental erweitert.

1.4.1 Was ist Microsoft Fabric?

Stellen Sie sich ein Unternehmen vor, in dem verschiedene Spezialisten mit Daten arbeiten: Dateningenieure bauen Pipelines, um Daten zu bewegen, Data Scientists entwickeln Machine-Learning-Modelle, und Datenanalysten erstellen Berichte. Traditionell nutzte jede dieser Gruppen unterschiedliche Werkzeuge, was oft zu Datensilos, Duplikation und komplexen Integrationsprozessen führte.

Microsoft Fabric löst dieses Problem, indem es eine einzige, vereinheitlichte End-to-End-Analyseplattform als Software-as-a-Service (SaaS) bereitstellt. Fabric bündelt neue und bestehende Dienste aus Power BI, Azure Synapse Analytics und Azure Data Factory in einer einzigen, konsistenten Umgebung. Man kann es sich wie ein Betriebssystem für Daten vorstellen, das verschiedene spezialisierte »Workloads« oder »Erfahrungen« für unterschiedliche Aufgaben bietet:

- **Data Factory:** Für die Datenintegration und -verschiebung (ETL-Prozesse)
- **Synapse Data Engineering:** Für die Verarbeitung großer Datenmengen mit Apache Spark
- **Synapse Data Warehouse:** Für klassische Data-Warehousing-Aufgaben mit SQL
- **Synapse Data Science:** Zur Entwicklung und zum Training von Machine-Learning-Modellen

- **Synapse Real-Time Intelligence:** Für die Analyse von Streaming-Daten in Echtzeit
- **Power BI:** Für die Business Intelligence und Datenvisualisierung

Die entscheidende Erkenntnis ist: Power BI ist nicht länger eine separate Insel, sondern eine der zentralen, nativ integrierten Workloads innerhalb von Fabric. Für Sie als bestehenden Power-BI-Nutzer ändert sich die gewohnte Arbeitsweise nicht; alle Ihre Berichte und Arbeitsbereiche sind automatisch in Fabric verfügbar, ohne dass eine Migration erforderlich ist.

1.4.2 OneLake: Das Fundament, das alles verbindet

Das Herzstück, das diese Vereinheitlichung erst möglich macht, ist **OneLake**. Stellen Sie sich OneLake wie ein »OneDrive für Daten« für Ihre gesamte Organisation vor. Es ist ein einziger, logischer Data Lake für das gesamte Unternehmen, auf dem alle Fabric-Workloads nativ operieren.

Dies löst das fundamentale Problem der Datenduplikation. Anstatt Daten aus einem Data Lake in ein Data Warehouse zu kopieren und von dort erneut in ein Power-BI-Dataset zu importieren, arbeiten nun alle Spezialisten auf einer einzigen Kopie der Daten in OneLake. Ein Dateningenieur kann Rohdaten aufbereiten, ein Data Scientist kann darauf ein Modell trainieren, und Sie als Analyst können die veredelten Daten direkt in Power BI visualisieren – alles nahtlos und ohne Datenverschiebung.

1.4.3 Von der Technik zur Strategie: Die Medallion-Architektur

Die Einführung einer Plattform wie Fabric ermöglicht es, eine strukturierte und skalierbare Datenstrategie umzusetzen. Ein in der Industrie etabliertes Best-Practice-Modell hierfür ist die Medallion-Architektur. Sie organisiert die Daten in OneLake in drei Qualitätsstufen, ähnlich der Veredelung von Rohmetallen zu wertvollen Medaillen:

1. **Bronze-Schicht (Rohdaten):** Hier landen die Daten unverändert aus den Quellsystemen. Diese Schicht dient als historisches Archiv und stellt sicher, dass die ursprünglichen Daten immer für eine erneute Verarbeitung zur Verfügung stehen.
2. **Silber-Schicht (Veredelte Daten):** In dieser Schicht werden die Rohdaten aus der Bronze-Schicht bereinigt, gefiltert, zusammengeführt und angereichert. Hier entsteht eine »Single Source of Truth« für die wichtigsten Geschäftsentitäten (z.B. eine saubere Kundentabelle, eine vereinheitlichte Produkttabelle).
3. **Gold-Schicht (Kuratierte Daten):** Diese Schicht enthält Daten, die speziell für analytische Zwecke aufbereitet und aggregiert wurden. Die Tabellen hier sind

oft nach Geschäftsbereichen (z.B. Vertrieb, Marketing, Finanzen) organisiert und für die Performance optimiert.

Für Sie als Power-BI-Anwender ist die Gold-Schicht der primäre Anknüpfungspunkt. Anstatt sich mit unsauberer Rohdaten auseinanderzusetzen zu müssen, greifen Sie auf qualitativ hochwertige, bereits validierte und für die Analyse vorbereitete Datasets zu.

1.4.4 Was bedeutet das für Sie als Power-BI-Entwickler?

Die Integration in Fabric hebt Ihre Rolle auf eine neue Ebene. Sie sind nicht mehr nur der Ersteller von Berichten am Ende der Datenlieferkette, sondern ein integraler Bestandteil eines kollaborativen Analyse-Teams.

- **Höhere Datenqualität:** Sie profitieren von einer sauberen und verlässlichen Datengrundlage aus der Gold-Schicht, was zu vertrauenswürdigeren Berichten führt.
- **Neue technische Möglichkeiten:** Die enge Integration ermöglicht revolutionäre neue Funktionen wie den **Direct Lake-Modus**, der die Performance des Import-Modus mit der Aktualität von DirectQuery kombiniert, indem er direkt auf die Daten in OneLake zugreift.
- **Erweiterte Zusammenarbeit:** Die Grenzen zwischen Datenanalyse, Data Engineering und Data Science verschwimmen. Sie arbeiten auf derselben Plattform und mit denselben Daten wie Ihre Kollegen aus anderen datenbezogenen Disziplinen.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Während dieses Buch Ihnen die essenziellen Fähigkeiten vermittelt, um in der Power-BI-Workload exzellente Analysen zu erstellen, gibt Ihnen das Verständnis von Microsoft Fabric den strategischen Rahmen, um diese Fähigkeiten im Kontext einer modernen, unternehmensweiten Datenkultur optimal einzusetzen.

1.5 Power BI im Kontext als Bestandteil der Microsoft Power Platform

Während Power BI im Kontext von Microsoft Fabric die Spitzenspitze der Datenanalyse darstellt, ist es gleichzeitig ein strategischer Bestandteil eines weiteren wichtigen Ökosystems: der Microsoft Power Platform. Diese Plattform ist eine integrierte Low-Code/No-Code-Lösung, die es Anwendern – auch ohne tiefgreifende Programmierkenntnisse – ermöglicht, datengesteuerte Anwendungen zu erstellen, Arbeitsabläufe zu automatisieren und intelligente Chatbots zu entwickeln.

Stichwortverzeichnis

A

Aggregationen 106
Analysewerkzeuge 158

B

Balkendiagramm 76, 80
gruppiertes 84
Barrierefreiheit 199
Berechnungen 109, 131
explizite 126
implizite 126
Bezugslinien 159

C

CALCULATE 131
Choroplethenkarte 77
Cloud-Dienste 50
Copilot 28
Antwort erstellen 102
Dashboard 193
DAX-Formeln 115
Copilot-Narrativ 99

D

Dashboard 175
Copilot 193
Farbe 199
Schaltflächen 190
Ziel 176
Zielgruppe 177
Data-Governance-Strategie 216
Datenfelder
mit Hierarchien 91
Synonyme 65

Daten-Leiste 42
Datenpunktkaarte 77
Datenschnitt 183
Datavisualisierung
geografische 141
DAX-Formel 115
Designprozess 176
Diagramm
Übersicht 76
Dimension 43
Donut-Diagramm 78

E

Exponential Smoothing 163

F

Farbe
Dashboard 199
Farbkontrast 199
Farblegende 81
anpassen 86
Fensterfunktion 137
Filter 87

Formatierung
bedingte 82

G

Geocoding 143
Google Analytics 70
Grounding 29
Guided Analytics 189

H

Hervorhebungsfarbe 96
Hervorhebungstabelle 77

I

IF-Funktion 120
INDEX-Funktion 139
Index-Spalte 73
Installieren 31

K

Karten 77
gefüllte 146
Hintergrund 149
mit Längen- und Breitengraden 144
Kennzahlen 43
vergleichen 80
Kennzahl-Karte 187
Konfidenzintervall 164
Konkatenieren 143
Kreisdiagramm 78
Kreuztabelle
weite 33
Kreuztabellenformat 94

L

»Lange« Tabelle 35
Leerzeichen
überflüssige 119
Lesezeichen 189
Liniendiagramm 77, 89
Kennzahlen 93
Schrittlinien 92

M

Matrix-Visualisierung 94
Measures 109
Microsoft Fabric 24
Microsoft Power Platform 26
Microsoft Purview 216

N

Narrativ mit Copilot 99
Normalisierung 146

O

Öffnen 44
OFFSET 139
OneLake 25
Onlinedienste 50

P

Parameter 121
Performance 66, 70
Performance Analyzer 72
Power Automate 27
Power BI Berichtsserver 23
Power BI Desktop 22
Power BI Embedded 23
Power BI Mobile 23
Power BI Premium 23
Power BI Pro 23
Pre-Flight-Checkliste 202
Python 165
Python-Pakete
installieren 167

Q

Quickmeasure 110

R

R 165

S

Säulendiagramm 83
Schaltflächen
Dashboard 190
Schrittlinien 92
Schutz
Unternehmensdaten 216
Skyscraper Map 153
Slicer-Visualisierung 183
Spalten
berechnete 109
Speichern 43

- Sternschema 53
Streudiagramm 76
SWITCH-Logik 120
Synonyme
 für Datenfelder 65
- T**
Tabellen 50
 lange 35
Tableau Reader 44
Textfelder 118
Tortendiagramm 78
Treemap-Visual 78
- U**
Unternehmensdaten
 Schutz 216
- V**
Variablen 127
Vertraulichkeitsbezeichnungen 216
- Visualisierung 102
Vorhersage 163
- W**
Wasserfalldiagramm 97
»Weite« Kreuztabelle 33
WINDOW-Funktion 138
Windows 31
- Z**
Zeichenfolge
 ersetzen 119
Zeichenketten 118
Zeitreihendaten 163
Zusammenarbeit 206