

Oracle® Crystal Ball

Predictor User's Guide

Version 11.1.2.4

Copyright-Hinweis

Oracle® Crystal Ball Predictor User's Guide, 11.1.2.4

Copyright ©1988, Oracle und/oder verbundene Unternehmen. All rights reserved. Alle Rechte vorbehalten.

Autoren: EPM Information Development Team

Oracle und Java sind eingetragene Marken von Oracle und/oder verbundenen Unternehmen. Andere Namen und Bezeichnungen können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Intel und Intel Xeon sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation. Alle SPARC-Marken werden in Lizenz verwendet und sind Marken oder eingetragene Marken der SPARC International, Inc. AMD, Opteron, das AMD-Logo und das AMD Opteron-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Advanced Micro Devices. UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group.

Diese Software und zugehörige Dokumentation werden im Rahmen eines Lizenzvertrages zur Verfügung gestellt, der Einschränkungen hinsichtlich Nutzung und Offenlegung enthält und durch Gesetze zum Schutz geistigen Eigentums geschützt ist. Sofern nicht ausdrücklich in Ihrem Lizenzvertrag vereinbart oder gesetzlich geregelt, darf diese Software weder ganz noch teilweise in irgendeiner Form oder durch irgendein Mittel zu irgendeinem Zweck kopiert, reproduziert, übersetzt, gesendet, verändert, lizenziert, übertragen, verteilt, ausgestellt, ausgeführt, veröffentlicht oder angezeigt werden. Reverse Engineering, Disassemblierung oder Dekompilierung der Software ist verboten, es sei denn, dies ist erforderlich, um die gesetzlich vorgesehene Interoperabilität mit anderer Software zu ermöglichen.

Die hier angegebenen Informationen können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wir übernehmen keine Gewähr für deren Richtigkeit. Sollten Sie Fehler oder Unstimmigkeiten finden, bitten wir Sie, uns diese schriftlich mitzuteilen.

Wird diese Software oder zugehörige Dokumentation an die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika bzw. einen Lizenznehmer im Auftrag der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika geliefert, gilt Folgendes:

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Diese Software oder Hardware ist für die allgemeine Anwendung in verschiedenen Informationsmanagementanwendungen konzipiert. Sie ist nicht für den Einsatz in potenziell gefährlichen Anwendungen bzw. Anwendungen mit einem potenziellen Risiko von Personenschäden geeignet. Falls die Software oder Hardware für solche Zwecke verwendet wird, verpflichtet sich der Lizenznehmer, sämtliche erforderlichen Maßnahmen wie Fail Safe, Backups und Redundancy zu ergreifen, um den sicheren Einsatz zu gewährleisten. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keinerlei Haftung für Schäden, die beim Einsatz dieser Software oder Hardware in gefährlichen Anwendungen entstehen.

Diese Software oder Hardware und die Dokumentation können Zugriffsmöglichkeiten auf Inhalte, Produkte und Serviceleistungen von Dritten enthalten. Oracle Corporation and its affiliates are not responsible for and expressly disclaim all warranties of any kind with respect to third-party content, products, and services. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keine Verantwortung für Verluste, Kosten oder Schäden, die aufgrund des Zugriffs oder der Verwendung von Inhalten, Produkten und Serviceleistungen von Dritten entstehen.

Inhalt

Barrierefreiheit für die Dokumentation	7
Feedback zur Dokumentation	8
Kapitel 1. Willkommen	9
Informationen zu Predictor	9
Aufbau der vorliegenden Dokumentation	10
Hinweise zu Screenshots	10
Beispieldateien	10
Onlinehilfe	10
Developer Kit	11
Hinweise zu Eingabehilfen	11
Zusätzliche Ressourcen	11
Kapitel 2. Erste Schritte in Predictor	13
Prognosegrundlagen	13
Tabellen mit historischen Daten erstellen	14
Predictor starten und eine Prognose ausführen	15
Ergebnisse auf grundlegender Ebene analysieren	16
Weitere Informationen	16
Kapitel 3. Predictor-Prognosen einrichten	17
Richtlinien zum Einrichten einer Prognose	17
Position und Anordnung historischer Daten auswählen	19
Nicht zusammenhängende Daten auswählen	20
Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung	21
Historische Daten nach Saisonalität anzeigen	22
Saisonalität mit Autokorrelationen ermitteln	24
Ereignisse anzeigen und verwalten	26
Ereignisse hinzufügen	28
Ereignisse bearbeiten	29
Ereignisse löschen	29
Ereignisdatumsangaben festlegen	29
Geprüfte Daten anzeigen	30
Prüfoptionen festlegen	30
Prognosemethode auswählen	31
Klassische Methoden für Zeitreihenprognosen verwenden	32
Parameter für klassische Methoden für Zeitreihenprognosen festlegen	34
Methoden für ARIMA-Zeitreihenprognosen verwenden	35
ARIMA-Modellauswahlkriterium auswählen	37
Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle verwenden	37
Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle hinzufügen	38

Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle bearbeiten	38
ARIMA-Optionen festlegen	39
Multiple lineare Regression verwenden	39
Regressionsvariablen auswählen	40
Optionen für die schrittweise Regression festlegen	41
Prognoseoptionen festlegen	42
Fehlerkennzahlen auswählen	42
Prognoseverfahren auswählen	42
Kapitel 4. Predictor-Ergebnisse analysieren	45
Erläuterungen zum Fenster "Predictor-Ergebnisse"	45
Anzahl der zu prognostizierenden Zeitperioden eingeben	47
Konfidenzintervall auswählen	47
Anzeige und Analyse von Ergebnissen festlegen	48
Prognosedaten anpassen	48
Benutzerdefiniertes Runden	49
Predictor-Prognosen einfügen	49
Ergebnisse für Zeitreihen-Prognosemethode	51
Multiple lineare Regressionsergebnisse	51
Diagramme anzeigen	51
Diagramme anpassen	52
Diagramme kopieren und drucken	53
Berichte erstellen	53
Ergebnisdaten extrahieren	54
Extrahierte Ergebnisse analysieren und verwenden	55
Anhang A. Predictor-Lernprogramme	57
Informationen zu Predictor-Lernprogrammen	57
Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe	57
Lernprogramm 2 – Toledo Gas	61
Predictor-Ergebnisse anzeigen und analysieren	64
Ergebnisse in die Tabelle einfügen	67
Bericht mit Predictor-Ergebnissen erstellen	69
Ergebnisse extrahieren	71
Mit Daten in interaktiven Tabellen arbeiten	71
Glossar	77

Barrierefreiheit für die Dokumentation

Informationen zu Oracles Engagement für die Barrierefreiheit erhalten Sie auf der folgenden Website zur Barrierefreiheit bei Oracle <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>.

Zugriff auf Oracle Support

Oracle-Kunden haben Zugriff auf elektronischen Support über My Oracle Support. Informationen hierzu finden Sie unter <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> oder unter <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>, wenn Sie eine Hörbehinderung haben.

Feedback zur Dokumentation

Senden Sie Feedback zu dieser Dokumentation an: epmdoc_ww@oracle.com

Auf folgenden Social Media-Seiten können Sie dem EPM Information Development folgen:

LinkedIn - http://www.linkedin.com/groups?gid=3127051&goback=.gmp_3127051

Twitter - <http://twitter.com/hyperionepminfo>

Facebook - <http://www.facebook.com/pages/Hyperion-EPM-Info/102682103112642>

Google+ - <https://plus.google.com/106915048672979407731/#106915048672979407731/posts>

YouTube - <http://www.youtube.com/user/OracleEPMWebcasts>

1

Willkommen

In diesem Abschnitt:

Informationen zu Predictor	9
Aufbau der vorliegenden Dokumentation	10
Onlinehilfe	10
Developer Kit	11
Hinweise zu Eingabehilfen	11
Zusätzliche Ressourcen	11

Informationen zu Predictor

Prognosen sind ein wichtiger Bestandteil zahlreicher Geschäftsentscheidungen. Jedes Unternehmen muss Ziele festlegen, versuchen, zukünftige Ereignisse vorherzusagen und dann entsprechend handeln, um die Ziele zu erreichen. Da die zeitnahe Ausführung von Marktaktionen immer mehr an Bedeutung gewinnt, ist eine genaue Planung und Prognose in einem Unternehmen unerlässlich, um auch in Zukunft erfolgreich zu sein. Der Unterschied zwischen guten und schlechten Prognosen kann sich auf den Erfolg eines gesamten Unternehmens auswirken.

Predictor ist eine benutzerfreundliche, grafisch orientierte Prognosefunktion, die in Folgendem enthalten ist:

- Oracle Crystal Ball, einschließlich Student und Faculty Editions
- Oracle Crystal Ball Decision Optimizer
- Oracle Crystal Ball Enterprise Performance Management

Wenn Ihr Tabellenmodell historische Daten enthält, analysiert Predictor die Daten im Hinblick auf Trends und saisonale Schwankungen. Anhand dieser Informationen sagt Predictor dann zukünftige Werte voraus. Sie können Fragen wie die folgenden beantworten: "Wie sehen die Umsatzzahlen für das nächste Quartal wahrscheinlich aus?" oder "Wie viel Material müssen wir vorrätig haben?" Außerdem können Sie Predictor-Prognosen automatisch als Crystal Ball-Annahmen für die sofortige Verwendung in leistungsstarken Risikoanalysemodellen verwenden. Eine Übersicht über die Funktionsweise von Predictor und die Vorteile, die Ihnen Predictor bringt, finden Sie unter [Kapitel 2, "Erste Schritte in Predictor"](#) auf Seite 13.

Predictor kann auf verschiedenen Versionen von Microsoft Windows und Microsoft Excel ausgeführt werden. Eine Liste der erforderlichen Hard- und Software finden Sie in der aktuellen Version der *Oracle Crystal Ball - Installations- und Lizenzierungsdokumentation*.

Aufbau der vorliegenden Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation enthält die folgenden zusätzlichen Abschnitte, die Ihnen den Umgang mit Predictor erleichtern:

- [Kapitel 2, “Erste Schritte in Predictor” auf Seite 13](#)

Verfahren zum Starten von Predictor und Ausführen grundlegender Prognosen mit Standardeinstellungen

- [Kapitel 3, “Predictor-Prognosen einrichten” auf Seite 17](#)

Verfahren zum Ausführen von Prognosen mit benutzerdefinierten Einstellungen

- [Kapitel 4, “Predictor-Ergebnisse analysieren” auf Seite 45](#)

Beschreibungen von Predictor-Ergebnissen und Anweisungen für deren Analyse

- [Anhang A, “Predictor-Lernprogramme” auf Seite 57](#)

Ein grundlegendes Lernprogramm mit einer schnellen Einführung in die Funktionen von Predictor und ein erweitertes Lernprogramm, in dem die multiple Regressionsanalyse verwendet wird

- **Glossar**

Definitionen von Predictor-spezifischen Begriffen sowie statistischen Begriffen, die im vorliegenden Handbuch verwendet werden

Weitere Beispiele, Definitionen statischer Begriffe und Literaturnachweise finden Sie in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

Hinweise zu Screenshots

Aufgrund von Rundungsdifferenzen zwischen verschiedenen Systemkonfigurationen sehen Sie möglicherweise berechnete Ergebnisse, die geringfügig von den Ergebnissen in den Beispielen abweichen.

Beispieldateien

Sofern Beispielnamen angegeben werden, werden diese vollständig aufgelistet.

► So öffnen Sie eine Beispieldatei:

1. Wählen Sie **Ressourcen** und anschließend in der Gruppe **Hilfe** des Crystal Ball-Menübands **Beispielmodelle** aus.
2. Klicken Sie in der Liste **Modellname** auf den Namen.

Onlinehilfe

Sie können die Onlinehilfe für Predictor anzeigen, indem Sie F1 drücken oder im Predictor-Assistenten auf "Hilfe" klicken.



Tipp:

Klicken Sie oben im Fenster "Hilfe" auf **Inhalt**, um ein Inhaltsverzeichnis anzuzeigen.

Developer Kit

Wenn Sie mit Visual Basic for Applications (VBA) oder anderen unterstützten Entwicklungssystemen vertraut sind, können Sie das Predictor-Developer Kit verwenden, um eine Reihe grundlegender Prognose- und Analysevorgänge zu automatisieren. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Developer's Guide*.

Hinweise zu Eingabehilfen

Die Tastatureingabehilfen müssen für Crystal Ball und die zugehörigen Funktionen nicht extra aktiviert werden. Das Programm befindet sich immer im Modus mit Eingabehilfen. Crystal Ball, einschließlich Predictor, befolgt Microsoft Windows-Konventionen für den Zugriff auf Befehle über die Tastatur. Wenn Sie ALT drücken, werden Tastenkürzel in Menüs und Dialogfeldern unterstrichen. Crystal Ball-Ausgabe kann in Microsoft Excel-Tabellen extrahiert und in PowerPoint-Folien eingefügt werden, auf die über Microsoft Office zugegriffen werden kann. Ab Crystal Ball Version 11.1.2.0.00 aktiviert ein optionaler Eingabehilfenmodus, der über die Registerkarte "Optionen" im Dialogfeld "Ausführungseinstellungen" verfügbar ist, spezielle Funktionen für Benutzer mit Sehbehinderungen oder motorischen Beeinträchtigungen. Die Standarddiagrammanzeige beinhaltet beispielsweise eine Unterscheidung nach Mustern ebenso wie nach Farben. Weitere Informationen zu Crystal Ball-Eingabehilfen finden Sie in der *Oracle Crystal Ball - Benutzerdokumentation*. Informationen zu Eingabehilfen von Microsoft Excel oder PowerPoint finden Sie in der Microsoft Office-Produktdokumentation.

Zusätzliche Ressourcen

Oracle bietet technische Unterstützung, Schulungen und andere Services an, damit Sie Crystal Ball so effektiv wie möglich nutzen können.

Weitere Informationen finden Sie auf der Crystal Ball-Website unter:

<http://www.oracle.com/crystalball>

2

Erste Schritte in Predictor

In diesem Abschnitt:

Prognosegrundlagen	13
Tabellen mit historischen Daten erstellen	14
Predictor starten und eine Prognose ausführen	15
Ergebnisse auf grundlegender Ebene analysieren	16
Weitere Informationen	16

Prognosegrundlagen

Der Großteil aller historischen oder zeitbasierten Daten enthält einen zugrunde liegenden Trend oder ein zugrunde liegendes saisonales Muster. Die meisten historischen Daten enthalten jedoch auch Zufallsschwankungen (Abweichungen), aufgrund derer es schwierig ist, diese Trends und Muster ohne einen Computer zu erkennen. Predictor nutzt ausgereifte Zeitreihenmethoden zur Analyse der zugrunde liegenden Datenstruktur. Die Trends und Muster werden dann berechnet, um zukünftige Werte vorherzusagen.

Predictor nutzt zwei Prognosearten:

- Die **Zeitreihenprognose** teilt historische Daten in Komponenten auf: Ebene, Trend, Saisonalität und Fehler. Predictor analysiert diese Komponenten und berechnet sie dann für die Zukunft, um wahrscheinliche Ergebnisse vorherzusagen.
- Die **multiple lineare Regression** eignet sich dann, wenn externe Einflüsse Auswirkungen auf die Variable haben, die Sie prognostizieren möchten. Die Regression verwendet historische Daten der Einflussvariablen und bestimmt die mathematische Beziehung zwischen diesen Variablen und der Zielvariable. Sie nutzt dann Zeitreihen-Prognosemethoden, um die Einflussvariablen zu prognostizieren, und verbindet die Ergebnisse mathematisch, um die Zielvariable zu prognostizieren.

In Predictor besteht eine Datenreihe aus einem Satz historischer Daten für eine Variable. Wenn Sie Predictor ausführen, verwendet diese alle Zeitreihenmethoden für alle ausgewählten Datenreihen und berechnet eine mathematische Kennzahl für die Anpassung. Predictor wählt die Methode mit der besten Anpassung als die Methode aus, die die genaueste Prognose abgibt. Diese Auswahl wird automatisch durchgeführt. Sie können die einzelnen Methoden jedoch auch manuell auswählen oder die von Predictor empfohlene Methode durch eine andere überschreiben.

Die endgültige Prognose zeigt die wahrscheinlichste Fortsetzung der Daten. Beachten Sie, dass alle diese Methoden davon ausgehen, dass einige Aspekte des historischen Trends oder Musters auch in Zukunft bestehen. Je weiter Sie jedoch prognostizieren, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Ereignisse vom vergangenen Verhalten abweichen, und desto geringer ist die Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse. Damit Sie die Zuverlässigkeit der Prognose einschätzen können, stellt Predictor ein Konfidenzintervall zur Verfügung, das den Grad der Unsicherheit bezüglich der Prognose angibt.

Wenn die beste Prognose für die Daten ermittelt wurde, zeigt Predictor eine detaillierte Ausgabe an, die Statistiken, Diagramme, Berichte und interaktive Microsoft Excel-Pivot-Tabellen umfassen kann. Darüber hinaus kann Predictor die Prognosewerte in eine Tabelle einfügen und Crystal Ball-Annahmen auf der Basis der Prognosewerte erstellen, damit Sie eine What-if-Simulation durchführen können.

Die folgenden Themen beschreiben, wie Sie mit den Standardeinstellungen Predictor-Prognosen einrichten können, um so schnell Ergebnisse für weitere Analysen zu generieren:

- [“Tabellen mit historischen Daten erstellen” auf Seite 14](#)
- [“Predictor starten und eine Prognose ausführen” auf Seite 15](#)
- [“Ergebnisse auf grundlegender Ebene analysieren” auf Seite 16](#)
- [“Weitere Informationen” auf Seite 16](#)

Predictor-Grundlagen werden im [“Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe” auf Seite 57](#) vermittelt. Sie können dieses Lernprogramm jetzt durcharbeiten oder zuerst die folgenden Abschnitte durchlesen und dann das Lernprogramm durchgehen. Wenn Sie Ihre Prognosekenntnisse weiter ausbauen möchten, finden Sie unter [Kapitel 3, “Predictor-Prognosen einrichten” auf Seite 17](#) detaillierte Anweisungen.

Tabellen mit historischen Daten erstellen

Erstellen Sie vor der Verwendung von Predictor eine Microsoft Excel-Tabelle mit historischen Daten, die analysiert werden sollen. Die Tabelle muss Folgendes enthalten:

- **Optional:** Einen aussagekräftigen Tabellentitel.
- **Optional:** Eine Spalte oder Zeile mit einem Datum (oder einer anderen Periode, wie z.B. Q2-2004), die sich über oder links von den Daten (in der letzten Spalte vor den Daten) befindet. Wenn Sie Datumsangaben als Microsoft Excel-Datumsangaben formatieren, kann Predictor die Datumsangaben suchen, um die Prognosewerte erweitern und als Diagrammlabels verwenden.
- Historische Daten, auf gleichmäßige Perioden verteilt, in Spalten oder Zeilen neben der Datumsspalte oder -zeile. Um eine aussagekräftige Prognose zu erstellen, benötigen Sie mindestens sechs historische Datenpunkte. Weitere Voraussetzungen:
 - Für eine Analyse mit dem einfachen gleitenden Durchschnitt muss die Anzahl der historischen Datenpunkte doppelt so groß sein wie die Anzahl der zu prognostizierenden Punkte.
 - Für eine Analyse mit dem doppelten gleitenden Durchschnitt muss die Anzahl der historischen Datenpunkte dreimal so groß sein wie die Anzahl der zu prognostizierenden Punkte (oder mindestens bei sechs liegen, je nachdem, welche Zahl höher ist).
 - Um saisonale Methoden zu verwenden, müssen Sie über mindestens zwei Saisons (vollständige Zyklen) historischer Daten verfügen.
 - Für die multiple lineare Regression muss die Anzahl historischer Datenpunkte größer oder gleich der Anzahl unabhängiger Variablen sein (dabei wird die einbezogene Konstante als unabhängige Variable) gezählt.
 - Um eine unabhängige Variable in der multiplen linearen Regression zu verzögern, muss die Verzögerung kleiner sein als die Anzahl historischer Datenpunkte. Informationen zu Verzögerungen finden Sie unter [“Hinweise zu Autokorrelationen” auf Seite 26](#).
 - Für eine multiple lineare Regression mit Verzögerungen muss die Anzahl der Datenpunkte abzüglich aller Verzögerungen und führender Leerzeichen größer als die Anzahl unabhängiger Variablen plus 1 sein, wenn eine Konstante in die Regressionsgleichung einbezogen wurde.
 - Wenn Werte in der Datenreihe nicht im Microsoft Excel-Datumsformat vorliegen, müssen die Intervalle zwischen den Werten alle genau gleich sein. Beispiel: Sie können ganze Zahlen für Wochen verwenden (1, 2, 3 usw.), dürfen

jedoch keine auslassen. Die folgende Datenreihe ist nicht zulässig: 1, 2, 3, 5, 7. Beachten Sie auch die gültigen Datenreihen 01-Jan, 01-Feb, 01-Mrz. Dies ist nicht mehr gültig, wenn die Werte in Tage umgewandelt werden, die als ganze Zahlen ausgedrückt werden: 1, 32, 60.

- **Optional:** Überschriften für jede Spalte oder Zeile, wie z.B. "SKU 23442", "Gasverbrauch" oder "Zinssatz".

Die Tabelle "Toledo Gas" ([Abbildung 1 auf Seite 15](#)) enthält alle diese Komponenten.

Abbildung 1. Beispieltabelle

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Toledo Residential Gas Usage					Learn about model		
2	Independent variable		Dependent variables					
3								
4		Date	Usage (ft3)	Occupancy Permits	Average Temperature (Degrees F)	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)		
5		Jan-15	92.00	151	31.97	\$6.40		
6		Feb-15	53.00	128	30.89	\$6.16		
7		Mar-15	84.00	85	41.17	\$5.95		
8		Apr-15	54.00	52	44.96	\$6.28		
9		May-15	5.00	5	66.34	\$5.45		
10		Jun-15	63.00	134	70.40	\$5.23		
11		Jul-15	46.00	92	71.76	\$6.20		
12		Aug-15	40.00	171	74.73	\$6.76		
13		Sep-15	72.00	248	64.18	\$7.03		
14		Oct-15	59.00	212	50.92	\$7.38		
15		Nov-15	104.00	268	39.55	\$7.41		
16		Dec-15	78.00	226	41.17	\$7.47		
17		Jan-16	119.00	146	35.22	\$7.74		
18		Feb-16	57.00	124	36.30	\$8.30		

Five years of monthly data

Predictor starten und eine Prognose ausführen

- Führen Sie vor dem Starten von Predictor die folgenden Schritte aus:

1. Öffnen Sie ein Modell mit historischen Daten. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter ["Tabellen mit historischen Daten erstellen"](#) auf Seite 14.
2. Wählen Sie eine Zelle in dem zu analysierenden Bereich aus.

- So starten Sie Predictor:

1. Wählen Sie **Predictor** im Crystal Ball-Menüband aus.

Wenn Sie Predictor zum ersten Mal starten, wird das Fenster **Willkommen** des Predictor-Assistenten geöffnet. Anschließend wird das Fenster **Eingabedaten** geöffnet.

Im Fenster **Willkommen** wird Predictor vorgestellt, und Sie erhalten einen Überblick über die Funktionsweise.

2. Wenn die Seite **Willkommen** geöffnet wird, klicken Sie auf **Weiter**, um das Fenster **Eingabedaten** zu öffnen.

3. Richten Sie eine Prognose ein. Befolgen Sie dazu die Anweisungen unter [Kapitel 3, "Predictor-Prognosen einrichten" auf Seite 17](#). Informationen zum Einrichten einer Basisprognose finden Sie unter ["Richtlinien zum Einrichten einer Prognose" auf Seite 17](#).
4. Um eine Prognose auszuführen und Ergebnisse zu erstellen, klicken Sie auf **Ausführen**.

Das Fenster "Predictor-Ergebnisse" wird geöffnet.



Hinweis:

Außer im Begrüßungsfenster können Sie in jedem Fenster des Assistenten jederzeit auf **Ausführen** klicken, sofern der Datenbereich im Fenster "Eingabedaten" ordnungsgemäß definiert wurde.

Informationen zum Verwenden von Prognoseergebnissen finden Sie unter ["Ergebnisse auf grundlegender Ebene analysieren" auf Seite 16](#).

Ergebnisse auf grundlegender Ebene analysieren

Predictor vereinfacht zwar den Prognoseprozess, Sie müssen jedoch in der Lage sein, die dabei erstellten Ergebnisse zu verstehen.

Eine detaillierte Beschreibung aller Ergebnisse und wie Sie diese analysieren finden Sie unter [Kapitel 4, "Predictor-Ergebnisse analysieren" auf Seite 45](#). Sie können Ergebnisse für unterschiedliche Reihen auf grundlegender Ebene anzeigen und in das Tabellenmodell einfügen:

- ["Erläuterungen zum Fenster "Predictor-Ergebnisse"" auf Seite 45](#)
- ["Anzahl der zu prognostizierenden Zeitperioden eingeben" auf Seite 47](#)
- ["Anzeige und Analyse von Ergebnissen festlegen" auf Seite 48](#)

Weitere Informationen

In diesem Kapitel wurden grundlegende Informationen zu Predictor vermittelt und Themen mit detaillierteren Inhalten vorgeschlagen. Falls Sie dies nicht bereits getan haben, ist es möglicherweise hilfreich, wenn Sie:

- das ["Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe" auf Seite 57](#) durcharbeiten.
- den Abschnitt [Kapitel 3, "Predictor-Prognosen einrichten" auf Seite 17](#) durchgehen, um sich mit Prozeduren vertraut zu machen, mit denen Sie die Genauigkeit von Predictor-Prognosen und -analysen verbessern können.

3

Predictor-Prognosen einrichten

In diesem Abschnitt:

Richtlinien zum Einrichten einer Prognose	17
Position und Anordnung historischer Daten auswählen	19
Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung	21
Prognosemethode auswählen	31
Prognoseoptionen festlegen	42

Richtlinien zum Einrichten einer Prognose



Tipp:

Um eine Vorschau dieser Schritte anzuzeigen, arbeiten Sie [“Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe” auf Seite 57](#) durch.

- Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Predictor-Prognose einzurichten und Ergebnisse zu generieren:
1. Erstellen und öffnen Sie ein Tabellenmodell mit historischen Daten, wie unter [“Tabellen mit historischen Daten erstellen” auf Seite 14](#) beschrieben.
 2. Wählen Sie eine Datenzelle aus, und starten Sie Predictor (weitere Informationen finden Sie unter [“Predictor starten und eine Prognose ausführen” auf Seite 15](#)).



Hinweis:

Sie können einen vollständigen Datenbereich oder eine einzelne Zelle auswählen und den Bereich von Predictor festlegen lassen. Wenn Spalten oder Zeilen mit Daten durch leere Spalten oder Zeilen getrennt sind, können Sie mit STRG+Klicken eine Zelle in jeder Datenreihe auswählen. Weitere Informationen finden Sie unter [“Nicht zusammenhängende Daten auswählen” auf Seite 20](#).

3. Öffnen Sie das Fenster **Eingabedaten** des Predictor-Assistenten.

Wenn die Seite **Willkommen** geöffnet wird, klicken Sie auf **Weiter**, um das Fenster **Eingabedaten** zu öffnen.

4. Bestätigen Sie im Fenster **Eingabedaten** Folgendes:
 - Der entsprechende Datenbereich ist ausgewählt, einschließlich aller Zeilenlabels und Spaltentitel.

- Die Einstellungen für **Spaltenkopfzeile** und **Label** sind korrekt.

Weitere Informationen erhalten Sie, wenn Sie auf **Hilfe** klicken, oder unter [“Position und Anordnung historischer Daten auswählen”](#) auf Seite 19.

5. Klicken Sie auf **Weiter**, um **Datenattribute** anzuzeigen.
6. Geben Sie unter **Datenattribute** die Periode für die Daten an.

Beispiel: Wenn die Datenpunkte Monatszahlen darstellen, wählen Sie **Monate** aus.

7. Wählen Sie für **Saisonalität** die Option **Automatisch erkannt** aus, sodass Predictor anhand statistischer Algorithmen ermittelt, ob die Daten saisonal sind. Die Ergebnisse werden rechts neben dem Listenfeld angezeigt. Informationen zum Durchführen einer Feinabstimmung der Saisonalitätseinstellungen oder zum Verwenden optionaler Einstellungen für Ereignisse und Prüfungen finden Sie unter [“Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung”](#) auf Seite 21.
8. **Optional:** Wenn Sie mehrere Datenreihen mit der Option **Automatisch erkannt** analysieren, klicken Sie auf **Saisonalität anzeigen**, um die Saisonalität für jede Reihe im Diagramm darzustellen.

Weitere Informationen finden Sie unter [“Historische Daten nach Saisonalität anzeigen”](#) auf Seite 22.

9. Klicken Sie auf **Weiter**, um das Fenster **Methoden** zu öffnen und Prognosemethoden auszuwählen.
10. Wählen Sie je nach der Einstellung **Saisonalität** für die Datenattribute mindestens eine der folgenden Optionen aus:
 - **Nichtsaasonale Methoden** – Eignet sich am besten für Daten, die kein Muster aufweisen, das sich regelmäßig über eine bestimmte Anzahl Perioden wiederholt, aber einen Trend aufweisen können, der im Lauf der Zeit ab- oder zunimmt.
 - **Saisonale Methoden** – Eignet sich am besten für Daten, die ein Muster aufweisen, das sich regelmäßig über eine bestimmte Anzahl Perioden wiederholt, sowie einen Trend aufweisen können, der im Lauf der Zeit ab- oder zunimmt.
 - **ARIMA** – Eignet sich in zahlreichen Situationen, insbesondere wenn viele historische Werte und nur sehr wenig Ausreißerwerte vorliegen.
 - **Multiple lineare Regression** – Eignet sich, wenn sich unabhängige Variablen auf eine andere relevante Variable auswirken.



Tipp:

Wenn **Nicht saasonale Methoden** und **Saisonale Methoden** verfügbar sind, wählen Sie beide Methoden aus.

Wenn Sie mehrere Reihen ausgewählt haben und eine Reihe durch die andere gesteuert wird, handelt es sich um eine abhängige Variable. Wählen Sie in diesem Fall **Multiple lineare Regression** aus. Informationen hierzu finden Sie unter [“Multiple lineare Regression verwenden”](#) auf Seite 39.

11. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Weiter**, um Prognoseoptionen zu prüfen oder zu ändern.
12. Wählen Sie eine Fehlerkennzahl und ein Prognoseverfahren aus.

Diese Einstellungen werden im Glossar im vorliegenden Dokument und in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation "Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide" erläutert. Für grundlegende Prognosen verwenden Sie die Standardwerte: RMSE und Standardprognose.

13. Wenn alle Einstellungen unter **Optionen** abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Ausführen**, um die Prognose auszuführen und Ergebnisse zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [“Predictor starten und eine Prognose ausführen”](#) auf Seite 15.

In den folgenden Themen wird erläutert, wie Sie Predictor-Einstellungen anpassen können, um die historischen Daten genauer abzubilden und genauere Prognoseergebnisse bereitzustellen:

- [“Position und Anordnung historischer Daten auswählen” auf Seite 19](#)
- [“Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung” auf Seite 21](#)
- [“Prognosemethode auswählen” auf Seite 31](#)
- [“Prognoseoptionen festlegen” auf Seite 42](#)

Position und Anordnung historischer Daten auswählen

Verwenden Sie das Fenster "Eingabedaten" des Predictor-Assistenten, um die Position und Anforderung der zu analysierenden historischen Daten auszuwählen.



Tipp:

Wenn Sie Predictor zum ersten Mal gestartet haben, wird das Fenster **Eingabedaten** automatisch bei jedem Start von Predictor geöffnet. Sie können auch im Navigationsbereich des Predictor-Assistenten auf **Eingabedaten** klicken, um das Fenster zu öffnen.

► So wählen Sie Position und Anordnung historischer Daten aus:

1. Öffnen Sie ein Modell mit historischen Daten, wählen Sie eine Datenzelle im zu analysierenden Bereich aus, und starten Sie Predictor, wie unter [“Predictor starten und eine Prognose ausführen” auf Seite 15](#) beschrieben.

Eingabedaten zeigt eine mögliche Datenauswahl im Textfeld **Speicherort der Datenreihen** und die Abbildung auf der rechten Seite des Fensters an.

2. **Speicherort der Datenreihen** gibt die Zellen an, die zu analysierende Daten enthalten. Wenn Die Datenreihen am Anfang der Zeilen oder Spalten mit Daten Kopfzeilen oder Labels enthalten, beziehen Sie diese in die Auswahl ein, und wählen Sie die entsprechenden Einstellungen für **Kopfzeilen** aus. Wählen Sie ggf. einen anderen Datenbereich aus.



Hinweis:

Wenn Sie eine Zelle auswählen, bevor Sie den Assistenten starten, wird der Datenbereich automatisch anhand der durchgehend ausgefüllten Zellen um die ausgewählte Zelle ausgewählt. Wenn Sie einen Bereich von Zellen auswählen, bevor Sie den Assistenten starten, wird dieser Bereich ausgewählt. Wenn Sie keine Zelle auswählen, oder wenn Sie eine leere Zelle auswählen, bevor Sie den Assistenten starten, können Sie den Bereich mit der Zellauswahl auswählen. Sie können nicht zusammenhängende Datenreihen mit leeren Spalten oder Zeilen haben. Informationen zu Auswahlregeln finden Sie unter [“Nicht zusammenhängende Daten auswählen” auf Seite 20](#).

3. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen für **Ausrichtung**, **Kopfzeilen** und **Labels** korrekt sind:
 - **Ausrichtung** – Gibt an, ob sich Datenreihen in Zeilen oder Spalten befinden. "Daten in Zeilen" gibt an, dass sich historische Daten in horizontalen Zeilen befinden. "Daten in Spalten" gibt an, dass sich historische Daten in vertikalen Spalten befinden.

- **Erste Zeile** (oder **Spalte**) **besitzt Kopfzeilen** – Gibt an, ob die ausgewählten Daten eine Titel- oder Kopfzeilenzeile oben in jeder Spalte (wenn sich die Daten in Spalten befinden) oder links von jeder Zeile (wenn sich die Daten in Zeilen befinden) enthalten.
 - **Erste Spalte** (oder **Zeile**) **besitzt Datumsangaben** – Gibt an, ob der Datenbereich eine erste Zeile oder Spalte für Datumsangaben enthält. Predictor erkennt Datumsangaben nur in Zellen, die als Microsoft Excel-Datumsangaben formatiert sind.
 - **Zurück** – Öffnet das Begrüßungsfenster.
 - **Weiter** – Öffnet das Fenster "Datenattribute".
 - **Ausführen** – Führt Predictor aus, wenn alle erforderlichen Einstellungen vorgenommen werden. Dabei wird die aktuelle Methodenauswahl verwendet.
 - **Schließen** – Schließt den Predictor-Assistenten.
 - **Hilfe** – Öffnet die Onlinehilfe für das aktuelle Fenster.
4. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Weiter**, um das Fenster **Datenattribute** zu öffnen und die Saisonalität sowie optionale Optionen für Ereignisse und Prüfung festzulegen. Anweisungen finden Sie unter ["Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung" auf Seite 21](#).



Hinweis:

Wenn der Datenbereich leere Zellen mitten in einer Datenreihe enthält, trägt Predictor die fehlenden Daten standardmäßig ein. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter ["Geprüfte Daten anzeigen" auf Seite 30](#). Wenn Sie mehrere Datenreihen auswählen, müssen die Datenreihen nicht in derselben Periode beginnen. Jedoch müssen alle Datenreihen in derselben Periode enden.



Tipp:

Um eine schnelle Prognose auszuführen, schließen Sie die Einstellungen im Fenster **Eingabedaten** ab, und klicken Sie auf **Ausführen**. Logische Standardwerte in den verbleibenden Fenstern gewährleisten genaue Ergebnisse, wenn Sie einen Bereich mit historischen Daten für die Analyse ausgewählt haben.

Nicht zusammenhängende Daten auswählen

Wenn ein Modell mit leeren Zeilen oder Spalten zwischen den Datenreihen formatiert wird, können Sie trotzdem mehrere Reihen für Prognosen auswählen. Außerdem haben Sie entweder vor dem Starten von Predictor oder durch Verwenden des Zellenauswahltools im Fenster "Eingabedaten" die folgenden alternativen Möglichkeiten zum Auswählen nicht zusammenhängender Reihen:

- Sie können mit STRG einen vollständigen nicht zusammenhängenden Bereich auswählen. Der gesamte ausgewählte Bereich wird dann in Predictor verwendet.
- Sie können auch mehrere nicht zusammenhängende Zellen auswählen. In diesem Fall wird jede dieser Zellen als Ausgangspunkt für die automatische Erkennung eines Reihensbereichs verwendet. Die Ergebnisse der automatischen Erkennung werden kombiniert und in Predictor verwendet. Wenn sich Daten in Spalten befinden und Sie einige nicht zusammenhängende Blöcke von rechts nach links auswählen, sortiert Predictor die daraus resultierenden Bereiche und gewährleistet, dass sie von links nach rechts angeordnet sind. Daten in Zeilen sind von oben nach unten angeordnet.

Die einzelnen Bereiche, aus denen sich der nicht zusammenhängende Bereich zusammensetzt, müssen ausgerichtet werden. Wenn sich Daten in Zeilen befinden, muss die linke und rechte Spalte jedes Bereichs ausgerichtet werden. Wenn

sich Daten in Spalten befinden, muss die obere und untere Zeile ausgerichtet werden. Wenn mehrere Bereiche erkannt werden, aber nicht ausgerichtet sind, wird eine Fehlermeldung angezeigt, und nur der erste ausgewählte Bereich wird verwendet.

Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung

Untergeordnetes Thema

- [Historische Daten nach Saisonalität anzeigen](#)
- [Ereignisse anzeigen und verwalten](#)
- [Geprüfte Daten anzeigen](#)
- [Prüfoptionen festlegen](#)

Saisonalität, die auch als zyklische Daten bezeichnet wird, bedeutet, dass sich Daten für eine Zeiteinheit mit einem regelmäßigen Muster wiederholen. Beispiel: Wenn Sie über 24 monatliche Datenpunkte verfügen und die Daten jedes Jahr im Dezember Spitzen aufweisen, hat die Saisonalität (das Wiederholungsmuster) eine Periode von einem Jahr oder zwölf Monaten.

Verwenden Sie das Fenster "Datenattribute" des Predictor-Assistenten, um die folgenden Tasks auszuführen:

- Periode und Saisonalität für historische Daten angeben
- Ereignisse definieren, die Datenwerte beeinflusst haben
- Optionale Prüfung anwenden, um fehlende Werte zu ersetzen und Ausreißer zu finden und zu korrigieren

Perioden und Saisonalität angeben

➤ So geben Sie Perioden und Saisonalität an:

1. Öffnen Sie das Fenster **Datenattribute** des Predictor-Assistenten.

Um das Fenster **Datenattribute** zu öffnen, klicken Sie im Fenster **Eingabedaten** auf **Weiter**, oder klicken Sie im Navigationsbereich des Predictor-Assistenten auf **Datenattribute**.

2. Legen Sie unter **Datenperiode** die Periode für die Daten fest.

Beispiel: Wenn die Datenpunkte Monatszahlen darstellen, wählen Sie **Monate** aus.

3. Geben Sie unter **Saisonalität** an, ob die Daten saisonal sind:

- **Automatisch erkannt** – Ermittelt anhand statistischer Algorithmen, ob die Daten saisonal sind. Die Ergebnisse werden rechts neben dem Listenfeld angezeigt.
- **Nichtseasonal** – Gibt an, dass Daten als nichtseasonal behandelt werden. Saisonale Methoden werden nicht angewendet.
- **Saisonal** – Gibt an, dass standardmäßig saisonale und nichtseasonale Methoden verwendet werden. Sie müssen über mindestens zwei Saisons (vollständige Zyklen) mit Daten verfügen, damit Sie die saisonalen Methoden verwenden können.

4. **Optional:** Wenn Sie mehrere Datenreihen analysieren, klicken Sie auf **Saisonalität anzeigen**, um die Saisonalität für jede Reihe zu prüfen.

Weitere Informationen finden Sie unter [“Historische Daten nach Saisonalität anzeigen”](#) auf Seite 22.

5. Geben Sie an, wie fehlende Werte und Ausreißer (historische Werte, die extreme Abweichungen zu anderen Werten aufweisen) behandelt werden sollen:

- Wählen Sie **Fehlende Werte füllen** aus, um fehlende Datenwerte mit Einstellungen aus dem Dialogfeld **Datenprüfungsoptionen** einzutragen.
- Wählen Sie **Ausreißer korrigieren** aus, um extreme Werte aus den Daten zu entfernen, bevor die Zeitreihenprognosemethoden ausgeführt werden.

Beachten Sie, dass die Standardeinstellung (fehlende Werte werden nachgetragen, Ausreißer jedoch nicht korrigiert) für die meisten Fälle geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie unter [“Geprüfte Daten anzeigen”](#) auf Seite 30.

6. **Optional:** Klicken Sie auf **Ereignisse anzeigen**, um Ereignisse zu definieren und zu verwalten. Dabei handelt es sich um Perioden, in denen Daten möglicherweise durch ungewöhnliche Vorkommnisse beeinflusst wurden, wie z.B. Promotionaktionen, Wetter, Ferien und Streiks.

Wenn Sie ein Ereignis definiert haben, können Sie **Ereignisse einbeziehen** auswählen, um Ereignisdefinitionen in Prognosen aufzunehmen. Weitere Informationen finden Sie unter [“Ereignisse anzeigen und verwalten”](#) auf Seite 26.

7. **Optional:** Klicken Sie auf **Geprüfte Daten anzeigen**, um ein Diagramm mit eingetragenen Werten und korrigierten Ausreißern anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter [“Geprüfte Daten anzeigen”](#) auf Seite 30.
8. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Weiter**, um das Fenster **Methoden** zu öffnen.

Historische Daten nach Saisonalität anzeigen

Wenn Sie den Predictor-Assistenten Schritt für Schritt ausführen, müssen Sie wissen, ob die Daten saisonal sind (in einem regelmäßigen Zyklus zunehmen und abnehmen) und welche Saison oder welcher Zyklus ggf. vorliegt. Sie können "Automatisch erkannt" im Fenster "Eingabedaten" auswählen, aber dennoch Diagramme mit historischen Daten anzeigen, um die Saisonalitätsauswahl zu bestätigen, bevor Sie Predictor ausführen. Im Fenster "Datenattribute" des Predictor-Assistenten können Sie angeben, dass Sie Diagramme mit Datenwerten und Autokorrelationen für jede Reihe historischer Daten anzeigen möchten.

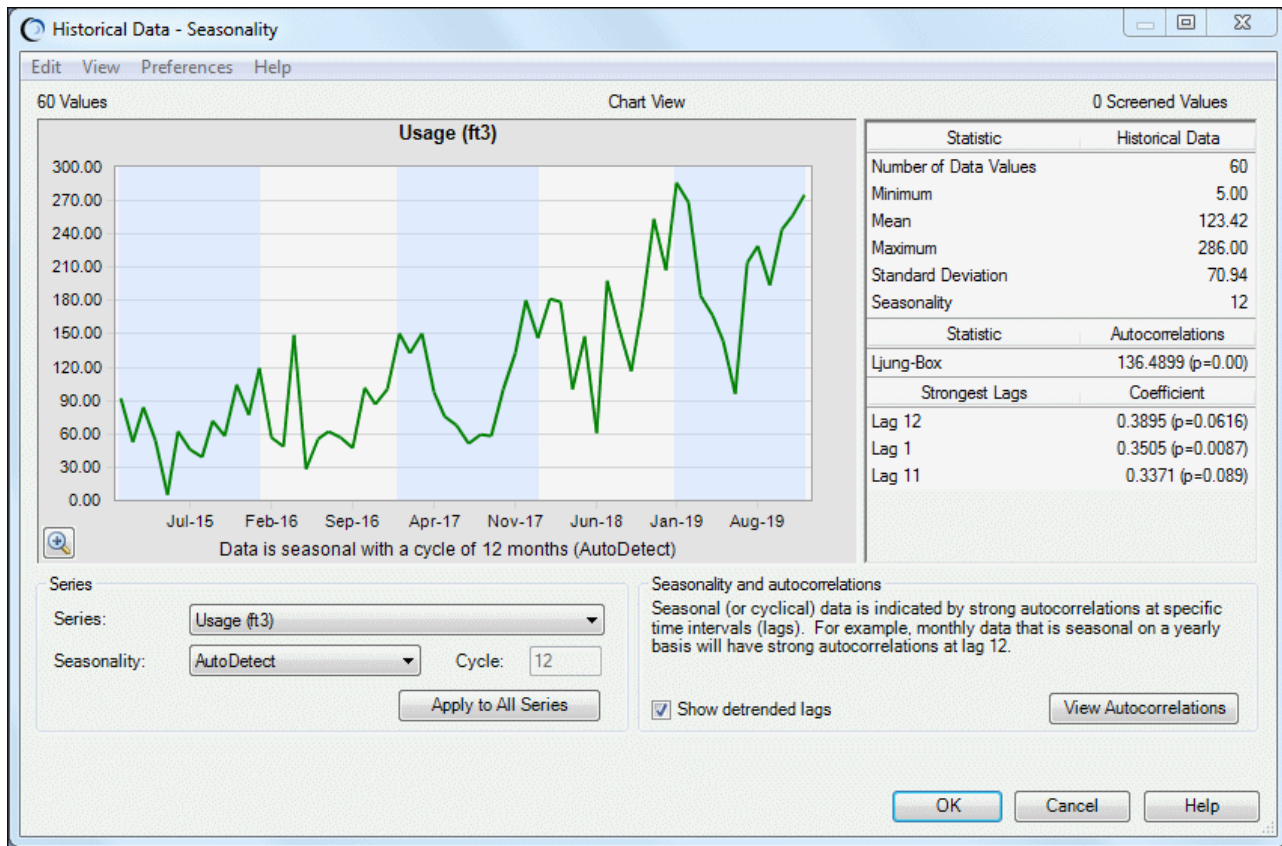


Hinweis:

Wenn Sie **Fehlende Werte füllen** im Fenster **Eingabedaten** ausgewählt haben, sind die fehlenden Werte bereits eingetragen, wenn Sie Diagramme mit historischen Daten und Autokorrelationen anzeigen. Die eingetragenen Werte werden bei Datenzählungen berücksichtigt. Wenn Sie jedoch **Ausreißer korrigieren** ausgewählt haben, enthalten dieser Diagramme keine Ausreißerkorrekturen und Datenzählungen. Um korrigierte Daten anzuzeigen, darunter auch Datenzählungen, die angepasst wurden und Ausreißer enthalten, wählen Sie **Geprüfte Daten anzeigen** aus.

Um historische Datenwerte nach Reihe anzuzeigen, klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Saisonalität anzeigen**. Das Dialogfeld **Historische Daten – Saisonalität** wird geöffnet ([Abbildung 2 auf Seite 23](#)).

Abbildung 2. Dialogfeld "Historische Daten – Saisonalität"



Das Dialogfeld "Historische Daten – Saisonalität" enthält Folgendes:

- Reihendiagramm, obere linke Ecke – Stellt standardmäßig historische Datenwerte für die ausgewählte Reihe dar, kann auch Autokorrelationskoeffizienten anzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter [“Saisonalität mit Autokorrelationen ermitteln”](#) auf Seite 24. In beiden Ansichten wird die Saisonalität durch ein wiederholtes Muster angegeben.
- Gruppe "Reihe", untere linke Ecke – Listet alle Daten im ausgewählten Zellenbereich der Tabelle auf. Die derzeit ausgewählte Reihe wird im Diagramm angezeigt. Die Gruppe enthält Folgendes:
 - **Reihe** – Die ausgewählte Reihe
 - **Saisonalität** – Saisonalitätseinstellung für die ausgewählte Reihe
 - **Zyklus** – Anzahl der Perioden in jeder Saison oder jedem Zyklus für die aktuelle Reihe
 - **Auf alle Reihen anwenden** – Wendet die aktuellen Einstellungen auf alle Reihen an
- Statistiken, obere rechte Ecke – Hier wird Folgendes aufgelistet:
 - Statistiken für saisonale Daten: Anzahl Datenwerte, Mindestwert, Mittelwert, Höchstwert, Standardabweichung der Werte und Anzahl der Perioden in einem Zyklus, z.B. zwölf Monate in einem Jahr
 - Ljung-Box-Statistik zum Auswerten von Autokorrelationen und der Wahrscheinlichkeit, dass Daten nicht saisonal sind
 - Die drei wichtigsten Autokorrelationskoeffizienten (bis zu einer Verzögerung von der Hälfte der Anzahl der Datenpunkte)
- Menüs, in denen Sie die folgenden Aktionen ausführen können:
 - Diagramm kopieren und drucken (Menü **Bearbeiten**)

- Zwischen dem Diagramm mit den historischen Daten, dem Diagramm mit Autokorrelationen der Daten und einer Datentabelle wechseln (Menü **Ansicht**)
- Statistiken ein- und ausblenden (Menü **Ansicht**)
- Diagrammeinstellungen festlegen (Menü **Einstellungen**)
- Predictor-Hilfe öffnen (Menü **Hilfe**)

Um Trendkorrekturen im Diagramm und den Statistiktabellen anzuzeigen oder daraus zu entfernen, aktivieren oder deaktivieren Sie **Trendbereinigte Verzögerungen anzeigen**.

Um die Saisonalität unter Verwendung von Autokorrelationen zwischen Daten mit unterschiedlichen Verzögerungen zu bestätigen, klicken Sie auf **Autokorrelationen anzeigen**. Für das Saisonalitätsdiagramm wird die Ansicht "Autokorrelationen" angezeigt (["Saisonalität mit Autokorrelationen ermitteln" auf Seite 24](#)).



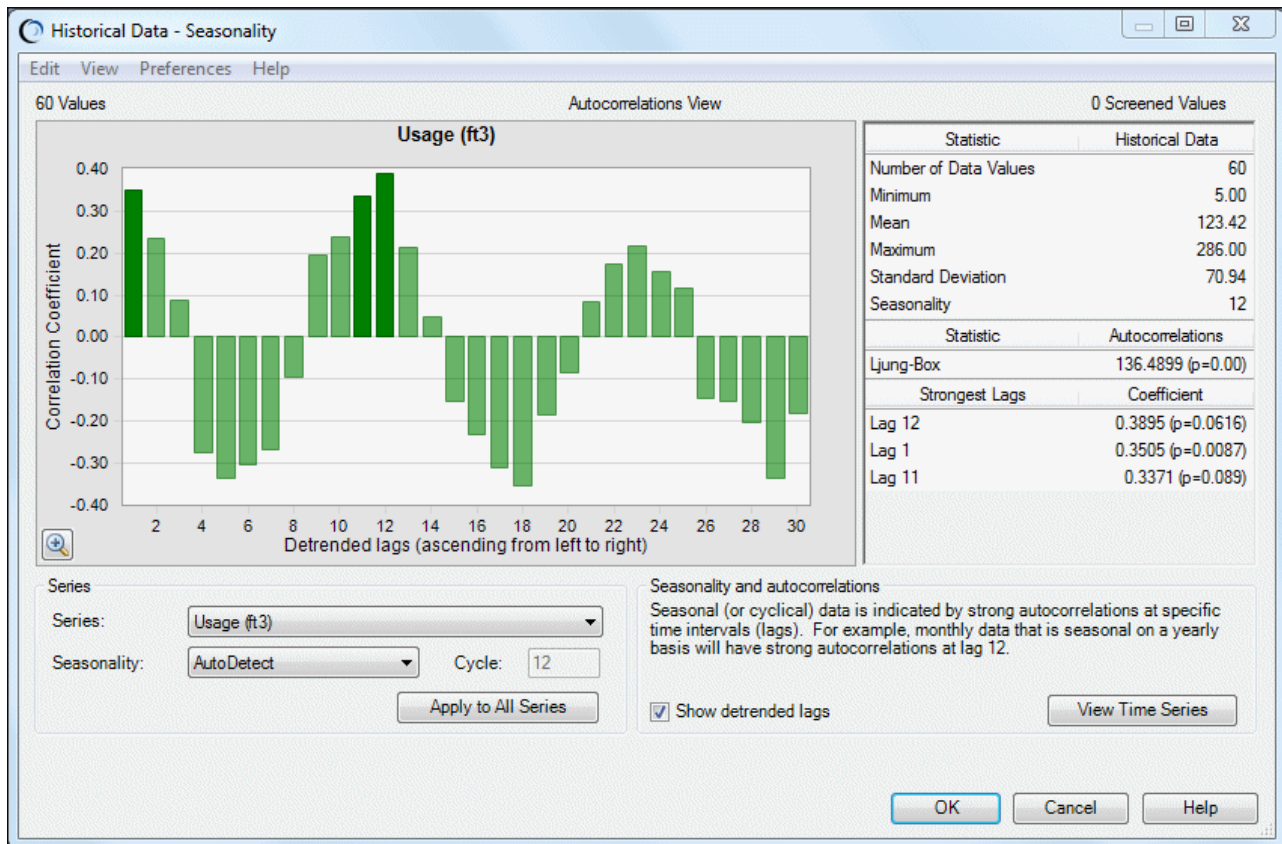
Tipp:

Wenn Sie mehrere historische Datenreihen ausgewählt haben, können Sie eine andere Datenreihe im Diagramm anzeigen, indem Sie sie aus der Liste "Reihe" auswählen.

Saisonalität mit Autokorrelationen ermitteln

Die Ansicht "Autokorrelationen" des Dialogfeldes "Historische Daten" zeigt ein Diagramm mit Autokorrelationen an, d.h. Korrelationen von Werten aus derselben Reihe, die durch verschiedene Verzögerungen getrennt sind, um anzugeben, ob die historischen Datenwerte Saisonalität aufweisen ([Abbildung 3 auf Seite 25](#)).

Abbildung 3. Dialogfeld "Historische Daten – Saisonalität", Ansicht "Autokorrelationen"



Hinweis:

Unter ["Historische Daten nach Saisonalität anzeigen"](#) auf Seite 22 wird das Dialogfeld "Historische Daten – Saisonalität" beschrieben.

Weitere Funktionen des Dialogfeldes:

- In der Ansicht "Autokorrelationen" stellt das Reihendiagramm Autokorrelationskoeffizienten mit unterschiedlichen Verzögerungen für die ausgewählte Reihe dar (die drei größten Verzögerungen sind durch dunklere Balken dargestellt). Die Saisonalität wird durch ausgeprägte Verzögerungen in bestimmten Perioden angegeben.
- Um Trendkorrekturen im Diagramm und den Statistiktabelle anzuzeigen oder daraus zu entfernen, aktivieren oder deaktivieren Sie **Trendbereinigte Verzögerungen anzeigen**. Weitere Informationen zu Verzögerungen und zur Ljung-Box-Statistik finden Sie unter ["Hinweise zu Autokorrelationen"](#) auf Seite 26.
- Um das Diagramm zu vergrößern, klicken Sie in der unteren linken Ecke auf das Pluszeichen (+), und verschieben Sie die Schieberegler, um unterschiedliche Detailebenen anzuzeigen.
- Um die Saisonalität im Hinblick auf historische Datenwerte für jede Reihe anzuzeigen, klicken Sie auf **Zeitreihen anzeigen**. Das Saisonalitätsdiagramm wechselt in die Diagrammansicht, eine Darstellung historischer Datenwerte im Zeitverlauf. Weitere Informationen finden Sie unter ["Historische Daten nach Saisonalität anzeigen"](#) auf Seite 22.

Wenn Sie mehrere historische Datenreihen ausgewählt haben, können Sie eine andere Datenreihe im Diagramm anzeigen, indem Sie sie aus der Liste "Reihe" auswählen.

Hinweise zu Autokorrelationen

- Die Verzögerung stellt die Anzahl der Datenperioden dar, um die die Daten im Vergleich zu den ursprünglichen Daten versetzt werden, bevor der Korrelationskoeffizient berechnet wird. Eine Verzögerung von 12 entspricht beispielsweise einer Korrelation der Daten mit sich selbst mit einem Versatz von zwölf Perioden. Anders ausgedrückt: Es erfolgt eine Korrelation des ersten Datenelements mit dem dreizehnten Datenelement, des zweiten Datenelements mit dem vierzehnten Datenelement usw. Der *p*-Wert (Wert der Wahrscheinlichkeit) in der Statistiktabelle gibt die Signifikanz der Verzögerung an. Je nachdem, ob das Kontrollkästchen in der Ansicht "Autokorrelationen" aktiviert ist, erfolgt eine Trendbereinigung.
- Eine saisonale Reihe weist abwechselnde Muster aus positiven und negativen Verzögerungen auf. Die Saisonalität (Zyklus) wird in der Regel durch die stärkste Verzögerung in der Reihe positiver Verzögerungen, gefolgt von der ersten Reihe negativer Verzögerungen, ermittelt.
- Die Saisonalität wird immer mit trendbereinigten Verzögerungen berechnet, um die Auswirkungen zu entfernen, die Trenddaten auf Autokorrelationen haben. Sie können **Trendbereinigte Verzögerungen anzeigen** aktivieren oder deaktivieren, um Autokorrelationsinformationen mit oder ohne Trendbereinigung anzuzeigen.
- Wenn die Wahrscheinlichkeit der Ljung-Box-Statistik weniger als 0,05 beträgt, die die Reihe der Autokorrelationen signifikant, und die Daten sind wahrscheinlich saisonal. Die Saisonalität wird durch die Autokorrelationsverzögerung angegeben. Wenn eine der drei oberen Verzögerungen beispielsweise 12 beträgt und eine Wahrscheinlichkeit von weniger als 0,001 aufweist, haben die Daten wahrscheinlich eine Saisonalität von zwölf Perioden.

Ereignisse anzeigen und verwalten

Untergeordnetes Thema

- [Ereignisse hinzufügen](#)
- [Ereignisse bearbeiten](#)
- [Ereignisse löschen](#)
- [Ereignisdatumsangaben festlegen](#)

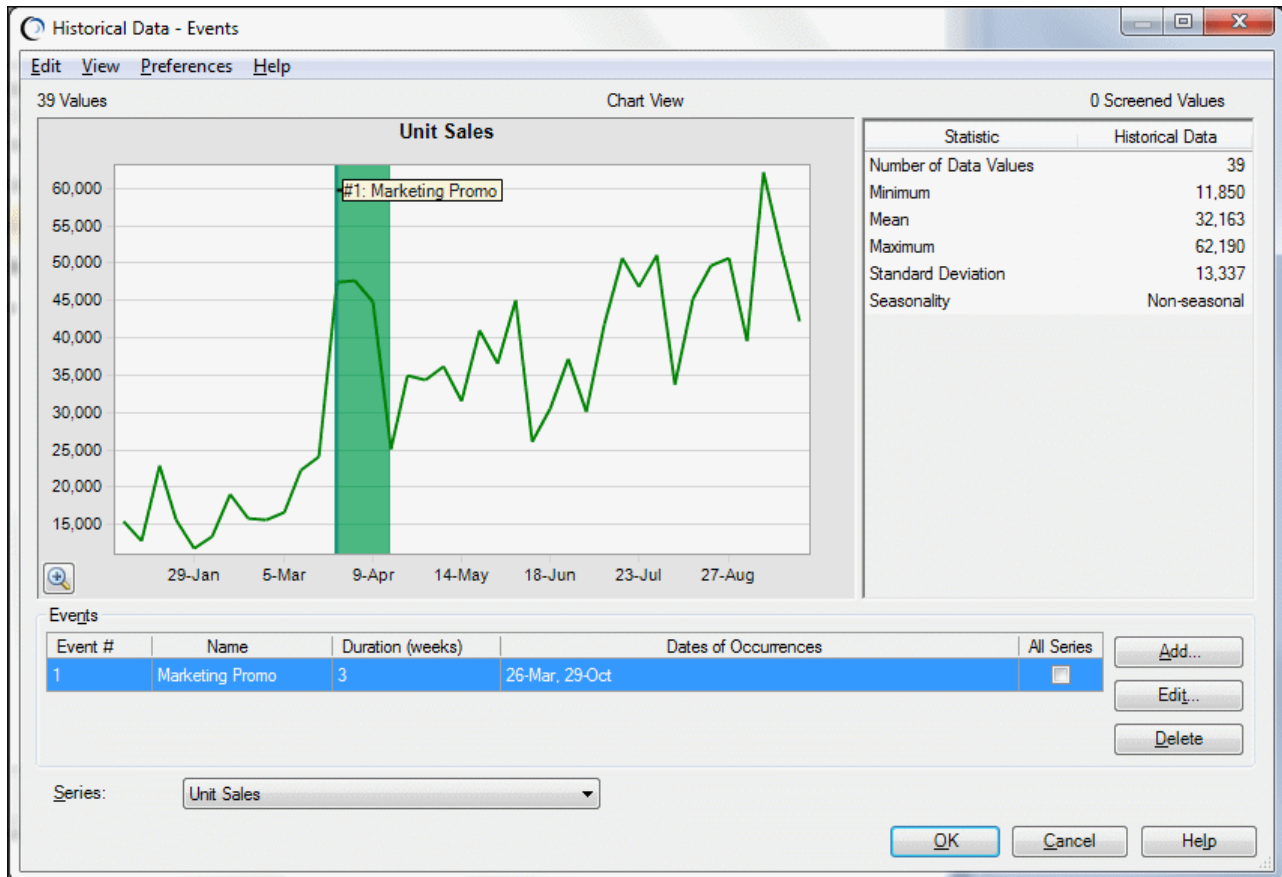
Sie können die Ereignisfunktion von Predictor verwenden, um identifizierbare Vorkommen zu definieren, die sich auf historische Daten ausgewirkt haben und sich auf prognostizierte Daten auswirken könnten. Bei diesen Ereignissen kann es sich um einmalige Vorkommen, wie z.B. einen Sturm, oder um Ereignisse handeln, die sich regelmäßig wiederholen, wie z.B. vierteljährliche Verkaufsförderungsaktionen. Sie können auch Ereignisse definieren, die sich in unregelmäßigen Abständen wiederholen, wie z.B. Blockierungen oder Verriegelungen von Fertigungslinien. Beachten Sie, dass sich diese Ereignisse von ungewöhnlichen Werten ohne bekannte Ursache unterscheiden, die unter ["Geprüfte Daten anzeigen"](#) auf Seite 30 erläutert werden.

Sie können Ereignisse für historische und vorhergesagte Daten definieren. Wenn ein Ereignis nur für historische Daten definiert wird, berechnet Predictor Änderungen, die durch ein definiertes Ereignis erstellt werden, und minimiert anhand dieser Informationen die Auswirkungen des Ereignisses auf Datenvorhersagen. Wenn ein Ereignis für historische und vorhergesagte Datenbereiche definiert wird, werden historische Daten verwendet, um Daten für dasselbe Ereignis in der Zukunft vorherzusagen.

Um definierte Ereignisse in Predictor-Berechnungen zu verwenden, wählen Sie im Fenster **Datenattribute** die Option **Ereignisse einbeziehen** aus.

Um Ereignisse hinzuzufügen, zu bearbeiten, zu löschen und anzuzeigen, klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Ereignisse anzeigen**. Das Dialogfeld **Historische Daten – Ereignisse** wird geöffnet, ähnlich wie das [Abbildung 4 auf Seite 27](#), wenn bereits ein Ereignis definiert wurde.

Abbildung 4. Dialogfeld "Historische Daten – Ereignisse" mit einem hinzugefügten Ereignis



Das Dialogfeld "Historische Daten – Ereignisse" enthält Folgendes:

- Reihendiagramm, obere linke Ecke – Stellt historische Datenwerte für die ausgewählte Reihe dar. Definierte Ereignisse werden durch vertikale Balken angegeben.

Klicken Sie unten im Diagramm unterhalb der Y-Achse auf die Schaltfläche "Zoom", um die Y-Achse aus- oder einzublenden und weniger oder mehr Perioden pro Längeneinheit anzuzeigen.

- Ereignisliste – Listet Ereignisse nach Nummer, Name, Dauer und Datum auf. Ein Kontrollkästchen gibt an, ob das Ereignis für alle Reihen oder nur für die Auswahl gilt. Verwenden Sie die Schaltflächen, um Ereignisse hinzuzufügen, zu bearbeiten oder zu löschen. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Themen:
 - ["Ereignisse hinzufügen" auf Seite 28](#)
 - ["Ereignisse bearbeiten" auf Seite 29](#)
 - ["Ereignisse löschen" auf Seite 29](#)



Hinweis:

Ereignisse können sich nicht überlappen. Mindestens eine Periode darf nicht als Ereignis definiert werden. Wenn mehr als 10 % der historischen Werte als Ereignisse definiert werden, kann sich dies auf die Vorhersagegenauigkeit auswirken. Es wird eine Warnmeldung angezeigt, Sie können die Prognose jedoch trotzdem abschließen.

- Liste "Reihe", untere linke Ecke – Listet alle Daten im ausgewählten Zellenbereich der Tabelle auf. Die derzeit ausgewählte Reihe wird im Diagramm angezeigt.
- Statistiken, obere rechte Ecke – Listet folgende Daten auf: Anzahl historische Datenwerte, Mindestwert, Mittelwert, Höchstwert, Standardabweichung der Werte und Anzahl der Perioden in einem Zyklus, z.B. zwölf Monate in einem Jahr.
- Menüs, in denen Sie die folgenden Aktionen ausführen können:
 - Diagramm kopieren und drucken (Menü **Bearbeiten**)
 - Zwischen dem Diagramm mit den historischen Daten und einer Datentabelle wechseln (Menü **Ansicht**)
 - Statistiken ein- und ausblenden (Menü **Ansicht**)
 - Diagrammeinstellungen festlegen (Menü **Einstellungen**)
 - Predictor-Hilfe öffnen (Menü **Hilfe**)



Tipp:

Sie können Informationen für eine andere Datenreihe anzeigen, indem Sie sie aus der Liste **Reihe** auswählen.

Wenn Sie mindestens ein Ereignis definiert und im Fenster "Datenattribute" die Option **Ereignisse einbeziehen** ausgewählt haben, können Sie Ereignisdaten in Berichte einbeziehen und Ereignisdaten extrahieren. Anweisungen finden Sie unter ["Berichte erstellen" auf Seite 53](#) und ["Ergebnisdaten extrahieren" auf Seite 54](#).

Ereignisse hinzufügen

► So fügen Sie ein Ereignis hinzu:

1. Klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Ereignisse anzeigen**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Historische Daten – Ereignisse** auf **Hinzufügen** (ALT+A).
3. Geben Sie im Dialogfeld **Ereignis hinzufügen** die folgenden erforderlichen Informationen ein:
 - **Name** – Ein Label zum Bezeichnen des Ereignisses
 - **Auf alle Reihen anwenden** – Wenn diese Option ausgewählt ist, wird das neue Ereignis auf alle Reihen angewendet, nicht nur auf die aktuelle Reihe.
 - **Startdatum** – Das Datum, an dem das Ereignis oder das erste Vorkommen des Ereignisses begonnen hat (["Ereignisdatumsangaben festlegen" auf Seite 29](#))
 - **Dauer** – Die Anzahl Perioden, die ein einzelnes Vorkommen der Auswirkungen des Ereignisses enthalten. Diese Zahl muss eine ganze Zahl (keine Dezimalzahl) größer als 0 sein.
 - **Wiederholungen** – Gibt an, ob sich das Ereignis nie, in regelmäßigen Intervallen oder in benutzerdefinierten (unregelmäßigen) Intervallen wiederholt.

Um zusätzliche unregelmäßige Intervalle nach dem Startdatum einzugeben (einschließlich in der Zukunft gelegener Intervalle), wählen Sie **in benutzerdefinierten Abständen** aus, und befolgen Sie die Anweisungen unter ["Ereignisdatumsangaben festlegen" auf Seite 29](#).

Wenn Sie **alle** auswählen, wird davon ausgegangen, dass sich Intervalle sowohl in zukünftigen vorhergesagten Daten als auch in vergangenen historischen Daten wiederholen.

4. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **OK**.

Eine Beschreibung des Dialogfeldes "Historische Daten – Ereignisse" finden Sie unter [“Ereignisse anzeigen und verwalten” auf Seite 26](#).

Ereignisse bearbeiten

► So bearbeiten Sie ein Ereignis:

1. Klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Ereignisse anzeigen**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Historische Daten – Ereignisse** ein Ereignis aus, und klicken Sie auf **Bearbeiten** (ALT+T).
3. Bearbeiten Sie im Dialogfeld **Ereignis bearbeiten** die angezeigten Informationen.

Eine Beschreibung der einzelnen Bearbeitungsfelder finden Sie unter [“Ereignisse hinzufügen” auf Seite 28](#). Informationen zum Startdatum und zu benutzerdefinierten Datumseinstellungen finden Sie unter [“Ereignisdatumsangaben festlegen” auf Seite 29](#).

4. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **OK**.

Eine Beschreibung des Dialogfeldes **Historische Daten – Ereignisse** finden Sie unter [“Ereignisse anzeigen und verwalten” auf Seite 26](#).

Ereignisse löschen

► So löschen Sie ein Ereignis:

1. Klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Ereignisse anzeigen**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Historische Daten – Ereignisse** das zu löschende Ereignis aus, und klicken Sie auf **Löschen** (ALT+D).
3. Wählen Sie **Ja** aus, um das Ereignis zu löschen, oder **Nein**, um es beizubehalten.
4. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **OK**.

Eine Beschreibung des Dialogfeldes **Historische Daten – Ereignisse** finden Sie unter [“Ereignisse anzeigen und verwalten” auf Seite 26](#).

Ereignisdatumsangaben festlegen



Hinweis:

Die folgenden Einstellungen befinden sich unter **Ereignis hinzufügen** und **Ereignis bearbeiten**. Informationen hierzu finden Sie unter [“Ereignisse hinzufügen” auf Seite 28](#) und [“Ereignisse bearbeiten” auf Seite 29](#).

Um das Startdatum für das erste oder einzige Auftreten eines Ereignisses festzulegen, klicken Sie auf **Auswählen** (ALT+S), um einen Kalender anzuzeigen. Sie können Text in das Feld "Filter" eingeben, um die Suche einzugrenzen. Beispiel: Wenn die Periode "Monate" ist, geben Sie M ein, um Mai und März für alle Jahre anzuzeigen. Ein Sternchen (*) ist ein Platzhaltersymbol, das mit allen Zeichen übereinstimmt.

► So legen Sie weitere Startertermine für unregelmäßige Auftreten nach dem ersten Eintrag für das Startdatum fest:

1. Wählen Sie **in benutzerdefinierten Abständen** aus, und klicken Sie dann auf **Auswählen** (ALT+L), um das Dialogfeld **Benutzerdefinierte Datumswerte auswählen** zu öffnen.

2. Verwenden Sie die Pfeilschaltflächen, um Datumswerte aus **Verfügbare Daten** in **Ausgewählte Daten** zu verschieben. Dabei handelt es sich um Startdatumsangaben für weitere Vorkommen dieses Ereignisses, die später auftreten als zu dem unter **Ereignisse hinzufügen** eingegebenen Startdatum.

Es wird davon ausgegangen, dass die Dauer mit der unter **Ereignisse hinzufügen** eingegebenen Dauer identisch ist. Sie können **Filter** verwenden, wie weiter oben für "Startdatum" beschrieben.

3. Um Startdatumsangaben für zukünftige Vorkommen des Ereignisses zu definieren, geben Sie eine Zahl für **Zukünftige Perioden anzeigen** ein.

Diese Einstellung gilt nur für die Eingabe von Startdatumsangaben. Sie unterscheidet sich von **Prognoseperioden** im Fenster **Predictor-Ergebnisse**.

Geprüfte Daten anzeigen

Sie können die Datenprüfungsfunktionen von Predictor verwenden, um:

- Werte einzutragen, die in historischen Daten vorhanden sein müssen, jedoch nicht sind, wie z.B. fehlende Daten für einen Monat in einer Fünfjahresreihe (weitere Informationen finden Sie unter ["Datenattribute auswählen – Saisonalität, Ereignisse, Prüfung"](#) auf Seite 21)
- Ausreißer zu prüfen (auszuschließen), d.h. Werte, die erheblich vom normalen Bereich historischer Daten abweichen
- Die statistischen Algorithmen anzugeben, die zum Eintragen oder Prüfen von Daten verwendet werden (siehe ["Prüfoptionen festlegen"](#) auf Seite 30)

► So prüfen Sie die Auswirkungen der Eintragung oder Prüfung von Daten und ändern Prüfungseinstellungen:

1. Klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Geprüfte Daten anzeigen**.

Das Dialogfeld **Historische Daten – Datenprüfung** wird geöffnet. Alle geprüften Datenwerte werden im Diagramm hervorgehoben.

2. **Optional:** Wählen Sie **Nur geprüfte Daten anzeigen** aus, um nicht geprüfte Daten im Diagramm auszugrauen.
3. **Optional:** Klicken Sie auf **Prüfungsoptionen**, um Optionen für die Dateneingabe und -prüfung anzugeben. Weitere Informationen finden Sie unter ["Prüfoptionen festlegen"](#) auf Seite 30.

Prüfoptionen festlegen

Sie können aus verschiedenen statistischen Methoden wählen, um Ausreißer zu ermitteln und zu korrigieren und fehlende Werte einzutragen.

► So wählen Sie eine Methode für die Erkennung von Ausreißern aus:

1. Klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Geprüfte Daten anzeigen**.

Das Dialogfeld **Historische Daten – Datenprüfung** wird geöffnet.

2. Klicken Sie im Dialogfeld **Historische Daten – Datenprüfung** auf **Prüfungsoptionen**.

Das Dialogfeld **Datenprüfungsoptionen** wird geöffnet.

3. Wählen Sie eine Erkennungsmethode aus, und geben Sie einen zugehörigen Schwellenwert an.

Sie können Ausreißer mit dem Mittelwert und der Standardabweichung, dem Median und dem Median der absoluten Abweichung (MAD) oder dem Median und der Interquartilabweichung (IQD) auswählen. Eine Beschreibung jeder Methode finden Sie in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal*

Ball Reference and Examples Guide. Die Standardeinstellung ist **Mittelwert und Standardabweichung** mit einer Standardabweichung von 3.

► So wählen Sie eine Methode zum Korrigieren von Ausreißern und Eintragen von fehlenden Werten aus:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Datenprüfungsoptionen**, wie oben in Schritt 1 und 2 beschrieben.
2. Wählen Sie eine Methode aus:
 - **Interpolation des kubischen Spline** berechnet eine glatte, durchgehende Kurve, die durch jeden Datenpunkt verläuft. Sie wertet das gesamte Dataset aus.
 - **Umgebungsinterpolation** prüft Werte auf jeder Seite des Wertes, der korrigiert oder eingetragen werden soll, und berechnet diesen Wert anhand des Mittelwertes oder Medians der angegebenen Umgebungen.

Weitere Informationen zu jeder Methode finden Sie in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

3. Wenn Sie **Umgebungsinterpolation** auswählen, geben Sie die Anzahl der Umgebungen an, die auf jeder Seite des Zielwertes ausgewertet werden sollen, und wählen Sie eine Statistik aus.
4. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **OK**.

Prognosemethode auswählen

Verwenden Sie das Fenster "Methoden" des Predictor-Assistenten, um eine Prognosemethode auszuwählen.

Um das Fenster **Methoden** zu öffnen, klicken Sie im Fenster **Datenattribute** auf **Weiter**, oder klicken Sie im Navigationsbereich des Predictor-Assistenten auf **Methoden**.

► So wählen Sie eine oder mehrere Prognosemethoden aus:

1. Wählen Sie je nach der Einstellung **Saisonalität** für die Datenattribute und der Art der Daten mindestens eine der folgenden Optionen aus:
 - **Nichtsaisonale Methoden** – Eignet sich am besten für Daten, die kein Muster aufweisen, das sich regelmäßig über eine bestimmte Anzahl Perioden wiederholt, aber einen Trend aufweisen können, der im Lauf der Zeit ab- oder zunimmt.
 - **Saisonale Methoden** – Eignet sich am besten für Daten, die ein Muster aufweisen, das sich regelmäßig über eine bestimmte Anzahl Perioden wiederholt, sowie einen Trend aufweisen können, der im Lauf der Zeit ab- oder zunimmt.
 - **ARIMA** – Eignet sich in zahlreichen Situationen, insbesondere wenn viele historische Werte und nur sehr wenig Ausreißerwerte vorliegen.
 - **Multiple lineare Regression** – Eignet sich, wenn sich unabhängige Variablen auf eine andere relevante Variable auswirken.



Hinweis:

Mit folgenden Tastenkombinationen kann jede Methodengruppe ausgewählt oder entfernt werden: **STRG+N**, Nichtsaisonale Methoden, **STRG+S**, Saisonale Methoden, **STRG+A**, ARIMA und **STRG+M**, Multiple lineare Regression.

2. **Optional:** Klicken Sie auf einen in Schritt 1 aufgeführten Methodentyp, um Details und weitere Optionen für diesen Typ anzuzeigen.

Wenn Sie **Nichtseasonale Methoden** oder **Seasonale Methoden** auswählen, werden die Methodensymbole angezeigt. Wenn Sie auf ein Symbol klicken, erhalten Sie weitere Informationen zu dieser Methode.

3. **Optional:** Deaktivieren Sie eine einzelne Methode, oder überschreiben Sie die Standardeinstellungen:
 - Informationen dazu, wie Sie für **Nichtseasonale Methoden** und **Seasonale Methoden** nur einige Methoden auswählen oder alle verwenden (empfohlen), finden Sie unter [“Klassische Methoden für Zeitreihenprognosen verwenden” auf Seite 32](#). Beachten Sie, dass Sie auf eine beliebige Methode doppelklicken können, um ihre Parameter zu ändern und die Standardwerte zu überschreiben.
 - Informationen zu **ARIMA-Methoden** (Autoregressive Integrated Moving Average) finden Sie unter [“Methoden für ARIMA-Zeitreihenprognosen verwenden” auf Seite 35](#).
 - Informationen zur Methode **Multiple lineare Regression** finden Sie unter [“Multiple lineare Regression verwenden” auf Seite 39](#).
4. Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Weiter**, um Prognoseoptionen zu prüfen und zu ändern.

Klassische Methoden für Zeitreihenprognosen verwenden



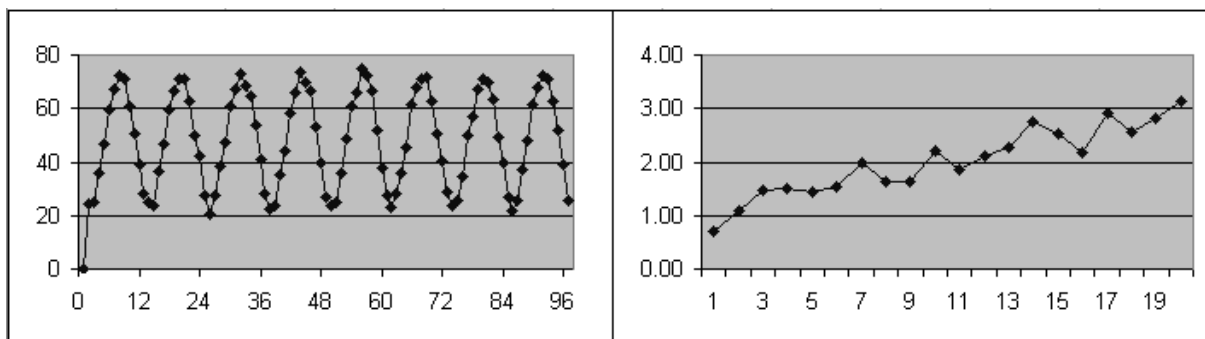
Hinweis:

In diesem Abschnitt werden Methoden für nichtseasonale und saisonale Zeitreihenprognosen beschrieben, die keine ARIMA-Methoden nach Box-Jenkins umfassen. Informationen zu diesen Methoden finden Sie unter [“Methoden für ARIMA-Zeitreihenprognosen verwenden” auf Seite 35](#).

Sie können Prognosen für historische Daten mit vielen verschiedenen Methoden für Zeitreihenprognosen erstellen. Einige Methoden wurden so konzipiert, dass sie sich für bestimmte Datentypen besonders gut eignen:

- Saisonale Daten (mit einer Zu- oder Abnahme mit einem im Lauf der Zeit regelmäßig wiederkehrenden Muster, [Abbildung 5 auf Seite 32](#), linke Seite)
- Trenddaten (mit kontinuierlicher Zu- oder Abnahme im Lauf der Zeit, [Abbildung 5 auf Seite 32](#), rechte Seite)
- Daten ohne Trend oder Saisonalität




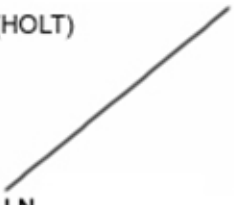
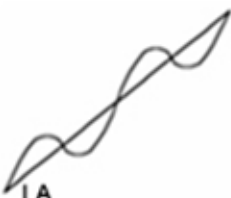




Abbildung 5. Saisonale Daten (links) und Daten mit einem Trend (rechts)



Zusätzlich zu diesen Kategorien sind zwei Arten saisonaler Methoden vorhanden: additiv und multiplikativ. Die additive Saisonalität weist eine gleichmäßige Musteramplitude auf, und bei der multiplikativen Saisonalität nimmt die Musteramplitude im Lauf der Zeit zu oder ab. Methoden mit gedämpften Trends können nichtseasonal oder saisonal sein und zeigen die Dämpfung im Lauf der Zeit.

In der Abbildung [Abbildung 6 auf Seite 33](#) werden die unterschiedlichen nichtsaisonalen und saisonalen Kurven dargestellt.

Abbildung 6. Unterschiedliche Methodenkurven

	Non-seasonal	Additive Seasonal	Multiplicative Seasonal
Constant Level	(SIMPLE)  NN	 NA	 NM
Linear Trend	(HOLT)  LN	 LA	(WINTERS)  LM
Damped Trend (0.95)	 DN	 DA	 DM

Für Zeitreihenprognosen sollte jede klassische Methode für Zeitreihenprognosen mit unterschiedlichem Erfolg funktionieren. Jede Methode hat jedoch einen eigenen Zweck, wie unter [Tabelle 1 auf Seite 33](#) und den darauf folgenden Übersichtsabsätzen beschrieben. Weitere Informationen zu jeder klassischen Methode finden Sie in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

Tabelle 1. Klassische Methode für Zeitreihenprognosen wählen

Ohne Trend oder Saisonalität	Nur Trend, keine Saisonalität	Nur Saisonalität, kein Trend	Trend und Saisonalität
Einfache exponentielle Glättung	Doppelte exponentielle Glättung	Saisonal additiv	Additiv nach Holt-Winters
Einfacher gleitender Durchschnitt	Doppelter gleitender Durchschnitt	Saisonal multiplikativ	Multiplikativ nach Holt-Winters
	Glättung mit gedämpften Trends		Additive Methode mit gedämpften Trends
			Multiplikative Methode mit gedämpften Trends

So fassen Sie Auswahlrichtlinien zusammen:

- **Gleitende Durchschnittsmethoden** – Mit diesen Methoden können kurzfristige Schwankungen geglättet und längerfristige Trends oder Zyklen hervorgehoben werden. Diese Methoden werden verwendet, wenn die Zeitreihe keinen Trend aufweist. Wenn die Zeitreihe einen Trend aufweist, wird bei der Verwendung der Methode des doppelten

gleitenden Durchschnitts ein zweiter gleitender Durchschnitt aus dem ursprünglichen gleitenden Durchschnitt berechnet, um den Trend besser verfolgen zu können.

- **Exponentielle Glättungsmethoden** – Während die gleitenden Durchschnitte den enthaltenen Werten gleiche Gewichtungen zuweisen, weist die einfache exponentielle Glättung abnehmende Gewichtungen zu, wenn die Beobachtung älter wird. Dies ist ein besser geeigneter Ansatz. Wenn eine Zeitreihe einen Trend aufweist, bietet sich die doppelte exponentielle Glättung an. Diese wird berechnet, indem die Reihe zweimal geglättet wird.
- **Methoden mit gedämpften Trends** – Diese Methoden werden verwendet, wenn sich eine Kurve im Lauf der Zeit abflacht (weniger schnell ansteigt).

Um zu ermitteln, ob Sie über Daten mit Trend oder Saisonalität verfügen, klicken Sie im Fenster **Eingabedaten** auf **Saisonalität anzeigen**. Weitere Informationen finden Sie unter [“Historische Daten nach Saisonalität anzeigen” auf Seite 22](#).



Tipp:

Durch die Anzeige der Saisonalität können Sie entscheiden, welche Methoden Sie auswählen. Durch die Auswahl aller klassischen Methoden für Zeitreihenprognosen, die für **Nichtsaasonale Methoden** oder **Saisonale Methoden** verfügbar sind, werden die Berechnungen nicht wesentlich verlangsamt, sofern Sie nicht Prognosen für mehrere Tausend Werte gleichzeitig erstellen. Daher können Sie überlegen, ob Sie alle Methoden ausprobieren möchten (Standardeinstellung).

Verfahren für die Auswahl von Prognosemethoden finden Sie unter [“Prognosemethode auswählen” auf Seite 31](#).

Informationen zum manuellen Festlegen der Parameter für eine Methode finden Sie unter [“Parameter für klassische Methoden für Zeitreihenprognosen festlegen” auf Seite 34](#).

Parameter für klassische Methoden für Zeitreihenprognosen festlegen



Hinweis:

In diesem Abschnitt werden klassische Methoden für nichtsaasonale und saisonale Zeitreihenprognosen beschrieben. ARIMA-Methoden nach Box-Jenkins werden nicht erläutert. Informationen zu diesen Methoden finden Sie unter [“Methoden für ARIMA-Zeitreihenprognosen verwenden” auf Seite 35](#).

- So legen Sie die Parameter für eine klassische Methode für Zeitreihenprognosen manuell fest, wobei Sie die automatische Berechnung von Parametern überschreiben:

1. Doppelklicken Sie in den Methodenbereich.

Das Dialogfeld **Parameter** der Methode wird geöffnet.

2. **Optional:** Wählen Sie **Optimieren** aus, um die Parameter automatisch mit Fehlerkennzahlen zu optimieren.
3. **Optional:** Wählen Sie **Parameter sperren** aus, um neue Parameterwerte in die Parametertextfelder einzugeben.

Weitere Informationen zu diesen Parametern finden Sie in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation "Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide".

4. Klicken Sie auf **OK**.



Hinweis:

Die benutzerdefinierten Einstellungen werden für die aktuelle Datenauswahl beibehalten, bis Sie sie zurücksetzen. Klicken Sie auf **Standard festlegen**, um Standardeinstellungen für die zukünftige Datenauswahl wiederherzustellen.

Methoden für ARIMA-Zeitreihenprognosen verwenden

Untergeordnetes Thema

- [ARIMA-Modellauswahlkriterium auswählen](#)
- [Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle verwenden](#)
- [Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle hinzufügen](#)
- [Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle bearbeiten](#)
- [ARIMA-Optionen festlegen](#)

Autoregressive Integrated Moving Average-Prognosemethoden (ARIMA) wurden durch G. E. P. Box und G. M. Jenkins in den 70-er Jahren des letzten Jahrhunderts bekannt gemacht. Diese Verfahren, die häufig als Box-Jenkins-Prognosemethode bezeichnet werden, bestehen aus den folgenden Schritten:

1. Modellidentifikation und -auswahl
2. Parameter für geschätzte autoregressive Werte (Autoregressive, AR), Integration oder Differenzierung (I) und gleitenden Durchschnitt (Moving Average, MA)
3. Modellprüfung

ARIMA ist ein eindimensionaler Prozess. Aktuelle Werte einer Datenreihe werden mit vergangenen Werten aus derselben Reihe korreliert, um die AR-Komponente zu erstellen, die auch als p bezeichnet wird. Aktuelle Werte eines zufälligen Fehlerterms werden mit vergangenen Werten aus derselben Reihe korreliert, um die MA-Komponente zu erstellen, die auch als q bezeichnet wird. Es wird davon ausgegangen, dass Mittel- und Abweichungswerte aktueller und vergangener Daten im Lauf der Zeit unverändert bleiben. Gegebenenfalls wird eine I-Komponente (durch d symbolisiert) hinzugefügt, um einen Mangel an Stationarität durch Differenzierung auszugleichen.

In einem nichtsaisonalen ARIMA-Modell (p,d,q) gibt p die Anzahl oder Reihenfolge von AR-Termen an. d gibt die Anzahl oder Reihenfolge von Differenzen an und q die Anzahl oder Reihenfolge von MA-Termen. Die Parameter p , d und q sind ganze Zahlen, die größer als oder gleich 0 sind.

Zyklische oder saisonale Datenwerte werden durch ein saisonales ARIMA-Modell des folgenden Formats angegeben:

$SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)(t)$

Die zweite Gruppe der Parameter in Klammern sind die saisonalen Werte. Saisonale ARIMA-Modelle berücksichtigen die Anzahl der Perioden in einem Zyklus gemäß der Definition im Dialogfeld "Historische Daten – Saisonalität" (Dialogfeld [Abbildung 2 auf Seite 23](#)). Für ein Jahr beträgt die Anzahl der Perioden (t) 12.



Hinweis:

In der Predictor-Benutzeroberfläche enthalten saisonale ARIMA-Modelle nicht den Bestandteil (t), obwohl dieser in Berechnungen noch verwendet wird. Referenzen, in denen dieses Verfahren ausführlicher beschrieben wird, finden Sie im Literaturverzeichnis.

Crystal Ball-ARIMA-Modelle eignen sich nicht für konstante Datasets oder Datasets, die durch eine nichtsaisonale oder saisonale Differenzierung in konstante Datasets umgewandelt werden können. Aufgrund dieser Funktion geben alle konstanten Reihen oder Reihen mit absoluter Regelmäßigkeit, wie z.B. Daten, die eine gerade Linie oder eine Sägezahndarstellung abbilden, keine ARIMA-Modellübereinstimmung zurück.

► So verwenden Sie ARIMA-Methoden:

1. Wählen Sie im Fenster **Methoden** des Predictor-Assistenten **ARIMA** aus.
2. Wählen Sie im Fenster **Details zu ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** die Option **Automatisch** (Standardeinstellung) oder **Benutzerdefinierte Modelle** aus.



Hinweis:

Sofern Sie nicht mit ARIMA-Verfahren vertraut sind und benutzerdefinierte ARIMA-Modelle erstellen oder vorhandene Modelle verwenden möchten, wählen Sie **Automatisch** aus.

3. **Optional:** Wenn Sie **Automatisch** ausgewählt haben, wählen Sie ein Kriterium für die Modellauswahl aus, entweder **Informationskriterium minimieren** (Standardeinstellung) oder **Ausgewählte Fehlerkennzahl minimieren**. Die Standardeinstellung resultiert im Allgemeinen in einer besseren ARIMA-Schätzung. Die Minimierung der an einer anderen Stelle für Predictor-Prognosen ausgewählten Fehlerkennzahl kann zu einer Überanpassung führen.
4. **Optional:** Klicken Sie auf **Informationskriterium auswählen (ALT+E)**, um anzugeben, welches Informationskriterium verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter [“ARIMA-Modellauswahlkriterium auswählen” auf Seite 37](#). Wenn kein zwingender Grund zur Auswahl einer anderen Einstellung vorliegt, ist "BIC (die Standardeinstellung) in der Regel geeignet.
5. **Optional:** Wählen Sie **Erweiterte Modellsuche ausführen** aus, um mehr Modelle mit den historischen Daten zu vergleichen. Die Ergebnisse sind zwar möglicherweise etwas genauer, die Analyse kann jedoch erheblich mehr Zeit in Anspruch nehmen.
6. **Optional:** Wenn Sie **Benutzerdefinierte Modelle** in [Schritt 2 auf Seite 36](#) ausgewählt haben, erstellen Sie eine Liste mit den zu verwendenden Modellen. Anweisungen finden Sie unter [“Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle verwenden” auf Seite 37](#).
7. **Optional:** Klicken Sie auf **ARIMA-Optionen (ALT+O)**, um anzugeben, ob eine Konstante in die ARIMA-Gleichung aufgenommen werden soll und ob eine Box-Cox-Transformation ausgeführt werden soll. Die Standardeinstellung, **Automatisch auswählen** oder **Keine**, eignet sich in der Regel für beide Optionen. Weitere Informationen finden Sie unter [“ARIMA-Optionen festlegen” auf Seite 39](#).



Hinweis:

Wenn **Automatisch** ausgewählt wird, werden alle angezeigten Modelle an jede Reihe angepasst. Benutzerdefinierte saisonale Modelle werden nicht an nichtsaisonale Reihen angepasst, nichtsaisonale Modelle werden jedoch an saisonale Reihen angepasst.

Wenn **Benutzerdefinierte Modelle** ausgewählt ist, werden Modelle nur auf die derzeit ausgewählte Predictor-Reihe angewendet und müssen für jede Reihe separat definiert werden.

ARIMA-Modellauswahlkriterium auswählen

➤ So wählen Sie ein ARIMA-Modellauswahlkriterium aus:

1. Wählen Sie im Fenster **Methoden** des Predictor-Assistenten **ARIMA** aus.
2. Wählen Sie im Fenster **Details zu ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** die Option **Automatisch** (Standardeinstellung) aus.
3. Wählen Sie **Informationskriterium minimieren** aus, und klicken Sie dann auf **Informationskriterium auswählen (ALT+E)**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Informationskriterium auswählen** eine Einstellung aus:
 - Bayessches Informationskriterium (**BIC**)
 - Akaikes Informationskriterium (**AIC**)
 - Korrigiertes AIC (**AICc**)



Hinweis:

Referenzen, in denen die Unterschiede zwischen diesen Kriterien erläutert werden, finden Sie im Literaturverzeichnis. Die drei Kriterien unterscheiden sich im Hinblick auf die Art und Weise, wie sie mit einer Überanpassung umgehen. Die Unterschiede sind geringfügig, und das gewählte Kriterium führt in der Regel nicht zu einer Änderung des als beste Übereinstimmung ausgewählten ARIMA-Modells.

Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle verwenden

Die automatische Auswahl eines ARIMA-Modells ist in der Regel völlig ausreichend. Wenn die Ergebnisse jedoch von Ihren Erwartungen abweichen und Sie mit ARIMA-Methoden und der Erstellung von ARIMA-Modellen vertraut sind, können Sie ARIMA-Modelle in Predictor erstellen und bearbeiten.

➤ So verwenden Sie benutzerdefinierte Modelle für ARIMA-Prognosen:

1. Wählen Sie im Fenster **Methoden** des Predictor-Assistenten **ARIMA** aus.
2. Wählen Sie im Fenster **Details zu ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** die Option **Benutzerdefinierte Modelle** aus.
3. Klicken Sie auf eine Schaltfläche, um ein Modell hinzuzufügen, zu bearbeiten oder zu entfernen:

- Mit **Hinzufügen** (**ALT+D**) können Sie ein neues Modell erstellen, wie unter [“Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle hinzufügen” auf Seite 38](#) beschrieben.
- Mit **Bearbeiten** (**ALT+E**) können Sie das ausgewählte Modell ändern, wie unter [“Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle bearbeiten” auf Seite 38](#) beschrieben.
- Mit **Entfernen** (**ALT+V**) wird das ausgewählte Modell dauerhaft gelöscht.



Hinweis:

Angezeigte Modelle werden an jede Reihe angepasst. Benutzerdefinierte saisonale Modelle werden nicht an nichtsaisonale Reihen angepasst, nichtsaisonale Modelle werden jedoch an saisonale Reihen angepasst.

Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle hinzufügen

- So fügen Sie ein benutzerdefiniertes Modelle für ARIMA-Prognosen hinzu:
1. Führen Sie Schritt 1 und 2 aus dem Abschnitt [“Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle verwenden” auf Seite 37](#) aus.
 2. Klicken Sie auf **Hinzufügen** (**ALT+D**).
 3. Geben Sie im Dialogfeld **ARIMA-Modell hinzufügen** die Reihenfolgen für jeden Parameter des nichtsaisonalen Modells und optional des saisonalen Modells an, und klicken Sie dann auf **OK**.

Befolgen Sie diese Regeln zum Eingeben von Modellreihenfolgen:

- Die Reihenfolgen nichtsaisionaler Komponenten können zwischen 0 und 10 liegen. Die Reihenfolgen saisonaler Komponenten können zwischen 0 und 2 liegen.
 - Reihenfolgen müssen ganze Zahlen sein.
 - Mindestens ein Parameter der nichtsaisonalen oder saisonalen Modellkomponente muss ungleich Null sein.
 - Wie bei der ARIMA-Standardnotation befindet sich der Teil p der Modelldefinition im AR-Feld, der Teil q im MA-Feld und der Teil d im -Feld.
 - Der Periodenteil eines saisonalen Modells wird den vorhandenen Predictor-Informationen für diese Reihe entnommen, ist aber nicht in der Liste **Benutzerdefinierte Modelle** enthalten.
4. Wenn die Definition abgeschlossen ist, klicken Sie auf **OK**.

Das neue Modell wird in der Liste "Benutzerdefinierte Modelle" angezeigt. Saisonalen Modellen ist ein S vorangestellt, z.B. SARIMA(2, 0, 3)(1, 0, 2).

Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle bearbeiten

- So bearbeiten Sie ein benutzerdefiniertes Modell für ARIMA-Prognosen:
1. Führen Sie Schritt 1 und 2 aus dem Abschnitt [“Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle verwenden” auf Seite 37](#) aus.
 2. Klicken Sie auf **Bearbeiten** (**ALT+E**).
 3. Geben Sie im Dialogfeld **ARIMA-Modell bearbeiten** die Reihenfolgen für jeden Teil des nichtsaisonalen Modells und optional des saisonalen Modells an, und klicken Sie dann auf **OK**.

Modellregeln finden Sie unter [“Benutzerdefinierte ARIMA-Modelle hinzufügen”](#) auf Seite 38.

4. Wenn die Definition abgeschlossen ist, klicken Sie auf **OK**.

ARIMA-Optionen festlegen

ARIMA-Gleichungen können eine Konstante enthalten, die den Achsenabschnitt darstellt, wenn der AR-Teil eines Modells nicht 0 ist. Andernfalls stellt sie den Mittelwert der Reihe dar. Sie können ARIMA-Optionen festlegen, um anzugeben, ob die Konstante in ARIMA-Gleichungen einbezogen werden soll. Die ARIMA-Optionen können auch verwendet werden, um Abweichungsstationarität in Daten mit der Box-Cox-Transformation bereitzustellen. Wenn Sie angeben, dass die Box-Cox-Transformation angewendet werden soll, können Sie eine Auswahl aus verschiedenen Lambda-Optionen (λ) treffen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

Die Einstellungen der ARIMA-Optionen gelten für automatische ARIMA-Prognosen und ARIMA-Prognosen mit benutzerdefinierten Modellen. **Automatisch auswählen** ist die Standardeinstellung für die Konstantenoption, **Keine** ist die Standardeinstellung für die Box-Cox-Option.

► So legen Sie ARIMA-Optionen fest:

1. Wählen Sie im Fenster **Methoden** des Predictor-Assistenten **ARIMA** aus.
2. Klicken Sie im Fenster **Details zu ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** auf **ARIMA-Optionen (ALT+O)**.
3. Geben Sie im Dialogfeld **ARIMA-Optionen** an, ob:
 - Die Konstante in ARIMA-Gleichungen einbezogen werden soll, indem Sie **Automatisch auswählen** (Standardeinstellung), **Immer** oder **Nie** auswählen
 - Keine Box-Cox-Transformation ausgeführt werden soll (**Keine**) oder ob eine Box-Cox-Transformation ausgeführt werden, für die ein **Optimierter Wert** für Lambda oder ein Wert für **Quadratwurzel**, **Logarithmisch** oder **Benutzerdefinierter Lambda-Wert** (zwischen -5 und +5) festgelegt wurde



Hinweis:

Wenn Sie **Automatisch auswählen** für die Aufnahme der Konstante auswählen, nimmt Predictor nur eine Konstante in die ARIMA-Gleichung auf, wenn das Modell keinen nichtsaisonalen oder saisonalen Differenzterm enthält.

Multiple lineare Regression verwenden

Wenn Sie wissen, dass sich einige unabhängige Variablen auf eine andere relevante Variable (die abhängige Variable) auswirken, verwenden Sie die multiple lineare Regression als Prognosemethode für diese Variable. Beispiel: Sommerliche Temperaturen wirken sich auf den Stromverbrauch aus, da mehr Menschen ihre Klimaanlage betreiben, wenn es draußen wärmer wird. Das bedeutet, dass der Stromverbrauch (die abhängige Variable) von der Temperatur (einer unabhängigen Variablen) abhängt.

Predictor führt den folgenden Prozess aus, um eine Prognose für eine abhängige Variable mit Regression zu erstellen:

1. Erstellt eine Gleichung, die die mathematische Beziehung zwischen den unabhängigen Variablen und einer abhängigen Variablen darstellt. Dies ist die Regressionsgleichung.

2. Erstellt eine Prognose für jede unabhängige Variable, indem alle ausgewählten Methoden für Zeitreihenmethoden für jede Variable ausgeführt werden und jeweils die beste Methode verwendet wird.
3. Berechnet die Regressionsgleichung mit den prognostizierten unabhängigen Variablenwerten, um die Prognose für die abhängige Variable zu erstellen.

➤ So verwenden Sie die multiple lineare Regression:

1. Wählen Sie im Fenster **Methoden** des Predictor-Assistenten **Multiple lineare Regression** aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Regressionsvariablen** abhängige und unabhängige Variablen aus. Anweisungen finden Sie unter [“Regressionsvariablen auswählen” auf Seite 40.](#)
3. Wählen Sie die zu verwendende Regressionsmethode aus: **Standard**, **Schrittweise vorwärtsgerichtet** oder **Schrittweise iterativ**. Beschreibungen finden Sie im Glossar im vorliegenden Dokument und in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.
4. Wenn Sie eine schrittweise Regression ausgewählt haben, können Sie zugehörige Einstellungen auswählen.

Anweisungen finden Sie unter [“Optionen für die schrittweise Regression festlegen” auf Seite 41.](#)

5. Aktivieren oder deaktivieren Sie die übrigen Einstellungen:
 - **Konstante in Regressionsgleichung einbeziehen** – Bezieht die Konstante des y-Achsenabschnitts in die Regressionsgleichung ein. Wenn die Option nicht ausgewählt ist, verläuft die Regressionsgleichung durch den Ursprung. Diese Einstellung ist standardmäßig ausgewählt.
 - **Regressionsmethode nur für abhängige Variablen ausführen** – Wenn diese Option ausgewählt ist, werden andere Prognosemethoden als die Regression nicht für abhängige Variablen ausgeführt. Standardmäßig ist diese Einstellung nicht ausgewählt, und alle Prognosemethoden werden zusammen mit der linearen Regression für diese Variablen ausgeführt.
 - **Varianzinflationsfaktor (VIF) für unabhängige Variablen berechnen** – Berechnet den Varianzinflationsfaktor (VIF) jeder unabhängigen Variable, die in der Regressionsgleichung enthalten ist. Dabei ist der VIF eine Kennzahl für die Stärke der Multikollinearität (Umfang der Korrelation) zwischen den unabhängigen Variablen. Für die Berechnung des VIF muss zusätzlicher Zeitaufwand eingeplant werden. Standardmäßig ist diese Einstellung nicht aktiviert.



Hinweis:

Regeln im Hinblick auf die Mindestanzahl an Datenpunkten, die für die multiple lineare Regression erforderlich sind, finden Sie unter [“Tabellen mit historischen Daten erstellen” auf Seite 14.](#)

Regressionsvariablen auswählen


Das Dialogfeld **Regressionsvariablen** wird geöffnet, wenn Sie **Multiple lineare Regression** im Fenster **Methoden** des Predictor-Assistenten auswählen.

➤ So wählen Sie abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse aus:

1. Verschieben Sie im Dialogfeld **Regressionsvariablen** die abhängigen Variablen in die Liste **Abhängige Variablen (Y)**:
 - a. Wählen Sie den Namen einer abhängigen Variablen in der Liste **Unabhängige Variablen (X)** aus.

Sie können über mehrere abhängige Variablen verfügen. Predictor erstellt für alle Variablen nacheinander Prognosen als Funktion aller identischen unabhängigen Variablen.

b.

Klicken Sie auf  zwischen den Listen.

Die Variable wird in **Abhängige Variablen (Y)** verschoben.

2. Bestätigen Sie, dass alle Variablen in der entsprechenden Liste enthalten sind.
3. So verzögern Sie unabhängige Variablendaten um eine bestimmte Anzahl Perioden:
 - a. Wählen Sie in der Liste **Unabhängige Variablen (X)** eine Variable aus.
 - b. Geben Sie die Anzahl der Perioden für die Verzögerung der Variable in das Textfeld **Verzögerung** unter der Liste ein.
 - c. Wiederholen Sie diese Schritte für alle unabhängigen Variablen, die Sie verzögern möchten.
4. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen für alle Variablen, die Sie nicht in die Regression aufnehmen möchten.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Das Fenster **Methoden** wird erneut angezeigt (siehe "Multiple lineare Regression verwenden" auf Seite 26).

Optionen für die schrittweise Regression festlegen

Das Dialogfeld "Optionen zu Schrittweise" wird geöffnet, wenn Sie im Fenster "Methoden" des Predictor-Assistenten eine der schrittweisen Regressionsmethoden auswählen.

➤ So legen Sie entsprechende Optionen für schrittweise Methoden fest:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Optionen für Schrittweise** die Einstellungen **R²** und **Partieller F-Test** aus.

Textfelder, Einstellungen und Schaltflächen im Dialogfeld **Optionen zu Schrittweise**:

- **R²** – Stoppt die schrittweise Regression, wenn die Differenz zwischen einer angegebenen Statistik ("R²" oder "Korrigiertes R²") für die vorherige und neue Regressionslösung unter einem Schwellenwert liegt. In diesem Fall verwendet Predictor die neue Regressionslösung nicht. Standardmäßig wird dieses Stoppkriterium ausgewählt und verwendet "R²" als Statistik. Wenn diese Einstellung und "Signifikanz des partiellen F-Tests" ausgewählt sind, stoppt die schrittweise Regression, wenn der Schwellenwert eines Kriteriums erreicht ist.
- **Schwellenwert** – Legt das erforderliche Mindestinkrement zwischen "R²" und "Korrigiertes R²" des letzten Schrittes und "R²" und "Korrigiertes R²" des neuen Schrittes fest, um mit der schrittweisen Regression fortzufahren. Der Standardwert ist 0.001.
- **Signifikanz des partiellen F-Tests** – Stoppt die schrittweise Regression, wenn die Wahrscheinlichkeit der F-Statistik für eine neue Lösung über einem Höchstwert liegt. Standardmäßig ist dieses Stoppkriterium nicht ausgewählt. Wenn diese Einstellung und die Einstellung "R²" ausgewählt sind, stoppt die schrittweise Regression, wenn der Schwellenwert eines Kriteriums erreicht ist.
- **Hinzuzufügende Wahrscheinlichkeit** – Legt die maximale Wahrscheinlichkeit der Korrelation (partielle F-Statistik) der unabhängigen Variablen fest, die erforderlich ist, um die Variable zur Regressionsgleichung hinzuzufügen. Der Standardwert ist 0.05. Im Hinblick auf statistische Tests geben niedrigere Wahrscheinlichkeiten eine höhere Signifikanz an.
- **Zu entfernende Wahrscheinlichkeit** – Legt die minimale Wahrscheinlichkeit der Korrelation (partielle F-Statistik) der unabhängigen Variablen fest, die erforderlich ist, um die Variable aus der Regressionsgleichung zu entfernen. Der Standardwert ist 0.05. Diese Einstellung ist nur mit der iterativen schrittweisen Regression verfügbar. Die Einstellung **Zu entfernende Wahrscheinlichkeit** muss mindestens 0.05 höher sein als die Einstellung **Hinzuzufügende Wahrscheinlichkeit**.

2. Klicken Sie auf **OK**.

Das Fenster **Methoden** wird erneut angezeigt (siehe [“Multiple lineare Regression verwenden”](#) auf Seite 39).

Prognoseoptionen festlegen

Verwenden Sie das Fenster "Optionen" des Predictor-Assistenten, um eine Fehlerkennzahl und ein Prognoseverfahren auszuwählen. Um das Fenster **Optionen** anzuzeigen, klicken Sie im Fenster **Methoden** auf **Weiter**, oder klicken Sie im Navigationsbereich des Predictor-Assistenten auf **Optionen**.

In den folgenden Themen wird erläutert, wie Sie die Prognoseoptionen festlegen:

- [“Fehlerkennzahlen auswählen”](#) auf Seite 42
- [“Prognoseverfahren auswählen”](#) auf Seite 42

Wenn alle Einstellungen unter **Optionen** abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Ausführen**, um die Prognose auszuführen und Ergebnisse zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [“Predictor starten und eine Prognose ausführen”](#) auf Seite 15.

Fehlerkennzahlen auswählen

Predictor ermittelt anhand einer von drei Fehlerkennzahlen, welche Methode für Zeitreihenprognosen am besten geeignet ist. Beim Ermitteln der besten Methode berechnet Predictor die ausgewählte Fehlerkennzahl, wenn jede Methode an die historischen Daten angepasst wird. Die Methode mit der niedrigsten Fehlerkennzahl wird als beste Methode festgelegt, und die restlichen Methoden werden entsprechend eingestuft.

Standardmäßig verwendet Predictor "RMSE" (Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers) zum Auswählen der besten Methode.

➤ So ändern Sie die von Predictor verwendete Fehlerkennzahl:

1. Wählen Sie im Fenster **Optionen** die Fehlerkennzahl aus, die Predictor zum Ermitteln der besten Methode verwenden soll:
 - **RMSE** – Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers
 - **MAD** – Mittlere absolute Abweichung
 - **MAPE** – Mittlerer absoluter prozentualer Fehler

Weitere Informationen zu diesen Fehlerkennzahlen finden Sie im Glossar im vorliegenden Dokument und in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [“Prognoseverfahren auswählen”](#) auf Seite 42, um die Einstellungen im Fenster "Optionen" abzuschließen und die Ausführung der Prognosen vorzubereiten.

Prognoseverfahren auswählen

Predictor verwendet eines von vier Prognoseverfahren für Zeitreihenprognosen: "Standard", "Vorlauf einfach", "Vorlauf gewichtet" und "Holdout". Standardmäßig verwendet Predictor das Prognoseverfahren "Standard" zum Auswählen der besten Methode.

➤ So ändern Sie das von Predictor verwendete Prognoseverfahren:

1. Wählen Sie im Fenster **Optionen** das Prognoseverfahren aus, das für Zeitreihen verwendet werden soll:
 - **Standardprognose** – Fehlerkennzahl zwischen den Anpassungswerten und den historischen Daten für dieselbe Periode, die Standardeinstellung
 - **Vorlauf einfach** – Fehlerkennzahl zwischen den historischen Daten und der Anpassung mit einem Versatz von einer angegebenen Anzahl Perioden (Vorlauf)
 - **Vorlauf gewichtet** – Durchschnittliche Fehlerkennzahl zwischen den historischen Daten und der Anpassung mit einem Versatz von 0, 1, 2... Perioden bis zur angegebenen Anzahl Perioden (gewichteter Vorlauf)
 - **Holdout** – Fehlerkennzahl zwischen einer Gruppe ausgeschlossener Daten und den Prognosewerten Predictor verwendet die ausgeschlossenen Daten nicht zum Berechnen der Prognoseparameter.

Weitere Informationen zu jedem Verfahren finden Sie in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.
2. Wenn Sie **Vorlauf einfach**, **Vorlauf gewichtet** oder **Holdout** auswählen, geben Sie den entsprechenden Vorlauf oder Holdout in das Feld ein.
3. Wenn alle Einstellungen im Predictor-Assistenten abgeschlossen sind, klicken Sie auf **Ausführen**, um die Prognose auszuführen und Ergebnisse zu erstellen.

4

Predictor-Ergebnisse analysieren

In diesem Abschnitt:

Erläuterungen zum Fenster "Predictor-Ergebnisse"	45
Anzeige und Analyse von Ergebnissen festlegen	48
Prognosedaten anpassen	48
Predictor-Prognosen einfügen	49
Diagramme anzeigen	51
Berichte erstellen	53
Ergebnisdaten extrahieren	54

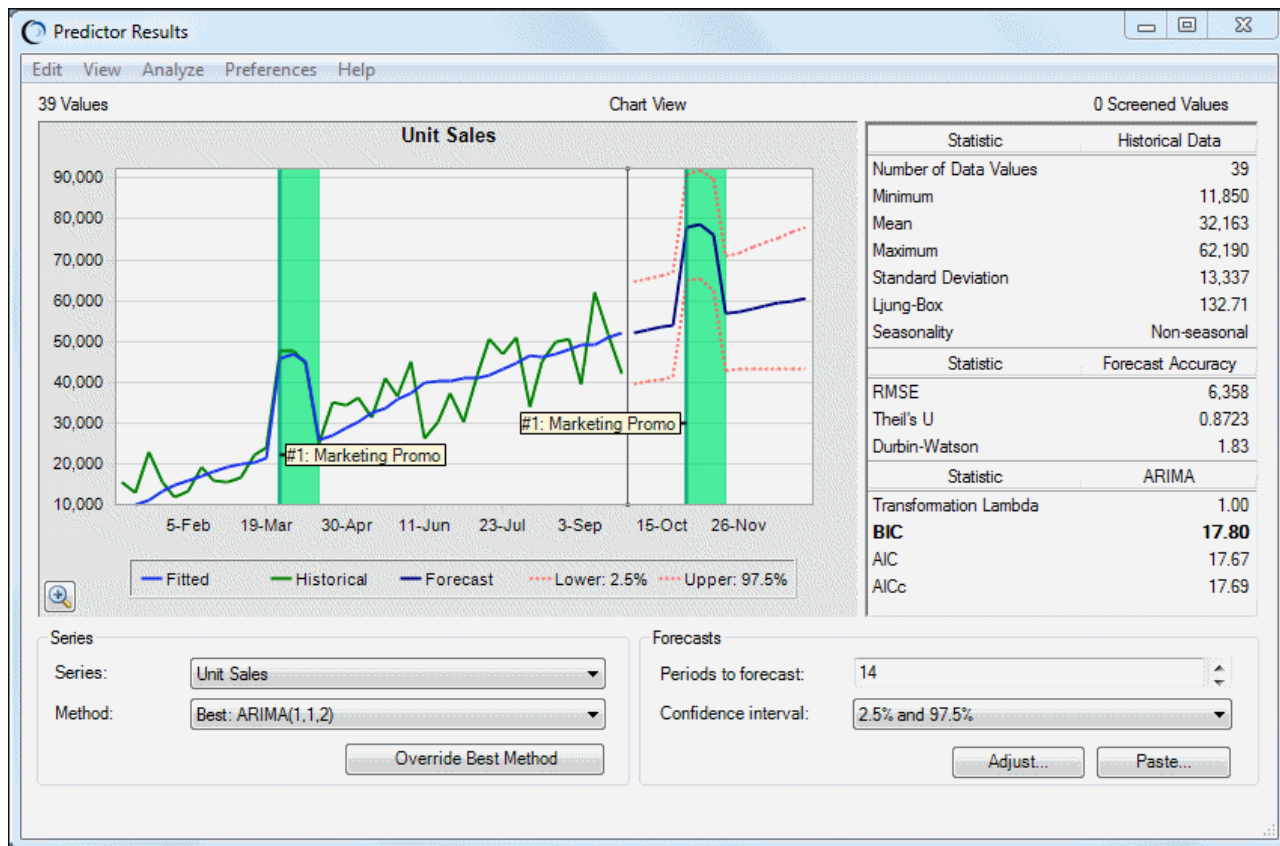
Erläuterungen zum Fenster "Predictor-Ergebnisse"

Untergeordnetes Thema

- [Anzahl der zu prognostizierenden Zeitperioden eingeben](#)
- [Konfidenzintervall auswählen](#)

Das Fenster "Predictor-Ergebnisse" ([Abbildung 7 auf Seite 46](#)) ähnelt dem Dialogfeld "Historische Daten", das unter "[Historische Daten nach Saisonalität anzeigen](#)" auf [Seite 22](#) erläutert wird.

Abbildung 7. Fenster "Predictor-Ergebnisse" mit Umsatzergebnissen für Shampoo, einschließlich Ereignisse



- Die Gruppe "Reihe" legt fest, welche Datenreihe angezeigt wird. Wenn Sie Ergebnisse für mehrere Reihen prognostiziert haben, prüfen Sie alle Ergebnisse. Wählen Sie dazu jede Reihe in der Liste "Reihe" aus.
- Standardmäßig werden die angezeigten Informationen mit der als BEST aufgelisteten Prognosemethode berechnet. Wenn Sie möchten, können Sie für jede Reihe eine andere Methode anzeigen. Die Methoden sind von der besten zur schlechtesten sortiert.

Sie können die beste Methode überschreiben, um Ergebnisse mit der neuen "besten" Methode zu berechnen. Diese Änderung wirkt sich nur auf die aktuelle Reihe aus. Die anderen Reihen bleiben unverändert, sofern Sie nicht eine Reihe auswählen und ihre Methode ebenfalls überschreiben.

Wenn Sie die Methodenauswahl für eine bestimmte Reihe ändern und dann eine andere Reihe auswählen und zur ursprünglichen Reihe zurückkehren, ist die beste Methode für die ursprüngliche Reihe ausgewählt (nicht eine beliebige Auswahl einer anderen als der besten Methode, die möglicherweise aktiv war, als die Reihe geändert wurde). Um immer eine bestimmte Methode anzuzeigen, wenn eine bestimmte Reihe ausgewählt wird, sollte die beste Methode für diese Reihe überschrieben werden.

- Das Diagramm mit Reihendatenwerten enthält historische und vorhergesagte (oder prognostizierte) Daten. Darstellungen von Rohdatenwerten und angepassten Werten werden für historische Daten angezeigt. Prognostizierte Datenwerte sind von Linien begrenzt, die das obere und untere Konfidenzintervall anzeigen (eine Erläuterung finden Sie unter **"Konfidenzintervall auswählen"** auf Seite 47). Mit **STRG+P** können Sie Konfidenzintervalllinien im Diagramm anzeigen und ausblenden.
- Im Fall einer abhängigen Regressionsvariablen sind die prognostizierten Werte eine Funktion der besten Prognosemethoden (oder überschriebenen besten Prognosemethoden) der unabhängigen Variablen.

- Wenn Sie mindestens ein Ereignis definiert und **Ereignisse einbeziehen** im Fenster "Datenattribute" ausgewählt haben, wird durch historische und vorhergesagte Daten, die als Ereignisse definiert sind, eine schattierte vertikale Leiste angezeigt. Sie können **Einstellungen**, **Ereignisse hervorheben** auswählen, um diese Leisten auszublenden und erneut anzuzeigen (siehe [Abbildung 7 auf Seite 46](#)).



Hinweis:

Sie können auch **Saisonalität hervorheben** und **Geprüfte Daten hervorheben** auswählen, um Angaben zu saisonalen Zyklen oder gefilterte Daten anzuzeigen oder auszublenden, wenn diese Funktionen im Predictor-Assistenten ausgewählt und in angezeigten Daten einbezogen sind.

- Oben rechts befindet sich eine Tabelle mit Statistiken für die historischen Rohdaten.
- Unter den historischen Statistiken befinden sich Fehlerstatistiken für die prognostizierten Datenwerte.
- Unten in der Statistiktabelle befinden sich Parameterwerte für die derzeit ausgewählte Prognosemethode.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und Statistiken finden Sie im Glossar im vorliegenden Dokument und in den Abschnitten zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

- Die Gruppe "Prognosen" wird verwendet, um die Anzahl der zu prognostizierenden Perioden zu ändern und Begrenzungen für Konfidenzintervalle auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie unter "[Anzahl der zu prognostizierenden Zeitperioden eingeben](#)" auf Seite 47 und "[Konfidenzintervall auswählen](#)" auf Seite 47.

Sie können auch die Schaltflächen "Anpassen" und "Einfügen" verwenden, um fehlende Werte und Ausreißer (extreme Werte) zu korrigieren und prognostizierte Werte in das Predictor-Modell einzufügen ("[Prognosedaten anpassen](#)" auf Seite 48 und "[Predictor-Prognosen einfügen](#)" auf Seite 49).

- Sie können mit der rechten Maustaste in das Fenster "Predictor-Ergebnisse" klicken, um ein Menü mit zugehörigen Befehlen anzuzeigen.

Weitere Informationen finden Sie unter "[Anzeige und Analyse von Ergebnissen festlegen](#)" auf Seite 48.

Anzahl der zu prognostizierenden Zeitperioden eingeben

Wenn Predictor die am besten geeignete Methode für historische Daten bestimmt hat, kann dieselbe Methode für die Prognose zukünftiger Werte verwendet werden. Sie müssen festlegen, wie viele Zeitperioden prognostiziert werden sollen.

Berücksichtigen Sie dabei folgenden Faktoren:

- Die ersten Werte sind relativ zuverlässig. Prognostizieren Sie nur so viele Werte, wie Sie benötigen.
- Je mehr Werte Sie prognostizieren, desto weniger zuverlässig sind diese. Das Konfidenzintervall einer Prognose nimmt mit sinkender Zuverlässigkeit der Werte zu.

Um anzugeben, wie viele Zeitperioden prognostiziert werden sollen, geben Sie die Anzahl unter **Prognoseperioden** in der unteren rechten Ecke des Fensters **Predictor-Ergebnisse** ein.

Konfidenzintervall auswählen

Das Konfidenzintervall legt den Bereich über und unterhalb eines Prognosewertes fest, in dem der Wert mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorkommen kann. So gibt beispielsweise ein Konfidenzintervall von 10 % und 90 % zwei Stellen für jeden Prognosewert an. Die niedrigere Stelle repräsentiert dabei das zehnte Perzentil, während die höhere

Stelle das neunzigste Perzentil angibt. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Vorhersagewert in diesen Bereich fällt, liegt bei 80 %. Je weitreichender die Prognose ist, desto größer ist dieser Bereich.

Um ein Konfidenzintervall auszuwählen, wählen Sie eine Option aus der Liste **Konfidenzintervall** in der unteren rechten Ecke des Fensters mit den Predictor-Ergebnissen oder die Option **Benutzerdefiniert** aus, um das gewünschte Konfidenzintervall in das Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Konfidenzintervall** einzugeben.

Anzeige und Analyse von Ergebnissen festlegen

Sie können die Predictor-Ergebnisse auf verschiedene Weise nutzen:

- Anpassen von Prognosedaten, einschließlich des Rundens von Daten
- Einfügen von Prognosedaten an einer beliebigen Stelle in der Tabelle oder in eine neue Tabelle
- Anzeigen, Kopieren und Drucken von Diagrammen, die historische Daten, angepasste Werte, Prognosedaten und zugeordnete Konfidenzintervalle darstellen können
- Generieren eines Zusammenfassungsberichts mit Ergebnissen
- Erstellen einer interaktiven Tabelle aller historischen Daten, angepassten Werte, Prognosewerte und Konfidenzintervalle
- Erstellen einer interaktiven Tabelle mit einer Reihe von oder allen Methodeninformationen für die einzelnen Prognosen, darunter die Fehler, Parameter und Statistiken für alle versuchten Methoden

Anweisungen hierzu finden Sie unter:

- [“Prognosedaten anpassen” auf Seite 48](#)
- [“Predictor-Prognosen einfügen” auf Seite 49](#)
- [“Diagramme anzeigen” auf Seite 51](#)
- [“Berichte erstellen” auf Seite 53](#)
- [“Ergebnisdaten extrahieren” auf Seite 54](#)

Prognosedaten anpassen

Nach dem Ausführen einer Predictor-Prognose können Sie die Vorhersagedaten an Ihre jeweilige Situation anpassen. So könnten Sie beispielsweise 50 zu jedem Prognosewert hinzuaddieren, oder Sie könnten alle Werte auf den nächsten Hunderter auf- oder abrunden. Die Anpassung wird auf alle Methoden für die Reihe angewendet.

► So passen Sie Prognosedaten an:

1. Führen Sie eine Predictor-Prognose aus, und öffnen Sie das Fenster **Predictor-Ergebnisse**.
2. Klicken Sie auf **Anpassen**.
3. Ändern Sie im Dialogfeld **Prognose für Reihe anpassen** eine oder alle Einstellungen in der aufgeführten Reihenfolge:
 - **1. Perzentil des Prognosebereichs** – Erläuterungen hierzu finden Sie im Hinweis unten. Wählen Sie **Benutzerdefiniert** aus, um ein Perzentil in das Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Perzentil** einzugeben (Standardwert = Median).
 - **2. Werte anpassen nach** – Diese Option erhöht oder reduziert alle Werte um den angegebenen Betrag (Standardwert = 0,00).
 - **3. Werte runden auf** – Diese Option rundet Werte auf die angegebene numerische Stelle auf oder ab. So wird bei "Ganzzahl" eine Rundung auf die nächste Zahl für die Einerziffer durchgeführt. (Standardwert = "Kein

Runden". Wählen Sie **Benutzerdefiniert** aus, um eine Dezimalstelle anzugeben, wie unter "**Benutzerdefiniertes Runden**" auf Seite 49 beschrieben.)

- **4. Werte auf Bereich beschränken** – Diese Option beschränkt die angepassten Werte auf den angegebenen Bereich (Standardwert = negativ unendlich bis unendlich).



Hinweis:

Wird eine Zeitreihenprognose als Modell in eine Crystal Ball-Annahme eingefügt, wird angenommen, dass es sich bei jedem Prognosewert um den Median oder das 50. Perzentil einer Normalverteilungsannahme handelt. In diesem Fall wird die Perzentilanpassung ignoriert.

4. **Optional:** Klicken Sie auf **Auf alle Reihen anwenden**, um die Einstellungen auf alle Datenreihen anzuwenden, mit Ausnahme der abhängigen Variablen in einer Regressionsanalyse.
5. **Optional:** Klicken Sie auf **Standardwerte**, um alle Standardeinstellungen wiederherzustellen.
6. Wenn alle Einstellungsänderungen vorgenommen wurden, klicken Sie auf **OK**.

Benutzerdefiniertes Runden

Im Dialogfeld **Prognose für Reihe anpassen** stehen mehrere Einstellungen zum Runden zur Verfügung. Darüber hinaus können Sie benutzerdefinierte Rundungsebenen festlegen.

➤ So legen Sie eine benutzerdefinierte Rundungsebene fest:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Prognose für Reihe anpassen** die Option **Benutzerdefiniert** für **3. Werte runden auf** aus.
2. Legen Sie im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Runden** eine Rundungsebene fest:
 - 0 = erste Stelle links von der Dezimale (Einerziffer)
 - 1 = zweite Stelle links von der Dezimale (Zehnerziffer)
 - 2 = dritte Stelle links von der Dezimale (Hunderterziffer)
 - 3 = vierte Stelle links von der Dezimale (Tausenderziffer)
 - -1 = erste Stelle rechts von der Dezimale (Zehntel)
 - -2 = zweite Stelle rechts von der Dezimale (Hundertstel)
 - -3 = dritte Stelle rechts von der Dezimale (Tausendstel)

Dieses Muster wird durch zunehmend positive und negative Werte fortgesetzt. Der Standardwert lautet 0. Der gültige Eingabebereich reicht von -15 bis einschließlich 15.

Predictor-Prognosen einfügen

Untergeordnetes Thema

- [Ergebnisse für Zeitreihen-Prognosemethode](#)
- [Multiple lineare Regressionsergebnisse](#)

➤ So fügen Sie Prognosewerte in eine Microsoft Excel-Tabelle ein:

1. Setzen Sie im Fenster **Predictor-Ergebnisse** den Wert für **Prognoseperioden** auf die Anzahl der Zeitperioden, die in die Tabelle eingefügt werden sollen.
2. Klicken Sie auf **Einfügen**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Prognosen in Tabelle einfügen** unter folgenden Einstellungen:

- **Speicherort:**

- **Am Ende der historischen Daten** – Diese Option fügt die prognostizierten Daten nach den historischen Daten ein.
- **Ab Zelle** – Diese Option fügt Daten in die angegebene Zelle sowie die folgenden Zellen ein. Wählen Sie zum Einfügen mehrerer Datenreihen einen Bereich aus.



Hinweis:

Die Daten werden unterhalb oder rechts neben der angegebenen Zelle eingefügt, abhängig von der für **Ausrichtung** ausgewählten Einstellung.

- **Optionen:**

- **Datumsreihen einschließen** – Diese Option fügt Datenlabel neben den prognostizierten Werten ein.
- **Prognosen als Crystal Ball-Annahmen einfügen** – Diese Option fügt die Inhalte kopierter Zellen als Crystal Ball-Annahmen ein, die als Normalverteilungen mit einem Mittelwert definiert sind, der dem Prognosewert entspricht, und einer Standardabweichung, die auf der RMSE der angepassten Daten basiert.



Hinweis:

Predictor erstellt keine Annahmen, wenn die Variation in den Daten null ist oder sich unendlich nähert.

- **Formatierung: Automatisch formatieren** – Diese Option formatiert Daten so, dass sie der numerischen Formatierung der Datenreihe entsprechen, und hebt Prognosen **fett** formatiert hervor.

4. Klicken Sie auf **OK**.

Die Ergebnisse werden am angegebenen Speicherort eingefügt. Sie werden mit der derzeit im Fenster mit den Predictor-Ergebnissen ausgewählten BESTEN Methode prognostiziert.

Obwohl Predictor versucht hat, alle von Ihnen in der Methodengalerie ausgewählten Methoden durchzuführen, werden die eingefügten Werte mit der besten Methode generiert, es sei denn, Sie haben die beste Methode überschrieben. In diesem Fall wird die überschreibende Methode verwendet.



Hinweis:

Von den acht klassischen Methoden für Zeitreihenprognosen ergeben zwei flache Linien: "Einfacher gleitender Durchschnitt" und "Einfache exponentielle Glättung". Die Prognosewerte hierfür sind alle gleich. Dieses Ergebnis ist kein Fehler. Es handelt sich hierbei um die bestmögliche Prognose für volatile Daten oder Daten ohne Muster.

Wenn Sie Regressionsergebnisse einfügen, werden die Prognosewerte für unabhängige Variablen als einfache Werte in Zellen eingefügt. Die Prognosewerte für abhängige Variablen werden als Zellen mit Formeln erstellt, wobei die Regressionsgleichung als Formel verwendet wird. Die Koeffizienten für die Regressionsgleichung werden unterhalb der eingefügten Werte angezeigt.

Ergebnisse für Zeitreihen-Prognosemethode

Für Datenreihen, die mit Zeitreihenmethoden prognostiziert wurden, erstellt Predictor die Annahmen als Normalverteilungen mit einem Mittelwert, der dem Prognosewert in der Zelle entspricht, und einer Standardabweichung, die mit der RMSE berechnet wird.

Multiple lineare Regressionsergebnisse

Für eine multiple lineare Regression erstellt Predictor nur Annahmen für die Prognosewerte für unabhängige Variablen. Der Grund hierfür ist, dass es sich bei den unabhängigen Variablenwerten um Zellen mit einfachen Werten handelt, während die abhängigen Variablenwerte Zellen mit Formeln sind, die eine Funktion der unabhängigen Variablen darstellen.

Um die Variabilität der abhängigen Variable anzuzeigen, wählen Sie die Zellen mit den eingefügten Formeln aus, und definieren Sie sie als Crystal Ball-Prognosezellen. (Wählen Sie hierzu "Definieren", "Prognose definieren" aus.) Sie ziehen es wahrscheinlich vor, eine Zelle mit einer Formel zu erstellen, die die Summe der Daten in den Zellen mit den abhängigen Variablen repräsentiert, und diese Zelle mit der Formel als Crystal-Ball-Prognose zu definieren.

Diagramme anzeigen

Untergeordnetes Thema

- [Diagramme anpassen](#)
- [Diagramme kopieren und drucken](#)

Standardmäßig enthält das Fenster "Predictor-Ergebnisse" im oberen linken Bereich ein Diagramm mit historischen und Prognosewerten.

► Verwenden Sie die folgenden Einstellungen, um die Diagrammanzeige zu bearbeiten:

- **Prognoseperioden** – Diese Option legt die Anzahl der Prognosewerte fest, die im Diagramm angezeigt werden.
- **Konfidenzintervall** – Diese Option gibt an, welches Konfidenzintervall berechnet und grafisch dargestellt werden soll.
- **Reihe** – Diese Option legt die im Diagramm anzuzeigende Datenreihe fest.
- **Methode** – Diese Option legt die Methode fest, die zum Berechnen der Prognosewerte verwendet werden soll.
- **Ansichtsmenü** – Die Optionen **Ansicht, Tabelle** ändern die Diagrammansicht in eine Tabelle. Die Optionen **Ansicht, Diagramm** machen die Änderung wieder rückgängig, und die Optionen **Ansicht, Statistik anzeigen** blenden die Statistiktabellen ein und aus, um das Diagramm zu vergrößern.



Hinweis:

Wenn die Option **Ereignisse einbeziehen** im Bereich **Datenattribute** des Predictor-Assistenten ausgewählt und mindestens ein Ereignis definiert ist, umfasst die **Tabellenansicht** die Spalte **Ereignis** mit dem Namen und der Nummer aller für die ausgewählte Reihe definierten Ereignisse.

- **Menü "Einstellungen"** – Die Optionen **Einstellungen, Diagramm** zeigen das Dialogfeld **Diagrammeinstellungen** an (Information hierzu finden Sie unter [“Diagramme anpassen” auf Seite 52](#) und auf den folgenden Seiten). Die Optionen **Einstellungen, Alle Fehlermaßnahmen anzeigen** blenden Fehlermaßnahmen aus und ein, die nicht im Bereich **Optionen** des Predictor-Assistenten ausgewählt wurden. Die Optionen **Einstellungen, Saisonalität hervorheben** heben saisonale Datenzyklen grafisch hervor (falls vorhanden). Die Optionen **Einstellungen, Geprüfte Daten hervorheben** heben ergänzte oder korrigierte Ausreißerdaten hervor, wenn diese vorhanden sind und Sie mindestens eine der Einstellungen für **Datenprüfung** im Bereich **Datenattribute** ausgewählt haben. Die Optionen **Einstellungen, Ereignisse hervorheben** heben als Ereignisse definierte Daten hervor, wenn Sie mindestens ein Ereignis definiert und die Option **Ereignisse einbeziehen** im Bereich **Datenattribute** ausgewählt haben.

Diagrammnotizen

- Wie in der Diagrammlegende gezeigt, repräsentiert die grüne Linie die historischen Daten und die blaue Linie angepasste und Prognosewerte, während die roten gepunkteten Linien über und unter den Prognosewerten das obere und untere Konfidenzintervall angeben. Eine Lücke zwischen den historischen und den Prognosewerten trennt vergangene und zukünftige Werte voneinander.
- Von den klassischen Methoden für Zeitreihenprognosen ergeben nur die saisonalen Methoden und die multiple lineare Regression Kurven, die wiederholte Datenmuster näherungsweise darstellen.

Diagramme anpassen

Sie haben mehrere Möglichkeiten zum Anpassen von Predictor-Diagrammen:

- Ändern der Farben für die Linien und Linientypen im Diagramm
- Anzeigen und Ausblenden der Rasterlinien und der Legende
- Anzeigen des Diagramms in Perspektive, für einen 3-D-Effekt
- Diagrammlinien transparent machen

► So passen Sie Predictor-Diagramme an:

1. Wählen Sie im Fenster **Predictor-Ergebnisse** die Option **Einstellungen, Diagrammeinstellungen** aus.
2. Prüfen Sie im Dialogfeld **Diagrammeinstellungen** die Einstellungen für **Reihen anzeigen**:
 - Deaktivieren Sie die Kontrollkästchen für Reihen, die Sie nicht einbeziehen möchten.
 - Ändern Sie ggf. die Linienfarbe oder den Linientyp.
3. **Optional:** Prüfen Sie die Einstellungen unter **Optionen**:
 - Ändern Sie die Einstellung für **Rasterlinien**, um horizontale oder vertikale Rasterlinien anzuzeigen.
 - Ändern Sie die Einstellung für **Legende**, um die Legende ein- oder auszublenden und ihre Position im Diagramm zu ändern.
4. **Optional:** Prüfen Sie die Einstellungen unter **Effekte**:
 - Wählen Sie die Einstellung **3D-Diagramm** aus, um eine dreidimensionale Perspektive hinzuzufügen.
 - Wählen Sie die Einstellung **Transparenz** aus, um die Diagrammlinien transparent zu machen, entsprechend dem Wert im Prozentsatzfeld.
5. Klicken Sie auf **OK**, um zum Fenster **Predictor-Ergebnisse** zurückzukehren.

Diagramme kopieren und drucken

► So kopieren und drucken Sie Diagramme:

1. Wählen Sie im Fenster **Predictor-Ergebnisse** die Option **Bearbeiten** aus.
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wählen Sie **Diagramm kopieren** aus, um das Diagramm in die Zwischenablage von Windows zu kopieren.
 - Wählen Sie **Seite einrichten**, **Seitenansicht** oder **Drucken** aus, um Druckvorgänge über Windows-ähnliche Dialogfelder durchzuführen

Berichte erstellen

► So erstellen Sie einen Bericht mit Predictor-Daten für jede Reihe:

1. Führen Sie eine Predictor-Prognose aus, und öffnen Sie das Fenster **Predictor-Ergebnisse**.

Wenn es nicht sichtbar ist, klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Predictor-Ergebnisse**. (Möglicherweise befindet sich die Option in der Gruppe "Microsoft Office Excel".)

2. Prüfen Sie, ob die folgenden Einstellungen vollständig und richtig sind:
 - **Prognoseperioden** – Diese Option legt die Anzahl der angezeigten Prognosewerte fest.
 - **Konfidenzintervall** – Diese Option gibt an, welches Konfidenzintervall berechnet und grafisch dargestellt werden soll.
 - **Reihe** – Diese Option legt die anzuzeigende Datenreihe fest.
 - **Methode** – Diese Methode legt die Prognosemethode fest, die zum Berechnen der Prognosewerte verwendet werden soll.

Informationen hierzu finden Sie unter [“Diagramme anzeigen” auf Seite 51](#).

3. Wählen Sie in der Menüleiste für **Predictor-Ergebnisse** die Optionen **Analysieren**, **Bericht erstellen** aus.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Berichterstellungseinstellungen** einen Berichtstyp aus:
 - Der Berichtstyp **Predictor** enthält nur Predictor-Daten.
 - Die Berichtstypen **Vollständig** und **Benutzerdefiniert** können alle anderen verfügbaren Daten sowie Predictor-Daten enthalten. Wenn Sie weitere Informationen zu den Berichtstypen **Vollständig** und **Benutzerdefiniert** erhalten möchten, klicken Sie auf **Hilfe**.



Hinweis:

Wenn die Option **Ereignisse einbeziehen** im Bereich **Datenattribute** des Predictor-Assistenten ausgewählt und mindestens ein Ereignis definiert ist, stellt die Tabelle **Ereignisse** einen Teil des Bereichs **Statistiken** im Bericht **Reihen** dar. Bei benutzerdefinierten Berichten wird die Anzeige von Ereignisdaten vom Kontrollkästchen **Statistiken** in den Predictor-Reiheinstellungen des Dialogfeldes **Benutzerdefinierter Bericht** gesteuert.

5. **Optional:** Klicken Sie auf **Optionen**, um einen Speicherort und die Formatierung für den Bericht festzulegen. Wenn Sie Erläuterungen zu den einzelnen Einstellungen erhalten möchten, klicken Sie auf **Hilfe**.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Standardmäßig wird der Bericht in einer separaten Arbeitsmappe angezeigt. Informationen hierzu finden Sie im [Abbildung 17 auf Seite 70](#).

Ergebnisdaten extrahieren

Sie können Ergebnisse und Methoden aus der aktuellen Predictor-Prognoseausführung extrahieren.

► So extrahieren Sie Predictor-Ergebnisse:

1. Führen Sie eine Predictor-Prognose aus, und öffnen Sie das Fenster **Predictor-Ergebnisse**.

Wenn es nicht sichtbar ist, klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Predictor-Ergebnisse**. (Möglicherweise befindet sich die Option in der Gruppe "Microsoft Office Excel".)

2. Prüfen Sie, ob die folgenden Einstellungen vollständig und richtig sind:

- **Prognoseperioden** – Diese Option legt die Anzahl der angezeigten Prognosewerte fest.
- **Konfidenzintervall** – Diese Option gibt an, welches Konfidenzintervall berechnet und grafisch dargestellt werden soll.
- **Reihe** – Diese Option legt die anzuzeigende Datenreihe fest.
- **Methode** – Diese Methode legt die Prognosemethode fest, die zum Berechnen der Prognosewerte verwendet werden soll.

Informationen hierzu finden Sie unter ["Diagramme anzeigen" auf Seite 51](#).

3. Wählen Sie in der Menüleiste für **Predictor-Ergebnisse** die Option **Analysieren, Daten extrahieren** aus.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Datenextraktionseinstellungen** die Registerkarte **Predictor-Daten** aus, falls diese nicht bereits angezeigt wird, und wählen Sie **Ergebnistabelle**, **Methodentabelle** oder beide Optionen aus:
 - Die **Ergebnistabelle** zeigt angepasste und Restwerte für historische Daten, Prognose- und Konfidenzintervallwerte für die Prognosewerte (wobei die Restwerte den Unterschied zwischen dem angepassten Wert und dem historischen Datenwert darstellen) und Ereignisdaten an (falls ausgewählt).



Hinweis:

Wenn die Option **Ereignisse einbeziehen** im Bereich **Datenattribute** des Predictor-Assistenten ausgewählt und mindestens ein Ereignis definiert ist, zeigt die zusätzliche Spalte **Ereignis** in der Tabelle mit den extrahierten Daten die für die einzelnen Reihen definierten Ereignisnummern an. Die Zeilen mit Ereignissen sind außerdem farbkodiert. Wenn Saisonalität für die Daten vorhanden ist, werden saisonale Unterschiede durch Zeilen mit einer helleren Farbe angezeigt. Zeilen mit geprüften Daten können ebenfalls hervorgehoben werden. Um die Hervorhebung dieser speziellen Datentypen zu ändern, öffnen Sie das **Ergebnisfenster**, und wählen Sie dann **Einstellungen** und einen der Befehle zum **Hervorheben** aus.

- Die **Methodentabelle** zeigt Fehlermaßnahmen, Parameter, Rangfolge und Statistiken für alle ausgewählten Anpassungsmethoden an.
5. Wählen Sie in der Gruppe **Ergebnistabellendetails** die einzubeziehenden Datentypen aus.

Behalten Sie die ausgewählten Standardeinstellungen bei, um alle verfügbaren Daten zu extrahieren.

6. Klicken Sie auf **Optionen**, und vergewissern Sie sich, dass der gewünschte Speicherort und die gewünschten Formatierungseinstellungen ausgewählt sind.

Wenn Sie weitere Einzelheiten hierzu erhalten möchten, klicken Sie auf **Hilfe**.

7. Klicken Sie auf **OK**.

Abhängig von den Einstellungen unter **Optionen** werden zwei Registerkarten in der vorhandenen oder einer neuen Arbeitsmappe angezeigt. Diese Registerkarten sind **Ergebnistabelle** und **Methodentabelle**. Jede Tabelle enthält eine interaktive Microsoft Excel-Pivot-Tabelle mit den ausgewählten Daten. Informationen hierzu finden Sie unter „Extrahierte Ergebnisse analysieren und verwenden“ auf Seite 39.

Extrahierte Ergebnisse analysieren und verwenden

Sie können extrahierte Daten als Eingabe für die Tabellenanalyse verwenden oder in andere Anwendungen kopieren. Ein Beispiel für die Verwendung der Ergebnis- und Methodentabellen finden Sie unter [“Mit Daten in interaktiven Tabellen arbeiten” auf Seite 71](#). Hierbei handelt es sich um Microsoft Excel-Pivot-Tabellen, die in der Microsoft-Dokumentation und -Hilfe beschrieben sind.

Ergebnistabelle

Obwohl Predictor versucht hat, alle von Ihnen in der Methodengalerie ausgewählten Methoden durchzuführen, wird die Ergebnistabelle mit der besten Methode generiert, es sei denn, Sie haben die beste Methode überschrieben. In diesem Fall generiert das Programm die Ergebniswerte mit der überschreibenden Methode.

Methodentabelle

Die Methodentabelle enthält alle Parameter und Statistiken für die im Bereich "Methoden" ausgewählten Methoden. Die zum Generieren der Prognosewerte verwendete Methode (die beste oder die überschreibende Methode) wird fett hervorgehoben. Die Methoden für die einzelnen Prognosereihen unterscheiden sich wahrscheinlich.

Um die Qualität der Ergebnisse unterschiedlicher Zeitreihen-Prognosemethoden zu vergleichen, wählen Sie die Fehler aus: RMSE, MAD und MAPE. In all diesen Fällen gilt: je kleiner, desto besser. Wenn Sie die RMSE einer Methode mit der RMSE einer anderen vergleichen, muss der niedrigere Wert als besser eingestuft werden. Sie können jedoch nicht die RMSE einer Methode mit der MAD oder dem MAPE einer anderen Methode vergleichen.

Um die Qualität einer Regression zu vergleichen, suchen Sie nach den folgenden Werten:

Tabelle 2. Regressionsqualität auswerten

Statistik	Bereich	Sollwert	Interpretation des Sollwertes
R^2 oder Korrigiertes R^2	0 bis 1	In der Nähe von 1	Die lineare Regression macht nahezu die gesamte Variabilität in den abhängigen Daten aus.
F-Wahrscheinlichkeit	0 bis 1	Kleiner als 0,05	Die Qualität der Gesamtregression (Abhängigkeit der abhängigen Variable von den unabhängigen Variablen) ist gut.
t-Wahrscheinlichkeit	0 bis 1	Kleiner als 0,05	Die Qualität des Koeffizienten der Regressionsgleichung ist gut.
Durbin-Watson	0 bis 4	2	Es ist keine Autokorrelation (bei Verzögerung 1) vorhanden.

Statistik	Bereich	Sollwert	Interpretation des Sollwertes
Theils <i>U</i>	Größer als 0	Kleiner als 1	Die Qualität der Ergebnisse ist besser als das Schätzen von Werten.

Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten zu Predictor der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.



Predictor-Lernprogramme

In diesem Abschnitt:

Informationen zu Predictor-Lernprogrammen	57
Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe	57
Lernprogramm 2 – Toledo Gas	61

Informationen zu Predictor-Lernprogrammen

Dieses Kapitel enthält Folgendes:

- “Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe” auf Seite 57, ein grundlegendes Lernprogramm, das die Funktionsweise von Predictor erläutert.
- “Lernprogramm 2 – Toledo Gas” auf Seite 61, ein erweitertes Lernprogramm, das die multiple lineare Regression für die Prognose verwendet.

Weniger ausführliche Beispiele finden Sie im Abschnitt zu Predictor in der Dokumentation *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

Lernprogramm 1 – Shampoo-Verkäufe

Am einfachsten können Sie die Funktionsweise von Predictor verstehen, wenn Sie sie auf ein einfaches Beispiel anwenden. In diesem Beispiel sind Sie der Vertriebsmanager für Tropical Cosmetics Co. Das neueste Produkt des Unternehmens, ein Shampoo mit tropischen Inhaltsstoffen, ist seit fast einem Jahr auf dem Markt. Der Vizepräsident für Marketing bittet Sie, eine Prognose für die Shampoo-Verkäufe bis zum Ende des Jahres zu erstellen und eine Entscheidung darüber zu treffen, ob eine Investition in die Werbung oder eine Verbesserung des Produkts sich lohnt.

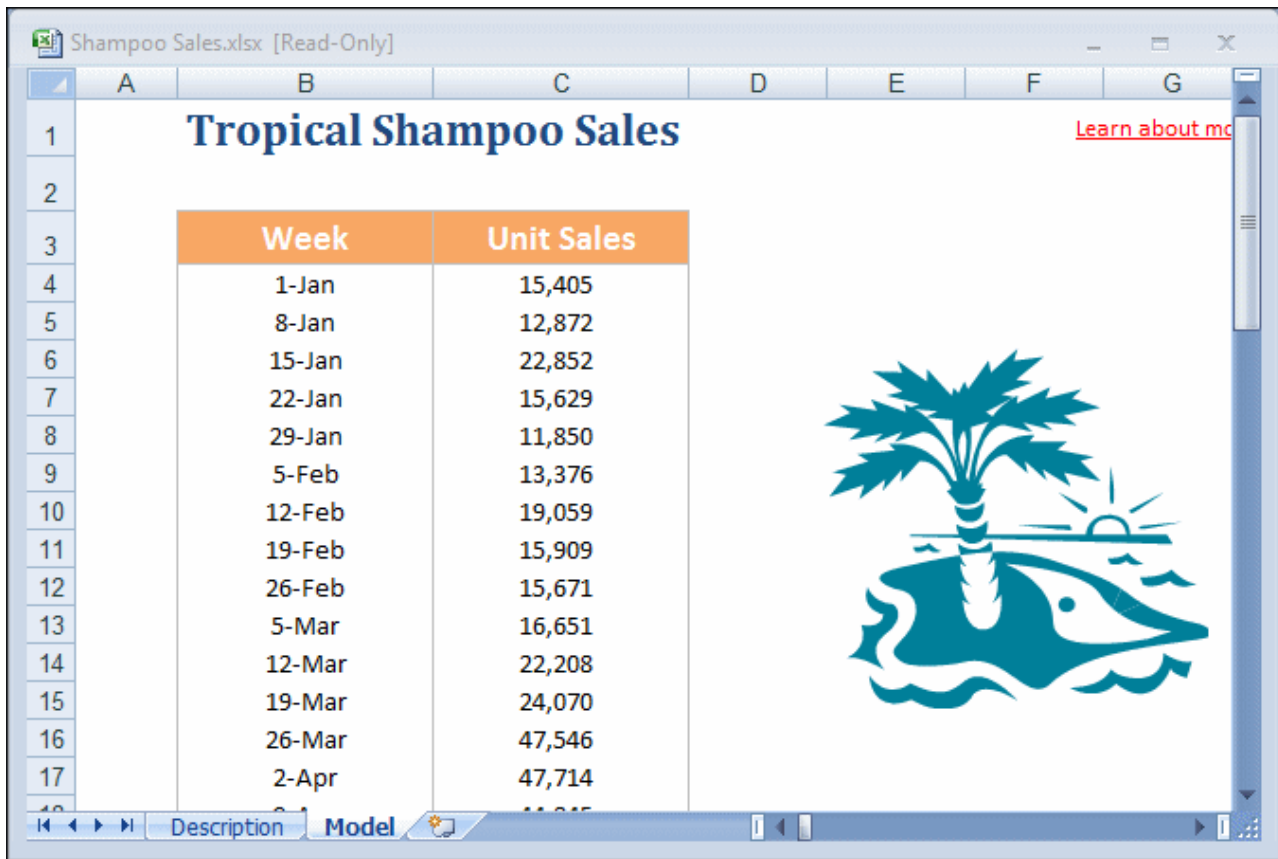
Sie haben die wöchentlichen Verkaufszahlen für die letzten neun Monate zur Hand.

► So starten Sie das Lernprogramm:

1. Starten Sie Crystal Ball, wodurch Microsoft Excel automatisch gestartet wird.
2. Wählen Sie **Ressourcen** und anschließend in der Gruppe **Hilfe** des Crystal Ball-Menübands **Beispielmodelle** aus.
3. Klicken Sie in der Liste **Modellname** auf **Shampoo-Verkäufe**.

Die Tabelle "Shampoo-Verkäufe" wird geöffnet ([Abbildung 8 auf Seite 58](#)).

Abbildung 8. Tabelle "Shampoo-Verkäufe"



Week	Unit Sales
1-Jan	15,405
8-Jan	12,872
15-Jan	22,852
22-Jan	15,629
29-Jan	11,850
5-Feb	13,376
12-Feb	19,059
19-Feb	15,909
26-Feb	15,671
5-Mar	16,651
12-Mar	22,208
19-Mar	24,070
26-Mar	47,546
2-Apr	47,714

In Spalte B der Tabelle sind Daten vom 1. Januar 2015 bis zum 24. September 2015 und in Spalte C die Verkaufsdaten für das Shampoo mit den tropischen Inhaltsstoffen aufgeführt. Sie müssen die Verkäufe bis zum Ende des Jahres, d.h. bis zum 31. Dezember 2015 prognostizieren.

4. Wählen Sie die Zelle B4 aus, wenn diese nicht bereits ausgewählt ist.

Wählen Sie eine beliebige Zelle im Datenbereich, in den Kopfzeilen oder im Datumsbereich aus. Predictor wählt daraufhin alle ausgefüllten angrenzenden Zellen aus.

5. Wählen Sie **Predictor** im Crystal Ball-Menüband aus.

Warten Sie ggf., bis eine Simulation beendet wird, oder setzen Sie die letzte Simulation zurück.

Der Predictor-Assistent wird geöffnet. Wenn Sie Predictor zum ersten Mal starten, wird der Bereich **Willkommen** geöffnet. Andernfalls wird der Bereich **Eingabedaten** geöffnet.

6. Wenn die Seite **Willkommen** geöffnet wird, klicken Sie auf **Weiter**, um das Fenster **Eingabedaten** zu öffnen.

Wenn Sie vor dem Start des Assistenten eine beliebige Zelle im Datenbereich auswählen, bestimmt Predictor Folgendes:

- Die Datenreihe (in diesem Fall B3:C42)
- ob die Datenwerte in Spalten oder Zeilen angeordnet sind
- ob am Anfang der Daten Kopfzeilen angezeigt werden

- ob die erste Spalte oder Zeile Daten oder Zeitperioden enthält
7. Vergewissern Sie sich, dass der Zellenbereich \$B\$3:\$C\$42 ausgewählt ist, und klicken Sie auf **Weiter**.

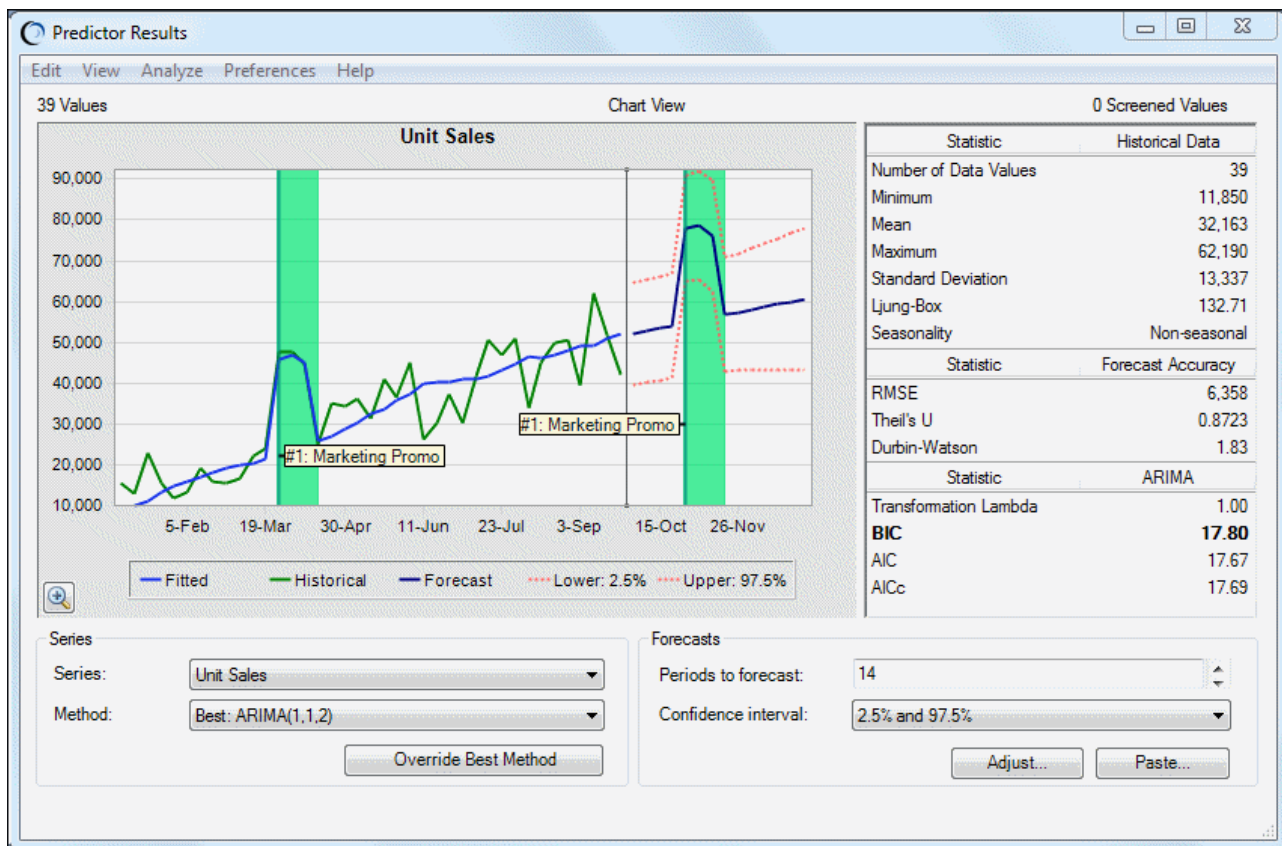
Der Bereich **Datenattribute** wird geöffnet.

8. Prüfen Sie die folgenden Einstellungen, und korrigieren Sie sie ggf.:
 - Die Daten sind in **Wochen** angegeben.
 - Die Option **Automatisch erkannt** ist ausgewählt, um festzustellen, ob Saisonalität für die Daten vorliegt.
 - In der Gruppe **Ereignisse** ist die Option **Ereignisse einbeziehen** ausgewählt.
 - In der Gruppe **Datenprüfung** ist die Option **Fehlende Werte füllen** ausgewählt.
9. Klicken Sie auf **Weiter**, um den Bereich **Methoden** zu öffnen.
10. Behalten Sie die ausgewählten Standardeinstellungen bei, und klicken Sie auf **Weiter**, um den Bereich **Optionen** zu öffnen.
11. Vergewissern Sie sich, dass unter **Optionen** die Standardeinstellungen (**RMSE** und **Standardprognose**) ausgewählt sind, und klicken Sie anschließend auf **Ausführen**.

Das Fenster "Predictor-Ergebnisse" wird geöffnet.

12. Setzen Sie die Einstellung für **Prognoseperioden** auf 14, und prüfen Sie die Fensterinhalte ([Abbildung 9 auf Seite 59](#)).

Abbildung 9. Fenster mit Predictor-Ergebnissen des Tabellenmodells "Shampoo-Verkäufe"



Das Fenster mit den Predictor-Ergebnissen enthält Folgendes:

- Ein Diagramm mit historischen und Prognosewerten. Die Prognosewerte werden hierbei als dunkelblaue Linie angezeigt, die rechts von den historischen Daten (grün) und den angepassten Werten (blau) verläuft. Über und unter den Prognosewerten wird das Konfidenzintervall angezeigt (rote gepunktete Linie). Dieses zeigt das 2,5. und 97,5. Perzentil für die Prognosewerte. Dies wird als Konfidenzintervall von 95 % bezeichnet.
- Für dieses Modell wurde ein Marketingereignis definiert, das durch vertikale Balken und Label angegeben wird. Da die gezeigten historischen Daten eine Zunahme während des Ereignisses anzeigen, geben die vorhergesagten Daten ebenfalls eine Zunahme für die geplante Wiederholung des Ereignisses an.



Hinweis:

Sie können die Optionen **Einstellungen**, **Ereignisse hervorheben** auswählen, um die Label und Balken für das Ereignis auszublenden.

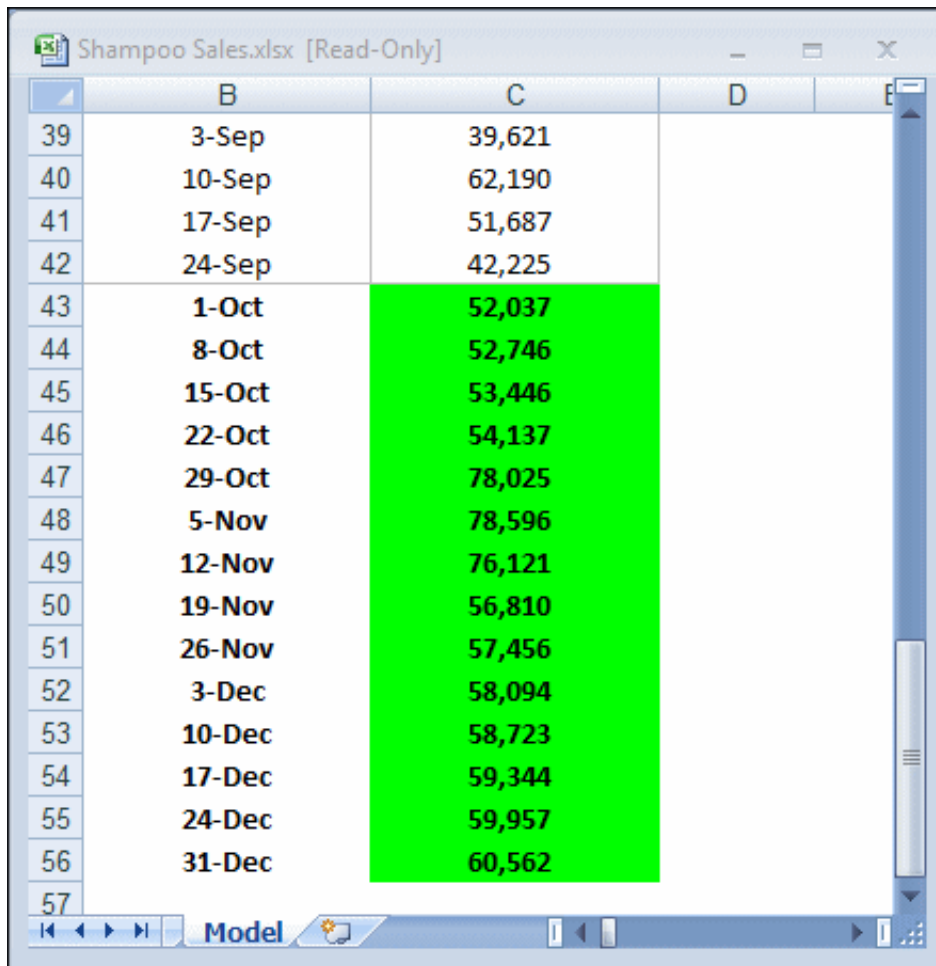
- Eine Reihenliste aller für die Vorhersage ausgewählten Datenreihen. Die Informationen auf dem Bildschirm beziehen sich hierbei auf die ausgewählte Reihe.
- Eine Methodenliste aller Methoden, deren Durchführung von Predictor versucht wurde, beginnend mit der am besten geeigneten Methode bis hin zur am wenigsten geeigneten. Predictor berechnet die Prognosewerte anhand der am besten für die historischen Daten geeigneten Methode. In diesem Fall ist die BESTE Methode ARIMA(1,1,2).
- Historische Datenstatistiken für die ausgewählte Reihe
- Fehlerstatistiken für Prognosedaten
- Parameter für die derzeit BESTE Methode

Weitere Informationen zu den Daten, Schaltflächen und Menüs in diesem Fenster finden Sie unter [“Anzeige und Analyse von Ergebnissen festlegen” auf Seite 48](#).

13. **Optional:** Wählen Sie **Ansicht, Tabelle** aus, um statt des Diagramms eine Tabelle mit historischen Daten anzuzeigen. Beachten Sie, dass eine Ereignisspalte die Nummer und den Namen definierter Ereignisse enthält. Wählen Sie **Ansicht, Diagramm** aus, um wieder das Diagramm anzuzeigen.
14. Klicken Sie auf **Einfügen**, um Prognosedaten als Crystal Ball-Annahmen in die Tabelle einzufügen.
15. Wählen Sie im Dialogfeld **Prognosen in Tabelle einfügen** die folgenden Einstellungen aus:
 - **Am Ende der historischen Daten**
 - **Datumsreihen einschließen**
 - **Prognosen als Crystal Ball-Annahmen einfügen**
 - **Automatisch formatieren**
16. Klicken Sie auf **OK**.

Die Ergebnisse werden unten in der Tabelle als Crystal Ball-Annahmen in die Zellen C43 bis C56 eingefügt ([Abbildung 10 auf Seite 61](#)). Die Prognosewerte wurden mit der im Fenster mit den Predictor-Ergebnissen ausgewählten BESTEN Methode prognostiziert.

Abbildung 10. Eingefügte Werte für Shampoo-Verkäufe



	B	C	D	E
39	3-Sep	39,621		
40	10-Sep	62,190		
41	17-Sep	51,687		
42	24-Sep	42,225		
43	1-Oct	52,037		
44	8-Oct	52,746		
45	15-Oct	53,446		
46	22-Oct	54,137		
47	29-Oct	78,025		
48	5-Nov	78,596		
49	12-Nov	76,121		
50	19-Nov	56,810		
51	26-Nov	57,456		
52	3-Dec	58,094		
53	10-Dec	58,723		
54	17-Dec	59,344		
55	24-Dec	59,957		
56	31-Dec	60,562		
57				

Basierend auf den Ergebnissen verfassen Sie dann Ihre Kurzmitteilung für die obere Führungsebene. Die derzeitigen Strategien scheinen zu wirken. Sie empfehlen deshalb, stattdessen ein anderes Projekt zu finanzieren.

Lernprogramm 2 – Toledo Gas

Angenommen, Sie sind für Toledo Gas Company im Bereich der Privatkunden tätig. Die Regulierungsbehörde PUC (Public Utilities Commission) hat Sie aufgefordert, den Gasverbrauch für das kommende Jahr zu prognostizieren, damit das Unternehmen die Nachfrage erfüllen kann.

► So starten Sie das Lernprogramm:

1. Starten Sie Crystal Ball, wodurch Microsoft Excel automatisch gestartet wird.
2. Wählen Sie **Ressourcen** und anschließend in der Gruppe **Hilfe** des Crystal Ball-Menübands **Beispielmodelle** aus. Wählen Sie dann in der Liste **Modellname** den Eintrag **Toledo Gas** aus.

Die Tabelle "Toledo Gas" wird geöffnet ([Abbildung 11 auf Seite 62](#)).

Abbildung 11. Tabelle "Toledo Gas"

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Toledo Residential Gas Usage						Learn about model	
2		Independent variable		Dependent variables				
3								
4		Date	Usage (ft3)	Occupancy Permits	Average Temperature (Degrees F)	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)		
5		Jan-15	92.00	151	31.97	\$6.40		
6		Feb-15	53.00	128	30.89	\$6.16		
7		Mar-15	84.00	85	41.17	\$5.95		
8		Apr-15	54.00	52	44.96	\$6.28		
9		May-15	5.00	5	66.34	\$5.45		
10		Jun-15	63.00	134	70.40	\$5.23		
11		Jul-15	46.00	92	71.76	\$6.20		
12		Aug-15	40.00	171	74.73	\$6.76		
13		Sep-15	72.00	248	64.18	\$7.03		
14		Oct-15	59.00	212	50.92	\$7.38		
15		Nov-15	104.00	268	39.55	\$7.41		
16		Dec-15	78.00	226	41.17	\$7.47		
17		Jan-16	119.00	146	35.22	\$7.74		
18		Feb-16	57.00	124	36.30	\$8.30		

Five years of monthly data

- Wählen Sie Zelle C5 aus.
- Wählen Sie **Predictor** im Crystal Ball-Menüband aus.

Das Fenster "Eingabedaten" wird geöffnet. Predictor hat alle Daten von Zelle B4 bis Zelle F64 ausgewählt.

- Klicken Sie auf **Weiter**, um **Datenattribute** anzuzeigen.
- Bestätigen Sie, dass die Standardeinstellungen ausgewählt sind: **Monate**, **Automatisch erkannt** und **Fehlende Werte füllen**. Klicken Sie dann auf **Weiter**, um **Methoden** zu öffnen.

Das Fenster "Methoden" enthält vier Methoden, u.a. **Multiple lineare Regression**. Aufgrund von Studien wissen Sie, dass die Nutzung von Erdgas durch Privatkunden im Wesentlichen durch drei Variablen beeinflusst wird: den Bau neuer Häuser, die Temperatur und den Preis von Erdgas. Sie sind jedoch nicht sicher, welche Auswirkungen jede Variable auf die Gasnutzung hat. Da Sie unabhängige Variablen haben, die sich auf eine abhängige Variable (die Variable, an der Sie interessiert sind) auswirkt, wird für diese Prognose die Regression empfohlen.


In der Tabelle "Toledo Gas" ist die historische Gasnutzung durch Privatkunden die abhängige Variable. Unabhängige Variablen:

- Anzahl ausgestellter Benutzungsbewilligungen (Fertigstellungen neuer Wohngebäude)
 - Durchschnittstemperatur pro Monat
 - Stückpreis von Erdgas
- Bestätigen Sie unter **Methoden**, dass alle vier Methoden ausgewählt sind, und klicken Sie dann auf **Multiple lineare Regression**, um das Fenster mit den Details zur multiplen linearen Regression zu öffnen.



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen "Multiple lineare Regression" weiterhin aktiviert ist.

8. Klicken Sie auf **Variablen auswählen**, um das Dialogfeld **Regressionsvariablen** zu öffnen.
9. Wählen Sie ggf. in **Regressionsvariablen Usage (ft3)** aus, und verwenden Sie , um das Element in **Abhängige Variablen (Y)**. Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen aktiviert ist, und bestätigen Sie, dass die anderen drei Variablen unter **Unabhängige Variablen (X)** aufgelistet werden.
10. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regressionsvariablen** zu schließen.

Methoden wird erneut angezeigt.

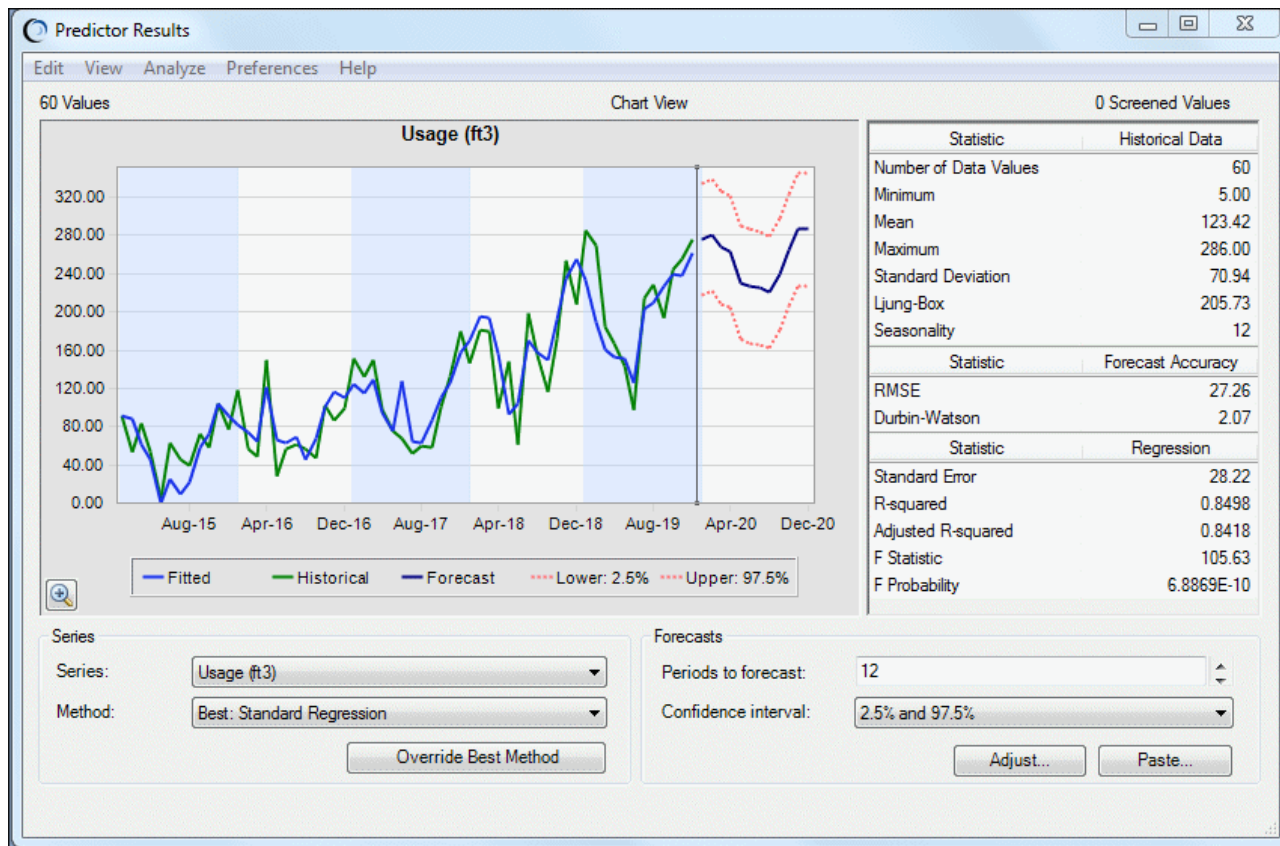
11. Bestätigen Sie im Fenster mit den Details zur multiplen linearen Regression, dass **Methode** auf **Standard** festgelegt ist und **Konstante in Regressionsgleichung einbeziehen** ausgewählt ist.
12. Klicken Sie auf **Weiter**.

Das Fenster "Optionen" wird mit den folgenden Standardeinstellungen geöffnet: **RMSE – Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers** und **Standardprognose**.

13. Klicken Sie auf **Ausführen**, um die Prognose auszuführen und das Fenster **Predictor-Ergebnisse** anzuzeigen ([Abbildung 12 auf Seite 64](#)).

Predictor-Ergebnisse anzeigen und analysieren

Abbildung 12. Fenster "Predictor-Ergebnisse", Beispiel "Toledo Gas"



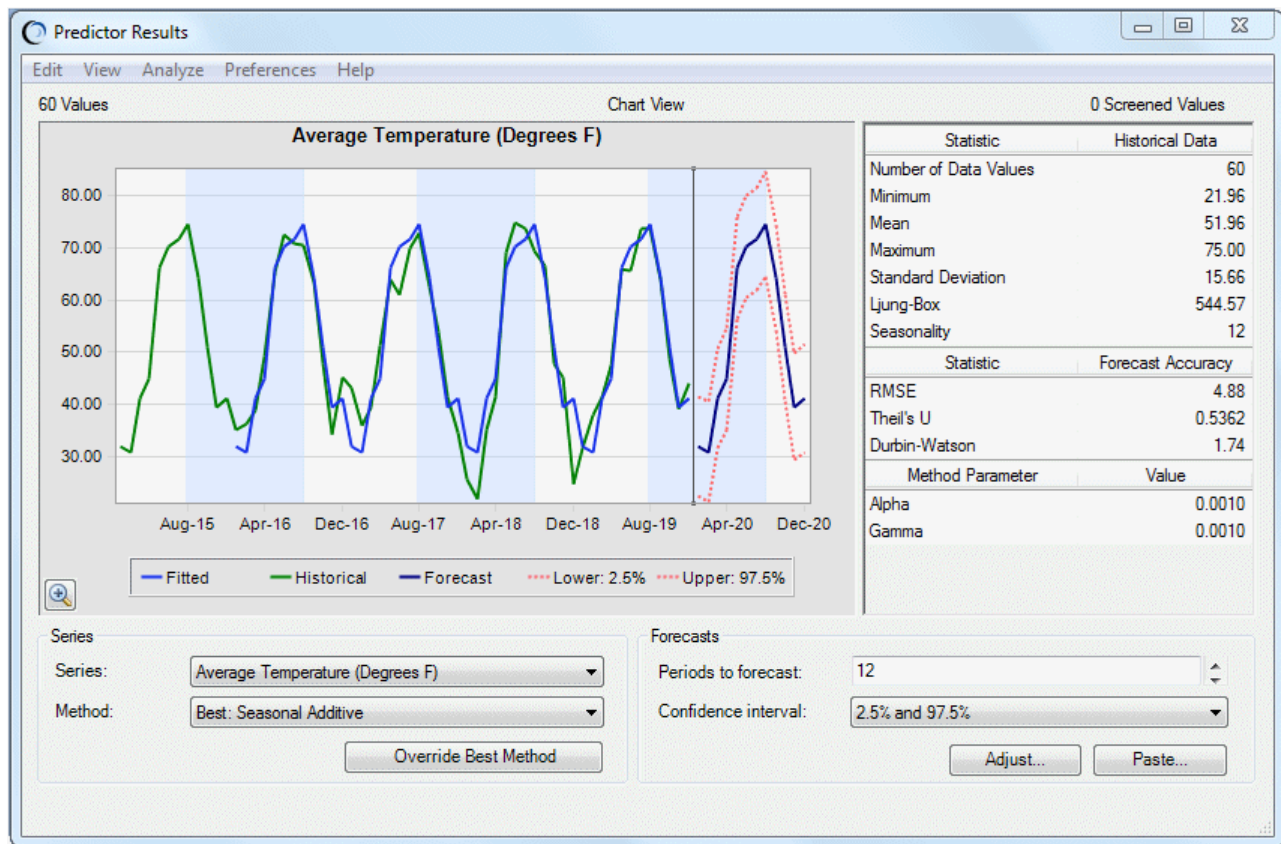
Im Fenster "Predictor-Ergebnisse" wird ein Diagramm mit historischen und angepassten Daten, Statistiken, dem Namen der ausgewählten Reihe und Anpassungsmethode, der Anzahl prognostizierter Perioden und dem ausgewählten Konfidenzintervall angezeigt. Da die Daten saisonal sind, werden vertikale Bänder im Diagramm angezeigt, um jede Saison (oder jeden Zyklus) zu trennen. Weitere Informationen zum Fenster "Predictor-Ergebnisse" finden Sie unter ["Erläuterungen zum Fenster "Predictor-Ergebnisse""](#) auf Seite 45.

➤ So fahren Sie mit dem Lernprogramm fort:

1. Prognostizieren Sie die monatliche Nutzung für das nächste Jahr, indem Sie bestätigen, dass 12 in **Prognoseperioden** eingegeben wird.
2. Beachten Sie, dass **Konfidenzintervall** auf die Standardeinstellung 2.5% and 97.5% gesetzt ist.
3. Bestätigen Sie, dass die ausgewählte **Reihe Usage (ft3)** ist, also die abhängige Variable.
4. Beachten Sie, dass **Methode** angibt, dass **Standardregression** als beste Prognosemethode ausgewählt wurde.
5. Zeigen Sie eine weitere Variable an: Wählen Sie in der Liste **Reihe Average Temperature (Degrees F)** aus.

Für Average Temperature werden prognostizierte Werte angezeigt. "Saisonal additiv" ist als die am besten passende Methode festgelegt ([Abbildung 13 auf Seite 65](#)).

Abbildung 13. Durchschnittstemperatur vor Methodenüberschreibung



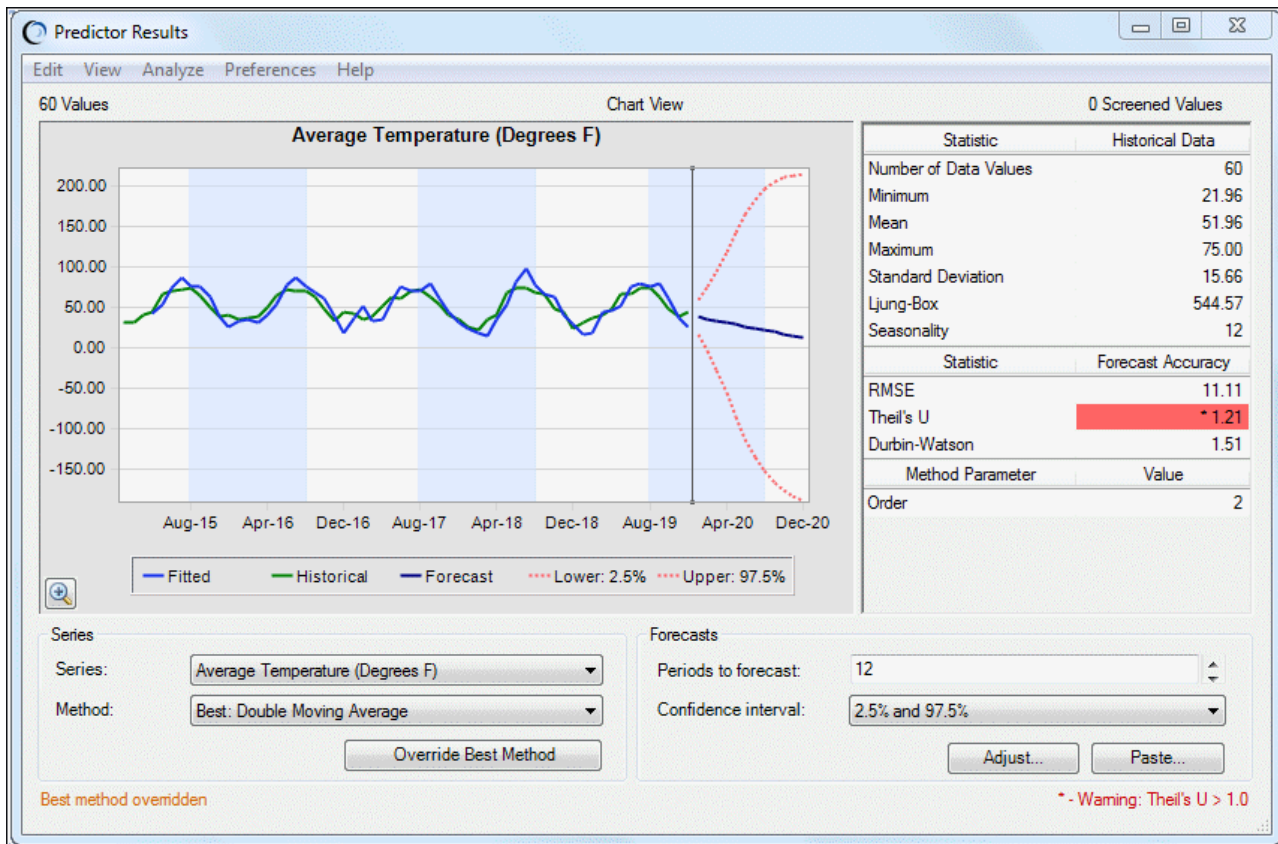
- Wählen Sie in der Liste **Methode** den Eintrag **Doppelter gleitender Durchschnitt** aus.

Das Diagramm ändert sich und zeigt die Prognose unter Verwendung von "Doppelter gleitender Durchschnitt" anstelle von "Saisonal additiv" an. Eine Warnung gibt an, dass die Theils U-Statistik vorab festgelegte Grenzwerte überschreitet.

- Zum Experimentieren klicken Sie auf **Beste Methode überschreiben**.

Durch diese Aktion wird die Prognose so geändert, dass sie die Methode "Doppelter gleitender Durchschnitt" anstelle von "Saisonal additiv" verwendet ([Abbildung 14 auf Seite 66](#)). Ein Hinweis gibt an, dass die beste Methode überschrieben wurde.

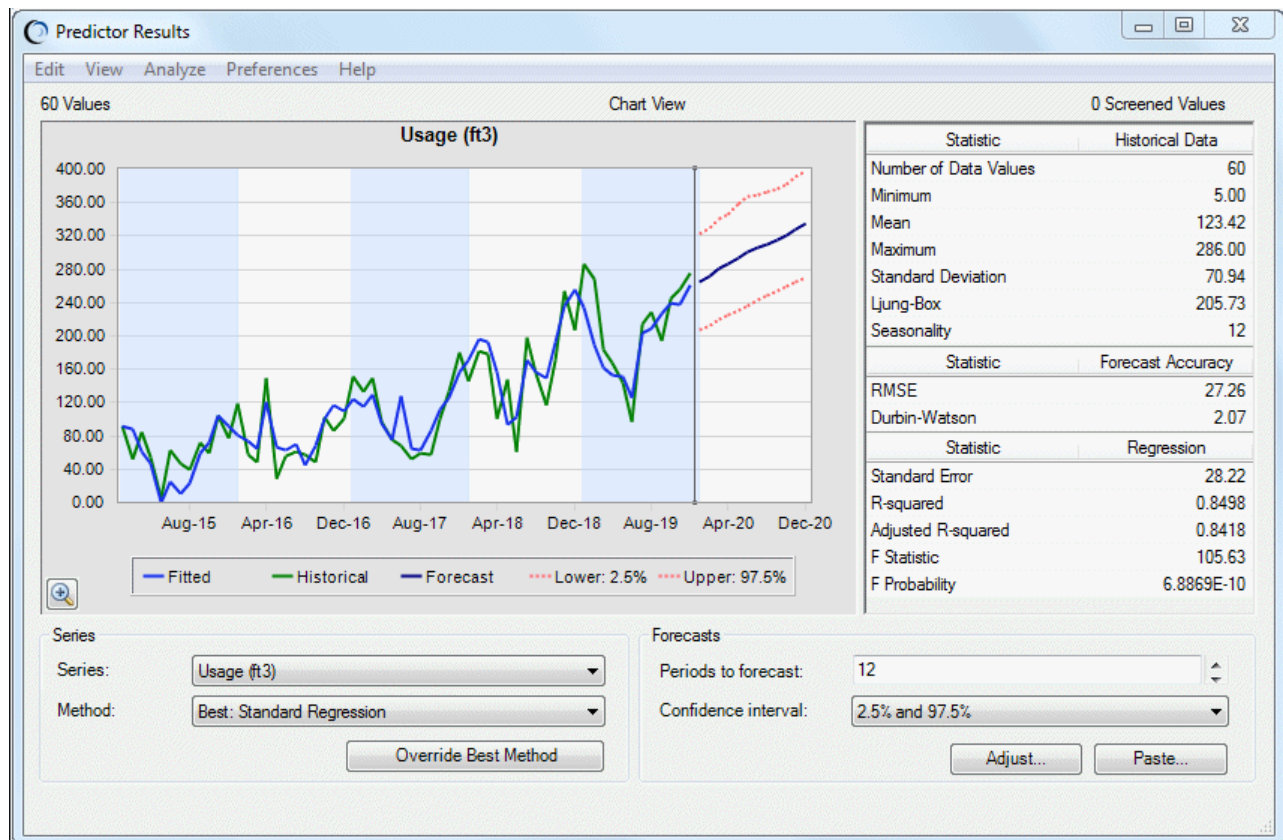
Abbildung 14. Durchschnittstemperatur nach Methodenüberschreibung



Die Hauptarbeit von Predictor besteht darin, Prognosen anhand historischer Daten zu erstellen. Wenn Sie die ausgewählte Prognosemethode überschreiben, müssen Sie die Ergebnisse sorgfältig analysieren.

8. Um die Auswirkungen dieser Änderung der **Methode** auf die Nutzungsprognose zu ermitteln, ändern Sie **Reihe** erneut in **Usage (ft3)** (Abbildung 15 auf Seite 67).

Abbildung 15. Ergebnisfenster für "Usage" nach dem Überschreiben der Methode für die Durchschnittstemperatur



Das Überschreiben der Durchschnittstemperatur hatte erhebliche Auswirkungen auf die Prognose (nicht aber auf die Anpassung) der Variablen "Usage". Wenn Sie [Abbildung 15 auf Seite 67](#) mit [Abbildung 12 auf Seite 64](#) vergleichen, stellen Sie fest, dass die vorhergesagten Ergebnisse für "Usage (ft3)" höher und linearer sind als die ursprünglich berechneten Ergebnisse.



Tipp:

Wenn kein zwingender Grund vorliegt, empfiehlt es sich, die ausgewählte Prognosemethode nicht zu überschreiben.

Ergebnisse in die Tabelle einfügen

Sie können die prognostizierten Ergebnisse zur weiteren Analyse mit Oracle Crystal Ball oder Microsoft Excel in die Tabelle einfügen.

➤ So fügen Sie Prognoseergebnisse ein:

1. Klicken Sie im Fenster **Predictor-Ergebnisse** auf **Einfügen**.
2. Führen Sie im Dialogfeld **Prognosen in Tabelle einfügen** die folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie **Am Ende der historischen Daten** aus, um anzugeben, wo Ergebnisse eingefügt werden sollen.
 - Wählen Sie **Datumsreihen einschließen** aus, um Datumsangaben in der ersten Spalte aufzulisten.
 - Wählen Sie **Prognosen als Crystal Ball-Annahmen einfügen** aus.
 - Bestätigen Sie, dass **Automatisch formatieren** ausgewählt ist.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Ergebnisse als Annahmen einzufügen.
 4. Prüfen Sie die Ergebnisse, die unter den historischen Daten eingefügt wurden ([Abbildung 16 auf Seite 68](#)).

Der obere Tabellenbereich wurde unter den Spaltentiteln fixiert, um sie in dieser Abbildung anzuzeigen.

Abbildung 16. Gasservice-Vorhersagen für die nächsten zwölf Monate

	A	B	C	D	E	F	G
1	Toledo Residential Gas Usage						
2	Independent variable		Dependent variables				
3							
4		Date	Usage (ft3)	Occupancy Permits	Average Temperature (Degrees F)	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
60		Aug-19	229.00	964	73.65	\$9.40	
61		Sep-19	194.00	973	63.91	\$10.06	
62		Oct-19	245.00	924	48.75	\$10.20	
63		Nov-19	256.00	849	39.28	\$10.06	
64		Dec-19	276.00	977	44.15	\$9.90	
65		Jan-20	265.32	958	38.26	\$10.59	
66		Feb-20	271.39	967	35.96	\$10.65	
67		Mar-20	280.58	976	33.66	\$9.42	
68		Apr-20	286.07	986	31.36	\$9.71	
69		May-20	294.54	995	29.06	\$8.78	
70		Jun-20	301.45	1,005	26.76	\$8.49	
71		Jul-20	305.93	1,014	24.46	\$9.19	
72		Aug-20	310.64	1,023	22.16	\$9.81	
73		Sep-20	315.45	1,033	19.86	\$10.38	
74		Oct-20	321.36	1,042	17.56	\$10.50	
75		Nov-20	327.86	1,052	15.26	\$10.38	
76		Dec-20	334.40	1,061	12.96	\$10.24	
77							
78		Coefficients for Usag	125.85	0.2409	-1.71	-2.43	
79							

5. Beachten Sie in [Abbildung 16 auf Seite 68](#) Folgendes:

- Prognoseergebnisse für zwölf Monate werden am Ende der historischen Daten eingefügt.
- Die unabhängigen Variablen wurden als Crystal Ball-Annahmen definiert. Diese Annahmen werden als normale Verteilungen mit einem Mittelwert definiert, der dem Zellenwert entspricht.
- Die Spalte mit der abhängigen Variablen (Usage) enthält die Regressionsgleichung, die auf die Prognosewerte für die unabhängigen Variablen verweist.
- Die Zeile mit den Koeffizienten unter den eingefügten Prognose enthält die Regressionskoeffizienten, die in den Regressionsgleichungen für die abhängigen Variablen referenziert werden.

Bericht mit Predictor-Ergebnissen erstellen

► So erstellen Sie einen Bericht mit Predictor-Daten für jede Reihe:

1. Öffnen Sie das Fenster "Predictor-Ergebnisse".

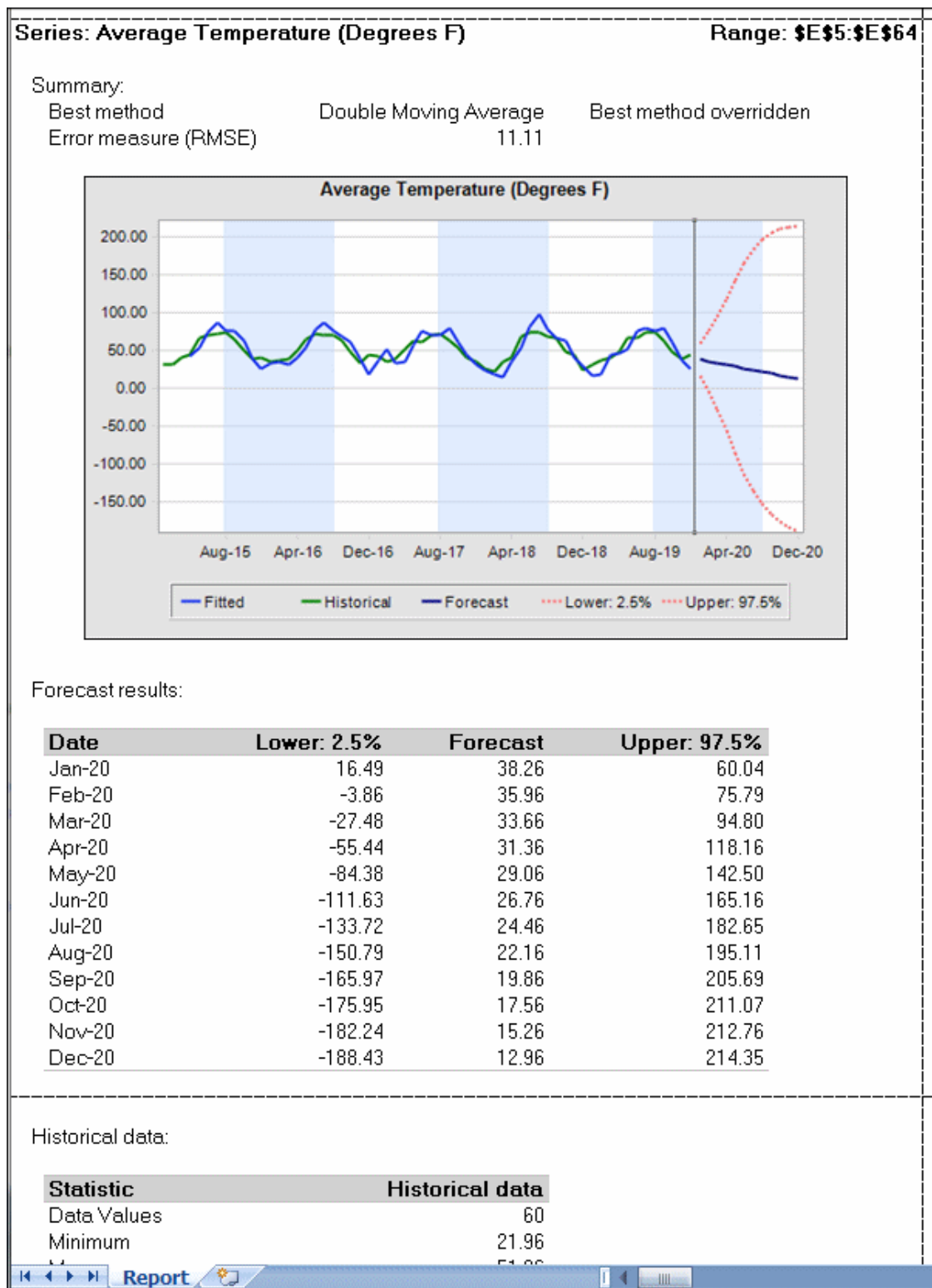
Wenn es nicht sichtbar ist, klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf "Predictor-Ergebnisse". (Möglicherweise befindet sich die Option in der Gruppe "Microsoft Office Excel".)

2. Wählen Sie in der Menüleiste des Fensters "Predictor-Ergebnisse" **Analysieren, Bericht erstellen** aus.
3. Bestätigen Sie im Dialogfeld **Berichterstellungseinstellungen**, dass **Predictor** ausgewählt ist, und klicken Sie dann auf **OK**.

Standardmäßig wird der Bericht in einer separaten Arbeitsmappe angezeigt. Der Bericht enthält Übersichtsdaten, gefolgt von Informationen für jede abhängige und unabhängige Variable.

4. Klicken Sie auf die Arbeitsmappe **Bericht**, und blättern Sie zum Abschnitt **Average Temperature** ([Abbildung 17 auf Seite 70](#)).

Abbildung 17. Bericht mit Daten zur Durchschnittstemperatur für Toledo Gas



Beachten Sie den Hinweis oben im Diagramm, dass die verwendete Methode eine Überschreibung der besten Methode war.

Ergebnisse extrahieren

Sie können Ergebnisse und Methoden aus der aktuellen Predictor-Prognoseausführung extrahieren.

➤ So extrahieren Sie Predictor-Ergebnisse:

1. Führen Sie eine Predictor-Prognose aus, und öffnen Sie das Fenster **Predictor-Ergebnisse**.

Wenn es nicht sichtbar ist, klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Predictor-Ergebnisse**. (Möglicherweise befindet sich die Option in der Gruppe "Microsoft Office Excel".)

2. Wählen Sie in der Menüleiste des Fensters **Predictor-Ergebnisse** **Analysieren, Daten extrahieren** aus.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Datenextraktionseinstellungen** die Registerkarte **Predictor-Daten** aus, falls sie noch nicht sichtbar ist, und wählen Sie **Ergebnistabelle** und **Methodentabelle** aus. Behalten Sie die ausgewählten Standardeinstellungen bei, um alle verfügbaren Daten zu extrahieren.
4. Wählen Sie **Optionen** aus, und bestätigen Sie, dass die Standardeinstellungen ausgewählt sind: **Neue Arbeitsmappe**, mit Blattnamen **Ergebnistabelle** und **Methodentabelle**, unter Verwendung von **Automatisch formatieren**.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Es wird eine neue Microsoft Excel-Arbeitsmappe mit den zwei Registerkarten **Ergebnistabelle** und **Methodentabelle** geöffnet. Jede Registerkarte enthält eine interaktive Microsoft Excel-Pivot-Tabelle:

- Unter **Ergebnistabelle** werden passende Werte und Restwerte für historische Daten sowie Prognosewerte und Konfidenzintervallwerte für die prognostizierten Werte angezeigt. (Restwerte sind die Differenz zwischen dem Datenwert und dem berechneten besten Wert.) Standardmäßig werden Datensaisons (Zyklen) als alternierende weiße und helle Bänder angezeigt. Um diese Bänder auszublenden, können Sie zum Ergebnisfenster zurückkehren, **Einstellungen** auswählen und **Saisonalität hervorheben** deaktivieren.
- **Methodentabelle** zeigt Fehlerberechnungen und andere Statistiken für jede ausgewählte Anpassungsmethode an.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Ergebnisdaten extrahieren"](#) auf Seite 54.

Mit Daten in interaktiven Tabellen arbeiten

➤ So arbeiten Sie mit Predictor-Daten in interaktiven Tabellen:

1. Wählen Sie das Arbeitsblatt **Methodentabelle** aus.

Abbildung 18. Methodentabelle für Toledo Gas, Standardansicht

	A	B	C	D	E	F
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model					
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM					
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)					
4						
366	Series	Usage (ft3)				
367						
368		Table Items				
369	Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Theil's U
370	Damped Trend Non-Seasonal		8	45.47	35.96	29.61%
371	Damped Trend Seasonal Additive		4	42.21	35.57	26.63%
372	Damped Trend Seasonal Multiplicative		7	42.71	35.55	26.43%
373	Double Exponential Smoothing		10	45.49	36.06	29.70%
374	Double Moving Average		13	48.60	41.19	25.96%
375	Holt-Winters' Additive		3	40.97	33.83	25.04%
376	Holt-Winters' Multiplicative		6	42.69	35.54	26.41%
377	SARIMA(0,1,1)(0,0,1)		2	37.85	30.00	24.75%
378	Seasonal Additive		5	42.63	35.39	26.66%
379	Seasonal Multiplicative		12	47.21	38.01	28.74%
380	Single Exponential Smoothing		9	45.48	36.06	29.71%
381	Single Moving Average		11	46.13	36.76	30.00%
382	Standard Regression		1	27.26	21.65	17.54%
383						

- Wählen Sie neben der Schaltfläche **Reihe** den Eintrag **Average Temperature** aus der Liste aus, und klicken Sie auf **OK**.

Die Tabelle ändert sich und zeigt jetzt die Parameter und Statistiken für jede Methode der Prognose der Durchschnittstemperatur an.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Reihe**, und ziehen Sie sie links neben die Schaltfläche **Methoden**.

Die Methodentabelle wird erweitert, sodass alle Datenreihen einbezogen werden. Wenn Sie die Schaltfläche "Reihe" neben der Schaltfläche "Methoden" einfügen, wird die Liste der Methoden für jede Reihe wiederholt ([Abbildung 19 auf Seite 73](#)).

Abbildung 19. Methoden nach Reihe gruppiert

	A	B	C	D	E	F	G
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model						
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM						
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)						
4							
366							
367							
368	Table Items						
369	Series	Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Theil's U
370	Average Temperature (Degrees F)	Damped Trend Non-Seasonal	8	9.13	7.35	14.08%	0.9923
371		Damped Trend Seasonal Additive	2	4.88	3.76	7.21%	0.5362
372		Damped Trend Seasonal Multiplicative	5	4.89	3.76	7.22%	0.5365
373		Double Exponential Smoothing	11	9.95	7.96	15.25%	1.0005
374		Double Moving Average	12	11.11	8.93	16.86%	1.2096
375		Holt-Winters' Additive	3	4.88	3.76	7.21%	0.5362
376		Holt-Winters' Multiplicative	6	4.89	3.76	7.22%	0.5366
377		SARIMA(2,0,2)(1,0,1)	7	5.17	4.26	8.20%	0.5881
378		Seasonal Additive	1	4.88	3.76	7.21%	0.5362
379		Seasonal Multiplicative	4	4.89	3.76	7.22%	0.5365
380		Single Exponential Smoothing	10	9.95	7.95	15.24%	1.0002
381		Single Moving Average	9	9.94	7.95	15.23%	1.00
382	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	Damped Trend Non-Seasonal	6	\$0.59	\$0.48	5.81%	0.9992
383		Damped Trend Seasonal Additive	4	\$0.59	\$0.45	5.27%	0.9528
384		Damped Trend Seasonal Multiplicative	11	\$0.64	\$0.50	5.82%	1.0496

- Klicken Sie auf den Pfeil rechts neben der Schaltfläche **Tabellenelemente**.

Es wird eine Liste angezeigt.

- Löschen Sie alle Einträge mit Ausnahme von **Rang**, und klicken Sie auf **OK**.

Die Methodentabelle wird erweitert, sodass der Parameter für den Rang angezeigt wird. Prüfen Sie die Daten zur Durchschnittstemperatur. In der Spalte "Methoden" ist "Doppelter gleitender Durchschnitt" fett hervorgehoben, um anzugeben, dass diese Methode zum Generieren der Ergebnisse verwendet wurde. "Saisonal additiv", die ursprünglich beste Methode, wird noch mit dem Rang 1 aufgelistet ([Abbildung 20 auf Seite 74](#)).

Abbildung 20. Methoden in jeder Reihe nach Rang identifiziert

	A	B	C	D	E
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model				
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM				
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)				
4					
366					
367					
368					
369	Series	Methods	Rank	Table Items	
370	Average Temperature (Degrees F)	Damped Trend Non-Seasonal	8		
371		Damped Trend Seasonal Additive	2		
372		Damped Trend Seasonal Multiplicative	5		
373		Double Exponential Smoothing	11		
374		Double Moving Average	12		
375		Holt-Winters' Additive	3		
376		Holt-Winters' Multiplicative	6		
377		SARIMA(2,0,2)(1,0,1)	7		
378		Seasonal Additive	1		
379		Seasonal Multiplicative	4		
380		Single Exponential Smoothing	10		
381		Single Moving Average	9		
382	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	Damped Trend Non-Seasonal	6		
383		Damped Trend Seasonal Additive	4		
384		Damped Trend Seasonal Multiplicative	11		

6. Verschieben Sie die Schaltfläche **Methoden** links neben die Schaltfläche **Reihe**.

Die interaktive Microsoft Excel-Pivot-Tabelle wird neu aufgebaut, um alle Reihen nach Methodentyp gruppiert anzuzeigen, wie in [Abbildung 21 auf Seite 75](#) dargestellt.

Abbildung 21. Innerhalb von Methoden gruppierte Reihen

	A	B	C
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsx!Model		
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM		
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)		
4			
366			
367			
368			Table Items
369	Methods	Series	Rank
370	ARIMA(0,1,0)	Occupancy Permits	
371	Damped Trend Non-Seasonal	Average Temperature (Degrees F)	
372		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
373		Occupancy Permits	
374		Usage (ft3)	
375	Damped Trend Seasonal Additive	Average Temperature (Degrees F)	
376		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
377		Usage (ft3)	
378	Damped Trend Seasonal Multiplicative	Average Temperature (Degrees F)	
379		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
380		Usage (ft3)	
381	Double Exponential Smoothing	Average Temperature (Degrees F)	
382		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
383		Occupancy Permits	
384		Usage (ft3)	

Weitere Informationen zum Verwenden interaktiver Microsoft Excel-Pivot-Tabellen finden Sie in der Onlinehilfe von Microsoft Excel.

Glossar

Abhängige Variable	In der multiplen linearen Regression eine Datenreihe oder Variable, die von einer anderen Datenreihe abhängt. Sie sollten die multiple lineare Regression als Prognosemethode für jede abhängige Variable verwenden.
Additive Prognosemethode nach Holt-Winters	Unterteilt eine Reihe in ihre Bestandteile: Saisonalität, Trend und Zyklus, Fehler. Diese Methode ermittelt die einzelnen Werte, leitet sie weiter und stellt sie erneut zusammen, um eine Prognose zu erstellen.
Annahmen	Geschätzte Werte in einem Tabellenmodell, die Crystal Ball mit einer Wahrscheinlichkeitsverteilung definiert.
Ansatz der kleinsten Quadrate	Misst, wie eng eine Linie mit einer Reihe von Daten übereinstimmt. Dieser Ansatz misst den Abstand jedes tatsächlichen Datenpunktes von der Linie, quadriert jeden Abstand und addiert die Quadrate. Die Linie mit der kleinsten quadratischen Abweichung ist die engste Übereinstimmung.
ARIMA	ARIMA wird häufig als Box-Jenkins-Prognosemethode bezeichnet und ist eine Reihe eindimensionaler Zeitreihenprognosemethoden. ARIMA umfasst die Identifikation, Auswahl und Prüfung von Modellen mit Parametern für geschätzte autoregressive Werte (Estimated Autoregressive, AR), Integration oder Differenzierung (I) und gleitenden Durchschnitt (Moving Average, MA).
Autokorrelation	Beschreibt eine Beziehung oder Korrelation zwischen Werten derselben Datenreihe in verschiedenen Perioden.
Autoregression	Beschreibt eine ähnliche Beziehung wie die Autokorrelation, jedoch wird in diesem Fall die Variable nicht zu anderen unabhängigen Variablen in Beziehung gesetzt, sondern zu vorherigen Werten ihrer eigenen Datenreihe.
Crystal Ball-Prognose	Eine statistische Übersicht der Annahmen in einem Tabellenmodell mit grafischer oder numerischer Ausgabe.
DES	Doppelte exponentielle Glättung (Double Exponential Smoothing, DES).
Doppelte exponentielle Glättung	Die doppelte exponentielle Glättung wendet die einfache exponentielle Glättung zweimal an, einmal auf die ursprünglichen Daten und anschließend auf die daraus resultierenden einfachen exponentiellen Glättungsdaten. Sie ist nützlich, wenn die historischen Datenreihen nicht stationär sind.
Doppelter gleitender Durchschnitt	Glättet Daten aus der Vergangenheit, indem ein gleitender Durchschnitt für eine Teilmenge von Daten ermittelt wird, die einen gleitenden Durchschnitt einer ursprünglichen Menge von Daten darstellt.
Durbin-Watson	Tests für die Autokorrelation einer einmaligen Verzögerung.
Ebene	Ein Ausgangspunkt für die Prognose. Für eine Reihe von Daten ohne Trend entspricht dies dem y-Achsenabschnitt.
Einzelwertauflösung	Eine Methode, die eine Reihe von Gleichungen für die Koeffizienten einer Regressionsgleichung auflöst.

F-Statistik	Testet die allgemeine Signifikanz der multiplen linearen Regressionsgleichung.
F-Teststatistik	Siehe F-Teststatistik .
Fehler	Die Differenz zwischen den tatsächlichen Datenwerten und den prognostizierten Datenwerten.
Freiheitsgrade	Die Anzahl der Datenpunkte abzüglich der Anzahl geschätzter Parameter (Koeffizienten).
gedämpfte Trends, additive Prognosemethode mit Glättung	Berechnet einen saisonalen Index für historische Daten, indem die saisonale Anpassung zur prognostizierten Ebene hinzugefügt wird, sodass die sich ergebende Kurve die saisonale Abweichung mit einer Abflachung über die Zeit anzeigt.
gedämpfte Trends, multiplikative Prognosemethode	Berechnet einen saisonalen Index für historische Daten, indem die saisonale Anpassung mit der prognostizierten Ebene multipliziert wird, sodass die sich ergebende Kurve die saisonale Abweichung mit einer Abflachung über die Zeit anzeigt.
gedämpfte Trends, Prognosemethode mit Glättung	Eine nichtsaisonale Prognosemethode, bei der die exponentielle Glättung zweimal angewendet wird (vergleichbar mit der doppelten exponentiellen Glättung) und mit einer Trendkurve, die sich mit der Zeit abflacht und nicht linear verläuft.
Gewichteter Vorlauf	Ein Prognosetyp, der die Prognoseparameter optimiert, um die durchschnittliche Fehlerkennzahl zwischen den historischen Daten und den Anpassungswerten mit einem Versatz von mehreren verschiedenen Perioden (Vorlauf) zu minimieren.
Glättung	Schätzt einen glatten Trend, indem extreme Daten entfernt und die Zufälligkeit der Daten minimiert wird.
Holdout	Optimiert die Prognoseparameter, um die Fehlerkennzahl zwischen einer Gruppe ausgeschlossener Daten und den Prognosewerten zu minimieren. Predictor verwendet die ausgeschlossenen Daten nicht zum Berechnen der Prognoseparameter.
Hyperebene	Eine geometrische Ebene, die mehr als zwei Dimensionen umfasst.
Iterative schrittweise Regression	Eine Regressionsmethode, die jeweils eine unabhängige Variable zur multiplen linearen Regressionsgleichung addiert oder davon subtrahiert.
Kausale Methoden	Eine Beziehung zwischen zwei Variablen, wobei Änderungen an einer unabhängigen Variablen nicht nur einer bestimmten Erhöhung oder Verringerung in der abhängigen Variable entsprechen, sondern die Erhöhung oder Verringerung tatsächlich verursachen.
Korrigiertes R^2	Korrigiert R^2 , um die Freiheitsgrade in den Daten zu berücksichtigen.
Lineare Gleichung	Eine Gleichung, die nur lineare Terme enthält. Eine lineare Gleichung hat keine Terme, die Variablen mit Exponenten oder Variablen enthält, die miteinander multipliziert werden.
Lineare Regression	Ein Prozess, der eine Variable als Funktion anderer erklärender Variablen erster Ordnung modelliert. Anders ausgedrückt: Der Prozess nähert die Kurve mit einer Linie an, nicht mit einer Kurve. Dazu wären Terme höherer Ordnung erforderlich, wie z.B. Quadrate und Kubikzahlen.

MAD	Mittlere absolute Abweichung (Mean Absolute Deviation). Eine Fehlerstatistik, die den durchschnittlichen Abstand zwischen jedem Paar aus tatsächlichen und angepassten Datenpunkten angibt.
MAPE	Mittlerer absoluter prozentualer Fehler (Mean Absolut Percentage Error). Eine relative Fehlerkennzahl, die absolute Werte verwendet, um zu verhindern, dass sich die positiven und negativen Fehler gegenseitig aufheben. Die Kennzahl verwendet relative Fehler, damit Sie die Prognosegenauigkeit zwischen Zeitreihenmethoden vergleichen können.
Multiple lineare Regression	Ein Fall der linearen Regression, bei dem eine abhängige Variable als lineare Funktion mehrerer unabhängiger Variablen beschrieben wird.
Multiplikative Prognosemethode nach Holt-Winters	Betrachtet die Auswirkungen der Saisonalität als multiplikativ, d.h. mit einer Zunahme (oder Abnahme) im Lauf der Zeit. Diese Methode ähnelt der additiven Methode nach Holt-Winters.
Naive Prognose	Eine Prognose, die mit minimalem Aufwand anhand der neuesten Daten erstellt wird, beispielsweise indem der letzte Datenpunkt zum Prognostizieren der nächsten Periode verwendet wird.
p	Gibt die Wahrscheinlichkeit an, eine F - oder t -Statistik zu erhalten, die so groß ist wie die für die Daten berechnete Statistik.
Partielle F-Statistik	Testet die Signifikanz einer bestimmten unabhängigen Variablen innerhalb der multiplen linearen Regressionsgleichung.
Pivot-Tabelle	Eine interaktive Tabelle in Microsoft Excel. Sie können Zeilen und Spalten verschieben und Pivot-Tabellendaten filtern.
Prognose	Die Vorhersage der Werte einer Variablen anhand bekannter vergangener Werte dieser Variablen oder anderer zugehöriger Variablen. Prognosen können auch vorhergesagte Werte anhand von Crystal Ball-Tabellen und Expertenbeurteilungen beschreiben.
Prognosemethode der einfachen exponentiellen Glättung (SES)	Gewichtet vergangenen Daten mit exponentiell abnehmenden Gewichtungen, die in die Vergangenheit zurückgehen. Das heißt: Je neuer der Datenwert, desto größer seine Gewichtung. Dadurch werden die meisten Einschränkungen gleitender Durchschnitte oder Methoden mit prozentualen Änderungen überwunden.
Prognosemethode des einfachen gleitenden Durchschnitts	Glättet Daten aus der Vergangenheit, indem der Durchschnitt für die letzten Perioden ermittelt und in die Zukunft projiziert wird. Predictor berechnet automatisch die optimale Anzahl Perioden, für die der Durchschnitt ermittelt werden soll.
R^2	Determinationskoeffizient. Diese Statistik gibt den Anteil des Fehlers der abhängigen Variablen an, der durch die Regressionslinie erläutert wird.
Regression	Ein Prozess, der eine abhängige Variable als Funktion anderer erklärender (unabhängiger) Variablen modelliert.
Restwerte	Die Differenz zwischen den tatsächlichen Datenwerten und den vorhergesagten Daten für die abhängige Variable in der multiplen linearen Regression.
RMSE	Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers (Root Mean Squared Error). Eine absolute Fehlerkennzahl, die die Abweichungen quadriert, um zu verhindern, dass

sich die positive und negative Abweichung gegenseitig aufhebt. Diese Kennzahl neigt auch dazu, große Fehler überzubewerten, was beim Vergleichen von Methoden hilfreich sein kann.

Saisonale additive Prognosemethode

Berechnet einen saisonalen Index für historische Daten, die keinen Trend aufweisen. Die saisonale Anpassung wird zur prognostizierten Ebene addiert und erstellt so die saisonale additive Prognose.

Saisonale multiplikative Prognosemethode

Berechnet einen saisonalen Index für historische Daten, die keinen Trend aufweisen. Die saisonale Anpassung wird mit der prognostizierten Ebene multipliziert und erstellt so die saisonale multiplikative Prognose.

Saisonalität

Die Änderung, die saisonale Faktoren in einer Datenreihe verursachen. Beispiel: Wenn die Umsätze während der Weihnachtszeit und im Sommer steigen, sind die Daten saisonal und weisen eine Periode von sechs Monaten auf.

Schrittweise vorwärtsgerichtet

Eine Regressionsmethode, die jeweils eine unabhängige Variable zur multiplen linearen Regressionsgleichung addiert, beginnend mit der unabhängigen Variablen mit der größten Signifikanz.

SQF

Summe quadratischer Fehler. Das Verfahren der kleinsten Quadrate zum Schätzen von Regressionskoeffizienten verwendet diese Statistik, die den Fehler misst, der nicht durch die Regressionslinie ausgeräumt wird.

SVD (Singular Value Decomposition)

Einzelwertauflösung.

t-Statistik

Testet die Signifikanz der Beziehung zwischen der abhängigen Variable und jeder einzelnen unabhängigen Variable bei Vorliegen der anderen unabhängigen Variablen.

Trend

Eine langfristige Zunahme oder Abnahme in Zeitreihendaten.

Unabhängige Variable

In der multiplen linearen Regression die Datenreihe oder Variable, die eine andere Datenreihe oder Variable beeinflusst.

Variablen

In der Regression werden Datenreihen auch als Variablen bezeichnet.

Verzögerung

Bestimmt den Versatz, wenn eine Datenreihe mit sich selbst verglichen wird. Für die Autokorrelation bezieht sich dies auf den Versatz der Daten, den Sie wählen, wenn Sie eine Datenreihe mit sich selbst korrelieren.

Vorlauf

Ein Prognosetyp, der die Prognoseparameter optimiert, um die Fehlerkennzahl zwischen den historischen Daten und den Anpassungswerten mit einem Versatz von einer angegebenen Anzahl Perioden (Vorlauf) zu minimieren.

Zeitreihe

Eine Reihe von Werten, die in Zeitintervallen mit gleichmäßigen Abständen angeordnet werden.