

IBM SPSS Modeler 15 Solution
Publisher



Hinweis: Lesen Sie zunächst die allgemeinen Informationen unter Hinweise auf S. , bevor Sie dieses Informationsmaterial sowie das zugehörige Produkt verwenden.

Diese Ausgabe bezieht sich auf IBM SPSS Modeler 15 und alle nachfolgenden Versionen sowie Anpassungen, sofern dies in neuen Ausgaben nicht anders angegeben ist.

Screenshots von Adobe-Produkten werden mit Genehmigung von Adobe Systems Incorporated abgedruckt.

Screenshots von Microsoft-Produkten werden mit Genehmigung der Microsoft Corporation abgedruckt.

Lizenziertes Material - Eigentum von IBM

© **Copyright IBM Corporation 1994, 2012.**

Eingeschränkte Rechte für Benutzer der US-Regierung: Verwendung, Vervielfältigung und Veröffentlichung eingeschränkt durch GSA ADP Schedule Contract mit der IBM Corp.

Vorwort

IBM® SPSS® Modeler ist die auf Unternehmensebene einsetzbare Data-Mining-Workbench von IBM Corp.. Mit SPSS Modeler können Unternehmen und Organisationen die Beziehungen zu ihren Kunden bzw. zu den Bürgern durch ein tief greifendes Verständnis der Daten verbessern. Organisationen benutzen die mithilfe von SPSS Modeler gewonnenen Erkenntnisse zur Bindung profitabler Kunden, zur Ermittlung von Cross-Selling-Möglichkeiten, zur Gewinnung neuer Kunden, zur Ermittlung von Betrugsfällen, zur Reduzierung von Risiken und zur Verbesserung der Verfügbarkeit öffentlicher Dienstleistungen.

Die visuelle Benutzeroberfläche von SPSS Modeler erleichtert die Anwendung des spezifischen Geschäftswissens der Benutzer, was zu leistungsstärkeren Vorhersagemodellen führt und die Zeit bis zur Lösungserstellung verkürzt. SPSS Modeler bietet zahlreiche Modellierungsverfahren, beispielsweise Algorithmen für Vorhersage, Klassifizierung, Segmentierung und Assoziationserkennung. Nach der Modellerstellung ermöglicht IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher die unternehmensweite Bereitstellung für Entscheidungsträger oder in einer Datenbank.

Über IBM Business Analytics

IBM Business Analytics-Software bietet vollständige, einheitliche und genaue Informationen, auf die Entscheidungsträger vertrauen, um die Unternehmensleistung zu steigern. Ein umfassendes Portfolio von Anwendungen für [Unternehmensinformationen](#), [Vorhersageanalysen](#), [Verwaltung der Finanzleistung und Strategie](#) sowie [Analysen](#) bietet sofort klare und umsetzbare Einblicke in die aktuelle Leistung und ermöglicht die Vorhersage zukünftiger Ergebnisse. In Kombination mit umfassenden Branchenlösungen, bewährten Vorgehensweisen und professionellen Dienstleistungen können Unternehmen jeder Größe optimale Produktivität erreichen, die Entscheidungsfindung zuverlässig automatisieren und bessere Ergebnisse erzielen.

Als Teil dieses Portfolios unterstützt die IBM SPSS Predictive Analytics-Software Unternehmen dabei, zukünftige Ereignisse vorherzusagen und aktiv auf diese Erkenntnisse zu reagieren, um bessere Geschäftsergebnisse zu erzielen. Kunden aus den Bereichen Wirtschaft, Behörden und Bildung aus aller Welt verlassen sich auf die IBM SPSS-Technologie. Sie bringt Ihnen beim Gewinnen, Halten und Ausbauen neuer Kundenbeziehungen einen Wettbewerbsvorteil und verringert gleichzeitig das Betrugs- sowie andere Risiken. Durch Integration der IBM SPSS-Software in den täglichen Betrieb können diese Unternehmen qualifizierte Vorhersagen treffen und dadurch die Entscheidungsfindung so ausrichten und automatisieren, dass Geschäftsziele erreicht werden und ein messbarer Wettbewerbsvorteil entsteht. Wenn Sie weitere Informationen wünschen oder einen Mitarbeiter kontaktieren möchten, ist dies unter <http://www.ibm.com/spss> möglich.

Technischer Support

Kunden mit Wartungsvertrag können den technischen Support in Anspruch nehmen. Kunden können sich an den technischen Support wenden, wenn sie Hilfe bei der Arbeit mit IBM Corp.-Produkten oder bei der Installation in einer der unterstützten Hardware-Umgebungen benötigen. Die Kontaktdaten des Technischen Supports finden Sie auf der IBM Corp.-Website

unter <http://www.ibm.com/support>. Sie müssen bei der Kontaktaufnahme Ihren Namen, Ihre Organisation und Ihre Supportvereinbarung angeben.

Inhalt

1	Informationen zu IBM SPSS Modeler	1
	IBM SPSS Modeler-Produkte	1
	IBM SPSS Modeler	1
	IBM SPSS Modeler Server	2
	IBM SPSS Modeler Administration Console	2
	IBM SPSS Modeler Batch	2
	IBM SPSS Modeler Solution Publisher	3
	IBM SPSS Modeler Server-Adapter für IBM SPSS Collaboration and Deployment Services	3
	IBM SPSS Modeler-Editionen	3
	IBM SPSS Modeler-Dokumentation	4
	SPSS Modeler Professional-Dokumentation	4
	SPSS Modeler Premium-Dokumentation	6
	Anwendungsbeispiele	6
	Ordner "Demos"	6
2	IBM SPSS Modeler Solution Publisher	8
	So funktioniert IBM SPSS Modeler Solution Publisher	8
	Veröffentlichen von Streams	9
3	Ausführen veröffentlichter Streams	12
	Verwenden der Parameterdatei zur Anpassung der Stream-Ausführung	13
	Einbetten von IBM SPSS Modeler Solution Publisher in Anwendungen	15
	IBM SPSS Modeler Solution Publisher-Beispielanwendung	16
4	Installieren von IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime	17
	Installation der Runtime	17
	Systemanforderungen	17
	Installation unter Windows	18
	Installation unter UNIX	18
	Fehlerbehebung bei Installationen	23
	Starten der Runtime	24
	Ändern des temporären Verzeichnisses	24

Deinstallation von IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime	25
Windows-Deinstallationsprozedur	25
UNIX-Deinstallationsprozedur	25
5 IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime Library – API-Referenz	26
Einführung	26
Überblick über API-Prozesse	26
API-Funktionen	27
Anhang	
A Hinweise	42
Index	45

Informationen zu IBM SPSS Modeler

IBM® SPSS® Modeler ist ein Set von Data Mining-Tools, mit dem Sie auf der Grundlage Ihres Geschäftswissens schnell und einfach Vorhersagemodelle erstellen und zur Erleichterung der Entscheidungsfindung in die Betriebsabläufe einbinden können. SPSS Modeler, das auf der Grundlage des den Industrienormen entsprechenden Modells CRISP-DM entwickelt wurde, unterstützt den gesamten Data Mining-Prozess, von den Daten bis hin zu besseren Geschäftsergebnissen.

SPSS Modeler bietet eine Vielzahl von Modellbildungsmethoden, die aus dem maschinellen Lernen, der künstlichen Intelligenz und der Statistik stammen. Mit den in der Modellierungspalette verfügbaren Methoden können Sie aus Ihren Daten neue Informationen ableiten und Vorhersagemodelle erstellen. Jede Methode besitzt ihre Stärken und eignet sich besonders für bestimmte Problemtypen.

SPSS Modeler kann als Standalone-Produkt oder als Client in Verbindung mit SPSS Modeler Server erworben werden. Außerdem ist eine Reihe von Zusatzoptionen verfügbar, die in den folgenden Abschnitten kurz dargelegt werden. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.ibm.com/software/analytics/spss/products/modeler/>.

IBM SPSS Modeler-Produkte

Zur IBM® SPSS® Modeler-Produktfamilie und der zugehörigen Software gehören folgende Elemente.

- IBM SPSS Modeler
- IBM SPSS Modeler Server
- IBM SPSS Modeler Administration Console
- IBM SPSS Modeler Batch
- IBM SPSS Modeler Solution Publisher
- IBM SPSS Modeler Server-Adapter für IBM SPSS Collaboration and Deployment Services

IBM SPSS Modeler

SPSS Modeler ist eine funktionell in sich abgeschlossene Produktversion, die Sie auf Ihrem PC installieren und ausführen können. Sie können SPSS Modeler im lokalen Modus als Standalone-Produkt oder im verteilten Modus zusammen mit IBM® SPSS® Modeler Server verwenden, um bei Daten-Sets die Leistung zu verbessern.

Mit SPSS Modeler können Sie schnell und intuitiv genaue Vorhersagemodelle erstellen, und das ohne Programmierung. Mithilfe der speziellen visuellen Benutzeroberfläche können Sie ganz einfach den Data Mining-Prozess visualisieren. Mit der Unterstützung der in das Produkt

eingebetteten erweiterten Analyseprozesse können Sie zuvor verborgene Muster und Trends in Ihren Daten aufdecken. Sie können Ergebnisse modellieren und Einblick in die Faktoren gewinnen, die Einfluss auf diese Ergebnisse haben, wodurch Sie in die Lage versetzt werden, Geschäftschancen zu nutzen und Risiken abzuschwächen.

SPSS Modeler ist in zwei Editionen erhältlich: SPSS Modeler Professional und SPSS Modeler Premium. [Für weitere Informationen siehe Thema IBM SPSS Modeler-Editionen in *IBM SPSS Modeler 15 Benutzerhandbuch*.](#)

IBM SPSS Modeler Server

SPSS Modeler verwendet eine Client/Server-Architektur zur Verteilung von Anforderungen für ressourcenintensive Vorgänge an leistungsstarke Serversoftware, wodurch bei größeren Daten-Sets eine schnellere Leistung erzielt werden kann.

SPSS Modeler Server ist ein separat lizenziertes Produkt, das durchgehend im verteilten Analysemodus auf einem Server-Host in Verbindung mit einer oder mehreren IBM® SPSS® Modeler-Installationen ausgeführt wird. Auf diese Weise bietet SPSS Modeler Server eine herausragende Leistung bei großen Daten-Sets, da speicherintensive Vorgänge auf dem Server ausgeführt werden können, ohne Daten auf den Client-Computer herunterladen zu müssen. IBM® SPSS® Modeler Server bietet außerdem Unterstützung für SQL-Optimierung sowie Möglichkeiten zur Modellierung innerhalb der Datenbank, was weitere Vorteile hinsichtlich Leistung und Automatisierung mit sich bringt.

IBM SPSS Modeler Administration Console

Die Modeler Administration Console ist eine grafische Anwendung zur Verwaltung einer Vielzahl der SPSS Modeler Server-Konfigurationsoptionen, die auch mithilfe einer Optionsdatei konfiguriert werden können. Die Anwendung bietet eine Konsolen-Benutzeroberfläche zur Überwachung und Konfiguration der SPSS Modeler Server-Installationen und steht aktuellen SPSS Modeler Server-Kunden kostenlos zur Verfügung. Die Anwendung kann nur unter Windows installiert werden. Der von ihr verwaltete Server kann jedoch auf einer beliebigen unterstützten Plattform installiert sein.

IBM SPSS Modeler Batch

Data Mining ist zwar für gewöhnlich ein interaktiver Vorgang, es ist jedoch auch möglich, SPSS Modeler über eine Befehlszeile auszuführen, ohne dass die grafische Benutzeroberfläche verwendet werden muss. Beispielsweise kann es sinnvoll sein, langwierige oder repetitive Aufgaben ohne Eingreifen des Benutzers durchzuführen. SPSS Modeler Batch ist eine spezielle Version des Produkts, die die vollständigen Analysefunktionen von SPSS Modeler ohne Zugriff auf die reguläre Benutzeroberfläche bietet. Zur Verwendung von SPSS Modeler Batch ist eine SPSS Modeler Server-Lizenz erforderlich.

IBM SPSS Modeler Solution Publisher

SPSS Modeler Solution Publisher ist ein Tool, mit dem Sie eine gepackte Version eines SPSS Modeler-Streams erstellen können, der durch eine externe Runtime-Engine ausgeführt oder in eine externe Anwendung eingebettet werden kann. Auf diese Weise können Sie vollständige SPSS Modeler-Streams für die Verwendung in Umgebungen veröffentlichen und bereitstellen, in denen SPSS Modeler nicht installiert ist. SPSS Modeler Solution Publisher wird als Teil des IBM SPSS Collaboration and Deployment Services - Scoring-Diensts verteilt, für den eine separate Lizenz erforderlich ist. Mit dieser Lizenz erhalten Sie SPSS Modeler Solution Publisher Runtime, womit Sie die veröffentlichten Streams ausführen können.

IBM SPSS Modeler Server-Adapter für IBM SPSS Collaboration and Deployment Services

Es ist eine Reihe von Adaptern für IBM® SPSS® Collaboration and Deployment Services verfügbar, mit denen SPSS Modeler und SPSS Modeler Server mit einem IBM SPSS Collaboration and Deployment Services-Repository interagieren können. Auf diese Weise kann ein im Repository bereitgestellter SPSS Modeler-Stream von mehreren Benutzern gemeinsam verwendet werden. Auch der Zugriff über die Thin-Client-Anwendung IBM SPSS Modeler Advantage ist möglich. Sie installieren den Adapter auf dem System, das als Host für das Repository fungiert.

IBM SPSS Modeler-Editionen

SPSS Modeler ist in den folgenden Editionen erhältlich.

SPSS Modeler Professional

SPSS Modeler Professional bietet sämtliche Tools, die Sie für die Arbeit mit den meisten Typen von strukturierten Daten benötigen, beispielsweise in CRM-Systemen erfasste Verhaltensweisen und Interaktionen, demografische Daten, Kaufverhalten und Umsatzdaten.

SPSS Modeler Premium

SPSS Modeler Premium ist ein separat lizenziertes Produkt, das SPSS Modeler Professional für die Arbeit mit spezialisierten Daten erweitert, wie beispielsweise den Daten, die für Entitätsanalysen oder soziale Netzwerke verwendet werden, sowie für die Arbeit mit unstrukturierten Textdaten. SPSS Modeler Premium umfasst die folgenden Komponenten.

IBM® SPSS® Modeler Entity Analytics fügt eine völlig neue Dimension zu den IBM® SPSS® Modeler-Vorhersageanalysen hinzu. Während bei Vorhersageanalysen versucht wird, zukünftiges Verhalten aus früheren Daten vorherzusagen, liegt der Schwerpunkt bei der Entitätsanalyse auf der Verbesserung von Kohärenz und Konsistenz der aktuellen Daten, indem Identitätskonflikte innerhalb der Datensätze selbst aufgelöst werden. Bei der Identität kann es sich um die Identität einer Person, einer Organisation, eines Objekts oder einer anderen Entität handeln, bei der Unklarheiten bestehen könnten. Die Identitätsauflösung kann in einer Reihe von Bereichen

entscheidend sein, darunter Customer Relationship Management, Betrugserkennung, Bekämpfung der Geldwäsche sowie nationale und internationale Sicherheit.

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis transformiert Informationen zu Beziehungen in Felder, die das Sozialverhalten von Einzelpersonen und Gruppen charakterisieren. Durch die Verwendung von Daten, die die Beziehungen beschreiben, die sozialen Netzwerken zugrunde liegen, ermittelt IBM® SPSS® Modeler Social Network Analysis Führer in sozialen Netzwerken, die das Verhalten anderer Personen im Netzwerk beeinflussen. Außerdem können Sie feststellen, welche Personen am meisten durch andere Teilnehmer im Netzwerk beeinflusst werden. Durch die Kombination dieser Ergebnisse mit anderen Maßzahlen können Sie aussagekräftige Profile für Einzelpersonen, die Sie als Grundlage für Ihre Vorhersagemodelle verwenden können. Modelle, die diese sozialen Informationen berücksichtigen, sind leistungsstärker als Modelle, die dies nicht tun.

Text Analytics for IBM® SPSS® Modeler verwendet hoch entwickelte linguistische Technologien und die Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing, NLP), um eine schnelle Verarbeitung einer großen Vielfalt an unstrukturierten Textdaten zu ermöglichen, um die Schlüsselkonzepte zu extrahieren und zu ordnen und um diese Konzepte in Kategorien zusammenzufassen. Extrahierte Konzepte und Kategorien können mit bestehenden strukturierten Daten, beispielsweise demografischen Informationen, kombiniert und mithilfe der vollständigen Suite der Data-Mining-Tools von SPSS Modeler auf die Modellierung angewendet werden, um bessere und fokussiertere Entscheidungen zu ermöglichen.

IBM SPSS Modeler-Dokumentation

Dokumentation im Online-Hilfe-Format finden Sie im Hilfe-Menü von SPSS Modeler. Dazu gehören die Dokumentation für SPSS Modeler, SPSS Modeler Server und SPSS Modeler Solution Publisher sowie das Anwendungshandbuch und weiteres Material zur Unterstützung.

Die vollständige Dokumentation für die einzelnen Produkte (einschließlich Installationsanweisungen) steht im PDF-Format im Ordner *Documentation* auf der jeweiligen Produkt-DVD zur Verfügung. Installationsdokumente können auch aus dem Internet unter <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27023172> heruntergeladen werden:

Dokumentation in beiden Formaten steht auch im SPSS Modeler Information Center unter <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/spssmodl/v15r0m0/> zur Verfügung.

SPSS Modeler Professional-Dokumentation

Die SPSS Modeler Professional-Dokumentationssuite (ohne Installationsanweisungen) umfasst folgende Dokumente:

- **IBM SPSS Modeler-Benutzerhandbuch.** Allgemeine Einführung in die Verwendung von SPSS Modeler, in der u. a. die Erstellung von Daten-Streams, der Umgang mit fehlenden Werten, die Erstellung von CLEM-Ausdrücken, die Arbeit mit Projekten und Berichten sowie das Packen von Streams für das Deployment in IBM SPSS Collaboration and Deployment Services, Predictive Applications (Prognoseanwendungen) oder IBM SPSS Modeler Advantage beschrieben werden.

- **Quellen-, Prozess- und Ausgabeknoten in IBM SPSS Modeler.** Beschreibung aller Knoten, die zum Lesen, zum Verarbeiten und zur Ausgabe von Daten in verschiedenen Formaten verwendet werden. Im Grunde sind sie alle Knoten, mit Ausnahme der Modellierungsknoten.
- **IBM SPSS Modeler Modellierungsknoten.** Beschreibungen sämtlicher für die Erstellung von Data Mining-Modellen verwendeter Knoten. IBM® SPSS® Modeler bietet eine Vielzahl von Modellbildungsmethoden, die aus dem maschinellen Lernen, der künstlichen Intelligenz und der Statistik stammen. [Für weitere Informationen siehe Thema Überblick über Modellierungsknoten in Kapitel 3 in IBM SPSS Modeler 15 Modellierungsknoten.](#)
- **IBM SPSS Modeler-Algorithmushandbuch.** Beschreibung der mathematischen Grundlagen der in SPSS Modeler verwendeten Modellierungsmethoden. Dieses Handbuch steht nur im PDF-Format zur Verfügung.
- **IBM SPSS Modeler-Anwendungshandbuch.** Die Beispiele in diesem Handbuch bieten eine kurze, gezielte Einführung in bestimmte Modellierungsmethoden und -verfahren. Eine Online-Version dieses Handbuchs kann auch über das Hilfe-Menü aufgerufen werden. [Für weitere Informationen siehe Thema Anwendungsbeispiele in IBM SPSS Modeler 15 Benutzerhandbuch.](#)
- **Skripterstellung und Automatisierung in IBM SPSS Modeler.** Informationen zur Automatisierung des Systems über Skripterstellung, einschließlich der Eigenschaften, die zur Bearbeitung von Knoten und Streams verwendet werden können.
- **IBM SPSS Modeler Deployment-Handbuch.** Informationen zum Ausführen von SPSS Modeler-Streams und -Szenarien als Schritte bei der Verarbeitung von Jobs im IBM® SPSS® Collaboration and Deployment Services Deployment Manager.
- **IBM SPSS Modeler CLEF-Entwicklerhandbuch.** CLEF bietet die Möglichkeit, Drittanbieterprogramme, wie Datenverarbeitungsroutinen oder Modellierungsalgorithmen, als Knoten in SPSS Modeler zu integrieren.
- **In-Database Mining-Handbuch für IBM SPSS Modeler.** Informationen darüber, wie Sie Ihre Datenbank dazu einsetzen, die Leistung zu verbessern, und wie Sie die Palette der Analysefunktionen über Drittanbieteralgorithmen erweitern.
- **IBM SPSS Modeler Server-Verwaltungs- und -Leistungshandbuch.** Informationen zur Konfiguration und Verwaltung von IBM® SPSS® Modeler Server.
- **IBM SPSS Modeler Administration Console – Benutzerhandbuch.** Informationen zur Installation und Nutzung der Konsolen-Benutzeroberfläche zur Überwachung und Konfiguration von SPSS Modeler Server. Die Konsole ist als Plugin für die Deployment Manager-Anwendung implementiert.
- **IBM SPSS Modeler Solution Publisher-Handbuch.** SPSS Modeler Solution Publisher ist eine Zusatzkomponente, mit der Unternehmen Streams zur Verwendung außerhalb der SPSS Modeler-Standardumgebung veröffentlichen können.
- **IBM SPSS Modeler-Handbuch zu CRISP-DM.** Schritt-für-Schritt-Anleitung für das Data Mining mit SPSS Modeler unter Verwendung der CRISP-DM-Methode.
- **IBM SPSS Modeler Batch-Benutzerhandbuch.** Vollständiges Handbuch für die Verwendung von IBM SPSS Modeler im Batch-Modus, einschließlich Details zur Ausführung des Batch-Modus und zu Befehlszeilenargumenten. Dieses Handbuch steht nur im PDF-Format zur Verfügung.

SPSS Modeler Premium-Dokumentation

Die SPSS Modeler Premium-Dokumentationssuite (ohne Installationsanweisungen) umfasst folgende Dokumente:

- **IBM SPSS Modeler Entity Analytics – Benutzerhandbuch.** Information zur Verwendung von Entitätsanalysen mit SPSS Modeler, unter Behandlung von Repository-Installation und -Konfiguration, Entity Analytics-Knoten und Verwaltungsaufgaben.
- **IBM SPSS Modeler Social Network Analysis – Benutzerhandbuch.** Ein Handbuch zur Durchführung sozialer Netzwerkanalyse mit SPSS Modeler, einschließlich Gruppenanalyse und Diffusionsanalyse.
- **Text Analytics for SPSS Modeler – Benutzerhandbuch.** Informationen zur Verwendung von Textanalysen mit SPSS Modeler, unter Behandlung der Text Mining-Knoten, der interaktiven Workbench sowie von Vorlagen und anderen Ressourcen.
- **Text Analytics for IBM SPSS Modeler Administration Console – Benutzerhandbuch.** Informationen zur Installation und Nutzung der Konsolen-Benutzeroberfläche zur Überwachung und Konfiguration von IBM® SPSS® Modeler Server für die Verwendung mit Text Analytics for SPSS Modeler. Die Konsole ist als Plugin für die Deployment Manager-Anwendung implementiert.

Anwendungsbeispiele

Mit den Data-Mining-Tools in SPSS Modeler kann eine große Bandbreite an geschäfts- und unternehmensbezogenen Problemen gelöst werden; die Anwendungsbeispiele dagegen bieten jeweils eine kurze, gezielte Einführung in spezielle Modellierungsmethoden und -verfahren. Die hier verwendeten Daten-Sets sind viel kleiner als die riesigen Datenbestände, die von einigen Data-Mining-Experten verwaltet werden müssen, die zugrunde liegenden Konzepte und Methoden sollten sich jedoch auch auf reale Anwendungen übertragen lassen.

Sie können auf die Beispiele zugreifen, indem Sie im Menü “Hilfe” in SPSS Modeler auf die Option Anwendungsbeispiele klicken. Die Datendateien und Beispiel-Streams wurden im Ordner *Demos*, einem Unterordner des Produktinstallationsverzeichnisses, installiert. [Für weitere Informationen siehe Thema Ordner “Demos” in IBM SPSS Modeler 15 Benutzerhandbuch.](#)

Beispiele für die Datenbank-Modellierung. Die Beispiele finden Sie im *IBM SPSS Modeler In-Database Mining-Handbuch*.

Skriptbeispiele. Die Beispiele finden Sie im *IBM SPSS Modeler Handbuch für die Skripterstellung und Automatisierung*.

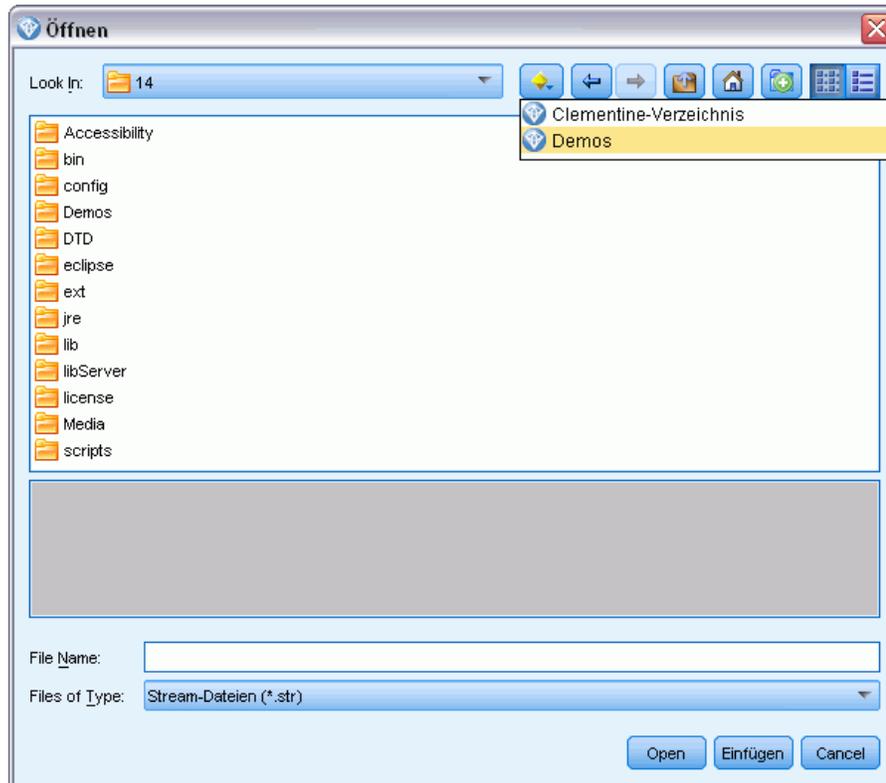
Ordner “Demos”

Die in den Anwendungsbeispielen verwendeten Datendateien und Beispiel-Streams wurden im Ordner *Demos*, einem Unterordner des Produktinstallationsverzeichnisses, installiert. Auf diesen Ordner können Sie auch über die Programmgruppe IBM SPSS Modeler 15 im Windows-Startmenü

oder durch Klicken auf *Demos* in der Liste der zuletzt angezeigten Verzeichnisse im Dialogfeld “Datei öffnen” zugreifen.

Abbildung 1-1

Auswahl des Ordners “Demos” in der Liste der zuletzt angezeigten Verzeichnisse



IBM SPSS Modeler Solution Publisher

IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher ist ein leistungsstarkes Tool, mit dem Sie Data-Mining-Ergebnisse in Ihre Geschäftsabläufe integrieren und auf diese Weise praxisbezogene Probleme lösen können. Mithilfe von SPSS Modeler Solution Publisher können Sie eine “verpackte” Version eines Streams erstellen, der von einer externen Runtime-Engine ausgeführt oder in eine externe Anwendung eingebettet werden kann. Dadurch können Sie Ihre Datenmodellierungs-Streams in einer Produktionsumgebung verwenden, um die alltäglichen Geschäftsprozesse zu unterstützen und den Entscheidungsträgern Ihres Unternehmens die aus dem Data-Mining gewonnenen Erkenntnisse zur Verfügung zu stellen.

Die Verwendung von SPSS Modeler Solution Publisher bietet mehr als nur den Export des Modells (als PMML), denn Sie können damit *vollständige IBM® SPSS® Modeler-Streams* veröffentlichen und verwenden. Sie können also Datenvorbereitungsaufgaben sowie Datensatz- und Feldoperationen, wie das Aggregieren von Daten, das Auswählen von Datensätzen oder das Ableiten neuer Felder, durchführen, bevor Sie Vorhersagen auf der Grundlage eines Modells erstellen. Sie können die Modellergebnisse danach weiter verarbeiten, bevor Sie die Daten speichern – und das alles einfach, indem Sie den veröffentlichten Stream ausführen.

Hinweis: Veröffentlichung wird mithilfe der Registerkarte “Veröffentlichen” des entsprechenden Exportknotens erreicht. [Für weitere Informationen siehe Thema Veröffentlichen von Streams auf S. 9.](#) Für Streams, die in Versionen vor Version 11.0 des Produkts gespeichert wurden, wurde ein gesonderter Publisher-Knoten verwendet. Dieser Knoten wird zur Gewährleistung von Abwärtskompatibilität weiterhin unterstützt, steht jedoch auf der Knotenpalette nicht mehr zur Verfügung.

Lizenzieren von IBM SPSS Modeler Solution Publisher

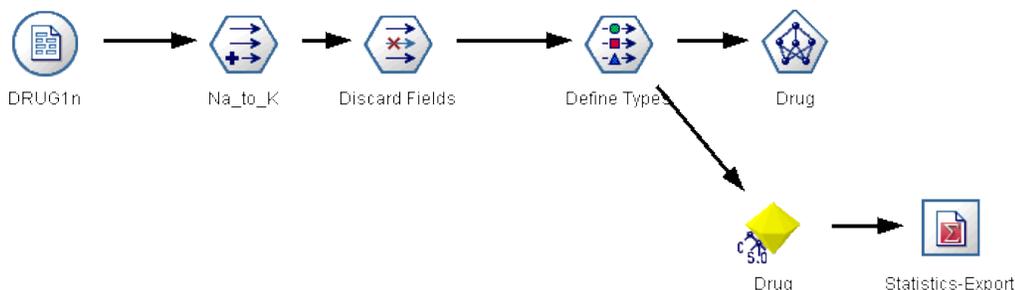
Hinweis: SPSS Modeler Solution Publisher wird als Teil des IBM® SPSS® Collaboration and Deployment Services Scoring Service vertrieben, für den eine gesonderte Lizenz erforderlich ist. <http://www.ibm.com/software/analytics/spss/products/deployment/cds/>

Wenn Sie eine Lizenz erwerben, erhalten Sie ein separates IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime, mit dem Sie die veröffentlichten Streams ausführen können. [Für weitere Informationen siehe Thema Installation der Runtime in Kapitel 4 auf S. 17.](#)

So funktioniert IBM SPSS Modeler Solution Publisher

Die Bereitstellung einer Lösung mithilfe von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher gliedert sich in zwei Phasen: *Veröffentlichen* eines Streams und *Ausführen* eines Streams.

Abbildung 2-1
Veröffentlichen eines Streams



Veröffentlichen. Wenn Sie den Data-Mining-Prozess abgearbeitet haben, erhalten Sie schließlich ein Modell, das eine gute Lösung für Ihr Geschäftsproblem darstellt. Nun können Sie das Modell auf Ihren Geschäftsprozess anwenden. Wenn Sie einen Stream veröffentlichen, wird eine detaillierte Beschreibung des Streams auf den Datenträger geschrieben (als *Image*-Datei und *Parameter*-Datei). [Für weitere Informationen siehe Thema Veröffentlichen von Streams auf S. 9.](#)

Ausführung. Nach der Veröffentlichung des Streams können Sie den im Stream implementierten Prozess neu erstellen, indem Sie den veröffentlichten Stream ausführen. Dies geschieht entweder über die eigenständige IBM® SPSS® Modeler Runtime (*modelerrun.exe*) oder durch Entwicklung einer Anwendung, die SPSS Modeler Runtime Library zur Ausführung des Streams verwendet. Um Streams außerhalb von SPSS Modeler auszuführen (mithilfe der Runtime oder über eine benutzerdefinierte Anwendung), müssen Sie zunächst IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime installieren. [Für weitere Informationen siehe Thema Installation der Runtime in Kapitel 4 auf S. 17.](#)

Veröffentlichen von Streams

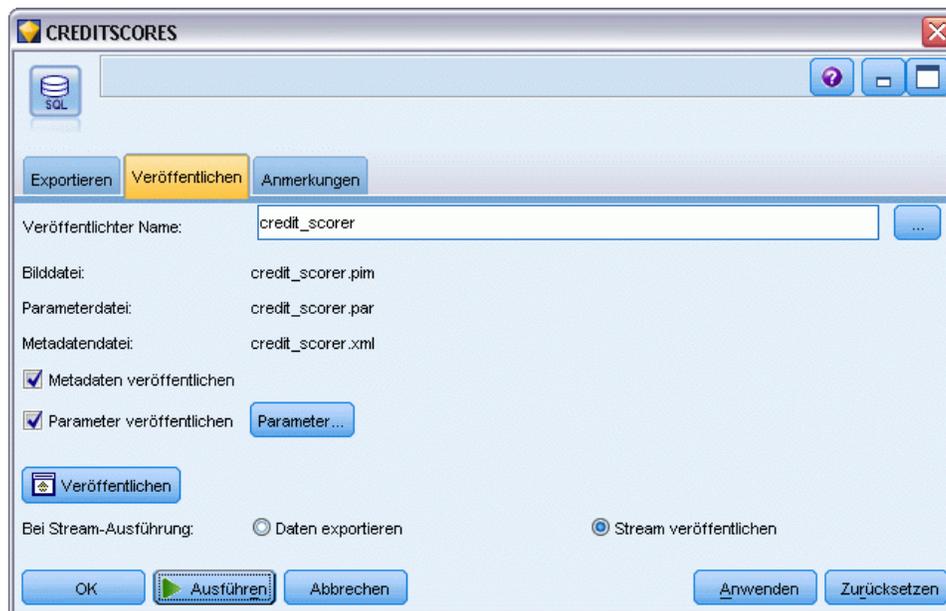
Die Veröffentlichung der Streams erfolgt direkt aus IBM® SPSS® Modeler unter Verwendung eines der standardmäßigen Exportknoten: Datenbank-, Textdatei-, Statistics-Export-, IBM® SPSS® Data Collection-Export-, SAS-Export-, Excel- und XML-Exportknoten. Der Typ des Exportknotens bestimmt das Format der Ergebnisse, die bei jeder Ausführung des veröffentlichten Streams mithilfe von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime oder einer externen Anwendung geschrieben werden sollen. Beispiel: Wenn die Ergebnisse bei jeder Ausführung des veröffentlichten Streams in eine Datenbank geschrieben werden sollen, müssen Sie einen Datenbankexportknoten verwenden. [Für weitere Informationen siehe Thema Überblick über Exportknoten in Kapitel 7 in IBM SPSS Modeler 15 Quellen-, Prozess- und Ausgabeknoten.](#)

So veröffentlichen Sie einen Stream:

- ▶ Öffnen bzw. erstellen Sie einen Stream auf normale Art und Weise und fügen Sie am Ende einen Exportknoten an.

- ▶ Geben Sie in der Registerkarte “Veröffentlichen” im Exportknoten einen Stammnamen für die veröffentlichten Dateien an (d. h. den Dateinamen, an den die verschiedenen Erweiterungen *.pim*, *.par* und *.xml* angefügt werden).
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche Veröffentlichen, um den Stream zu veröffentlichen, oder wählen Sie Stream veröffentlichen aus, um den Stream bei jeder Ausführung des Knotens automatisch veröffentlichen zu lassen.

Abbildung 2-2
Registerkarte “Veröffentlichen”



Veröffentlichter Name. Geben Sie den Stammnamen für die veröffentlichten Image- und Parameterdateien an.

- Die **Image-Datei** (**.pim*) enthält alle Informationen, die die Runtime benötigt, um den veröffentlichten Stream genau in dem Zustand auszuführen, in dem er sich zum Zeitpunkt des Exports befand. Wenn Sie sich sicher sind, dass Sie keine der Einstellungen für den Stream ändern müssen (beispielsweise die Eingangsdatenquelle oder die Ausgabedatei) können Sie auch nur die Bilddatei verwenden.
- Die **Parameterdatei** (**.par*) enthält konfigurierbare Informationen zu Datenquellen, Ausgabedateien und Ausführungsoptionen. Wenn Sie die Eingabe bzw. Ausgabe des Streams steuern möchten, ohne den Stream erneut veröffentlichen zu müssen, benötigen Sie neben der Bilddatei auch die Parameterdatei.
- Die **Metadatendatei** (**.xml*) beschreibt die Ein- und Ausgaben des Bilds und der zugehörigen Datenmodelle. Sie ist für Anwendungen gedacht, die die Laufzeitbibliothek (Runtime Library) einbetten und denen die Struktur der Ein- und Ausgabedaten bekannt sein muss.
Hinweis: Diese Datei wird nur erstellt, wenn Sie das Kontrollkästchen Metadaten veröffentlichen auswählen.

Parameter veröffentlichen. Falls erforderlich, können Sie Stream-Parameter in die *.par-Datei aufnehmen. Sie können die Werte dieser Stream-Parameter beim Ausführen des Bilds ändern, entweder, indem Sie die Datei *.par bearbeiten oder alternativ über die Laufzeit-API.

Mit diesem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Schaltfläche Parameter. Beim Klicken auf die Schaltfläche wird das Dialogfeld “Parameter veröffentlichen” angezeigt.

Abbildung 2-3
Parameterauswahl



Wählen Sie die Parameter aus, die Sie in das veröffentlichte Bild aufnehmen möchten, indem Sie in der Spalte Veröffentlichen das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren.

Bei Stream-Ausführung. Gibt an, ob der Stream bei der Ausführung des Knotens automatisch veröffentlicht werden soll.

- **Daten exportieren.** Führt den Exportknoten in der standardmäßigen Art und Weise aus, ohne Veröffentlichung des Streams. (Im Grunde wird der Knoten in SPSS Modeler genau so ausgeführt, wie wenn IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher nicht verfügbar wäre.) Bei Auswahl dieser Option, wird der Stream nur veröffentlicht, wenn Sie die Veröffentlichung explizit durch Klicken auf die Schaltfläche Veröffentlichen im Dialogfeld des Exportknotens auslösen. Alternativ können Sie den aktuellen Stream mithilfe des Tools “Veröffentlichen” in der Symbolleiste oder unter Verwendung eines Skripts veröffentlichen.
- **Stream veröffentlichen.** Veröffentlicht den Stream für die Verwendung mithilfe von SPSS Modeler Solution Publisher. Wählen Sie diese Option, wenn der Stream bei jeder Ausführung automatisch veröffentlicht werden soll.

Kommentare

- Wenn Sie vorhaben, den veröffentlichten Stream mit neuen oder aktualisierten Daten auszuführen, dürfen Sie nicht vergessen, dass die Reihenfolge der Felder in der Eingabedatei mit der Reihenfolge der Felder in der im veröffentlichten Stream angegebenen Quellenknoten-Eingabedatei übereinstimmen muss.
- Bei der Veröffentlichung in externe Anwendungen sollten Sie die Filterung überflüssiger Felder bzw. das Umbenennen von Feldern in Erwägung ziehen, um die Eingabeanforderungen zu erfüllen. Beides lässt sich durch Verwendung eines Filterknotens vor dem Exportknoten erreichen. [Für weitere Informationen siehe Thema Filtern bzw. Umbenennen von Feldern in Kapitel 4 in IBM SPSS Modeler 15 Quellen-, Prozess- und Ausgabeknoten.](#)

Ausführen veröffentlichter Streams

Das wichtigste Ergebnis bei der Ausführung eines veröffentlichten Streams ist stets die Erzeugung eines Daten-Sets. Die Daten können in einer Datenträgerdatei gespeichert oder in eine Datenbank geschrieben werden. Veröffentlichte Streams können keine Diagramme, Tabellen, generierte Modelle oder Ausgaben, bei denen es sich nicht um Daten handelt, erzeugen.

Über IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher veröffentlichte Streams können mithilfe des Programms IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime ausgeführt werden. Das Runtime-Programm, *modelerrun.exe*, wird über die Befehlszeile gestartet. Dabei werden die auszuführende Bilddatei und (optional) die Parameterdatei durch Optionen angegeben. Der Runtime-Befehl lautet wie folgt:

```
modelerrun -nobanner -p <Parameterdatei> -o <Optionen> <Bilddatei>
```

Dabei gilt:

-nobanner	unterdrückt die Starttextmeldung für die Runtime (optional).
<Parameterdatei>	ist der Dateiname der Parameterdatei (optional).
<Optionen>	ist eine kommagetrennte Liste von Option=Wert-Paaren, die Ausführungsoptionen für die Laufzeit angeben. Die Optionen werden weiter unten im Detail angegeben (optional).
<Bilddatei>	ist der Dateiname der auszuführenden Bilddatei (erforderlich).

Folgende Ausführungsoptionen stehen zur Verfügung:

Tabelle 3-1
Gültige Runtime-Optionen

Name	Standardwert	Beschreibung
max_file_size	-1	Maximale Größe der gespeicherten Dateien. Der Wert -1 bedeutet, dass keinerlei Beschränkung vorliegt.
max_sql_string_length	2,048	Maximale Länge für Zeichenketten, die aus einer Datenbank mit SQL importiert werden. Zeichenkettenwerte, die länger sind als dieser Wert, werden ohne Warnmeldung rechts gekürzt. Der zulässige Bereich liegt zwischen 1 und 65.535 Zeichen.
memory_usage	100	Multiplikator für die dynamische Arbeitsspeicherzuordnung. Passen Sie diesen Wert nach oben oder unten an, um den Gesamtwert für die Arbeitsspeicherauslastung des Servers zu regulieren.

Name	Standardwert	Beschreibung
temp_directory	"	Gibt das für temporäre Dateien zu verwendende Verzeichnis an.
request_passwords	J	Regelt, ob Sie bei der Ausführung eines veröffentlichten Streams, für den Datenbankzugriff erforderlich ist, aufgefordert werden, ein Datenbankpasswort einzugeben (Y/N).

Verwenden der Parameterdatei zur Anpassung der Stream-Ausführung

Wenn ein Stream veröffentlicht wird, enthält die Bilddatei Informationen zur Datenquelle und zum Ziel der im ursprünglichen Stream gesammelten Ausgabedaten. Es ist jedoch häufig zweckmäßig, einen Stream mit Daten aus einer anderen Datenquelle auszuführen oder die Ausgabedaten an ein anderes Ziel zu leiten. Dies ist durch Bearbeitung der Parameterdatei des Streams möglich.

Dies ist besonders wichtig, wenn Sie den veröffentlichten Stream auf einem anderen Computer ausführen als dem, auf dem er erstellt wurde. Sie müssen die Speicherorte der Ein- und Ausgabedateien so aktualisieren, dass sie die Struktur des Zielcomputers berücksichtigen. Beachten Sie, dass veröffentlichte Streams keine relativen Pfade unterstützen, sodass es besonders wichtig ist, die in der Parameterdatei angegebenen Datenspeicherorte zu überprüfen. (Wenn Sie beim Veröffentlichen des Streams in den Optionen des Exportknotens relative Pfade angeben, wandelt IBM® SPSS® Modeler diese vor der Erstellung der Bild- und Parameterdatei für den veröffentlichten Stream in absolute Pfade um.)

Außerdem können Sie mithilfe der Parameterdatei Ausführungsoptionen festlegen und die Werte von Stream-Parametern ändern.

Die Parameterwerte werden in der Parameterdatei als <name.attribute>=<value>-Paare angegeben. Bei einigen Parametern enthält der Parametername eine ID-Stelle, mit der Knoten desselben Typs im Stream unterschieden werden. Beispiel: In einem Stream, in dem sich sowohl die Eingabe als auch die Ausgabe auf eine Datenbankverbindung beziehen, könnten die Parameter, die die Eingabeverbindung beschreiben, dbconn0.datasource, dbconn0.user usw. lauten und die der Ausgabeverbindung zugeordneten Parameter könnten die Bezeichnungen dbconn1.datasource, dbconn1.user usw. tragen. Werte werden stets in doppelte Anführungszeichen gesetzt. Die Parameterdatei enthält folgende Parameter, von denen sich alle zur Anpassung der Stream-Ausführung ändern lassen:

Tabelle 3-2
Ausführungsparameter

Parameter	Zweck
dbconnx.datasource	Datenquellename (DSN)
dbconnx.user	Benutzername für Datenbanken mit eingeschränktem Zugriff.
dbconnx.password	Passwort für Datenbanken mit eingeschränktem Zugriff.
dbconnx.epassword	Kodiertes Passwort für Datenbanken mit eingeschränktem Zugriff. Zur Erzeugung eines verschlüsselten Passworts wählen Sie in der SPSS Modeler-Benutzeroberfläche im Menü "Extras" die Option Passwort verschlüsseln. Sie können das kodierte Passwort nach Bedarf kopieren und einfügen.

Parameter	Zweck
dbconnx.password_required	Flag, die angibt, ob zur Eingabe eines Passworts für diese Datenbankverbindung aufgefordert wird oder nicht. (Die möglichen Werte sind "Y" (Ja) oder "N" (Nein).) Dieser Wert ist automatisch auf "N" gesetzt, wenn zum Veröffentlichungszeitpunkt kein Passwort angegeben wurde.
dbconnx.catalog	Der der Datenbankverbindung zugeordnete Katalog.
dbtablex.name	Name der Datenbanktabelle. <i>Anmerkung:</i> Die Reihenfolge der Felder in einer neuen Tabelle muss mit der Reihenfolge der Felder im ursprünglich veröffentlichten Stream übereinstimmen.
dbtablex.schema	Name des Schemas.
dbtablex.catalog	Der der aktuellen Tabelle zugeordnete Katalog.
filex.name	Dateiname für die Datendatei. <i>Anmerkung:</i> Die Reihenfolge der Felder in einer neuen Eingabetabelle muss mit der Reihenfolge der Felder im ursprünglich veröffentlichten Stream übereinstimmen.
filex.path	Speicherort der Datei (Verzeichnisname).
filex.field_names_included	Bei Dateien im Textformat ist dies das Flag, das angibt, ob die Feldnamen als erste Zeile der Datei mit aufgenommen wurden. (Die möglichen Werte sind "Y" (Ja) oder "N" (Nein).)
filex.field_separator	Bei Dateien im Textformat ist dies das zum Trennen der Feldwerte verwendete Zeichen (auch mehrere Zeichen möglich).
filex.decimal_separator	Bei Dateien im Textformat ist dies das als Dezimaltrennzeichen verwendete Zeichen.
options.angle_in_radians	Flag, das angibt, ob Radianten als Maßeinheit in trigonometrischen CLEM-Ausdrücken verwendet werden. (Die möglichen Werte sind "Y" (Ja) oder "N" (Nein).)
options.date_2digit_baseline	Legt das Jahrhundert für Datumsangaben mit zweistelliger Jahreszahl fest.
options.date_baseline	Das Basisjahr (immer 1. Jan.), das von den CLEM-Datumsfunktionen verwendet wird, die mit einem einzelnen Datum arbeiten.
options.time_rollover	Flag, das angibt, ob sich negative Zeitdifferenzen auf die Vergangenheit beziehen.
options.decimal_separator	Das Standarddezimaltrennzeichen in Textdateien.
options.time_format	Zeitformat, das verwendet wird, wenn Zeichenketten von CLEM-Zeitfunktionen als Zeiten interpretiert werden.
options.date_format	Datumsformat, das verwendet wird, wenn Zeichenketten von CLEM-Datumsfunktionen als Datumsangaben interpretiert werden.
options.timestamp_format	Das beim Einlesen von Zeitstempelfeldern als Zeichenketten aus ODBC-Datenquellen verwendete Format.
paramx.value	Wert des Stream-Parameters. <i>Anmerkung:</i> Name, Beschreibung und Speichertyp des Parameters sind als Referenz angegeben, können jedoch nicht geändert werden. Der Wert muss für den Typ gültig sein.

Einbetten von IBM SPSS Modeler Solution Publisher in Anwendungen

Neben der eigenständigen Runtime-Engine bietet IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Solution Publisher eine Runtime-Programmiersbibliothek (CLEMRTL), mit der andere Programme die Ausführung des SPSS Modeler Solution Publisher-Streams steuern können. Sie können CLEMRTL-Verfahren in Client-Programmen aufrufen, die in C, C++ geschrieben wurden. Zur Verwendung von CLEMRTL müssen Sie die Header-Datei *clemrtl.h* (verfügbar im Ordner *..\installation\clemrtl\include*) einfügen und die entsprechende Bibliotheksdatei für Ihre Entwicklungsplattform bei der Erstellung mit Ihrer Anwendung verknüpfen. Die Datei "clemrtl.dll" befindet sich im Ordner *..\installation\bin*.

Alle Quelldateien, die Bibliotheksprozeduren referenzieren, müssen den Header *clemrtl.h* enthalten. Diese Header-Datei bietet ANSI C-Prototypen für die Bibliotheks-Prozeduren und definiert nützliche Makros. Es erfordert keine weiteren Header als die für Ihr Programm benötigten. Als Schutz vor Namenskonflikten beginnen alle Namen von Bibliothekstypen und -funktionen mit *clemrtl_* und alle Makronamen ist *CLEMRTL_* vorangestellt.

CLEMRTL erstellt Berichte mit nützlichen Informationen, die wieder an die Anwendung zurückgemeldet werden sollten. CLEMRTL bietet drei Mechanismen für den Umgang mit solchen Nachrichten:

- Meldungen können in ein mit der Funktion *clemrtl_setLogFile()* angegebenes Protokoll geschrieben werden.
- Die Anwendung kann mit der Funktion *clemrtl_getErrorDetail()* Einzelheiten des letzten Fehlers abrufen.
- Mit der Funktion *clemrtl_setReportHandler()* kann die Anwendung ihr eigenes Verfahren für den Umgang mit Berichten bereitstellen.

Das Runtime-System verfügt über einen lokalisierten Meldungskatalog für Berichte. Jeder an die Anwendung weitergegebene Bericht enthält die Zeichenkette der lokalisierten Meldung. Berichte enthalten außerdem den Berichtscodex, sodass die Anwendung die Meldung auch anders interpretieren und darstellen kann. Zum Abrufen detaillierter (lokalisierter) Meldungen, muss die Anwendung die entsprechende *messages.cfg*-Datei in ein *config*-Verzeichnis transferieren. Verschiedene Versionen von *messages.cfg* für verschiedene Ländereinstellungen finden Sie im Verzeichnis *<installdir>/config/<locale>*. Dabei ist *<installdir>* das Verzeichnis, in dem SPSS Modeler Solution Publisher installiert wurde, und *<locale>* die gewünschte Ländereinstellung. Wählen Sie die entsprechende Version von *messages.cfg* und fügen Sie sie zu einem *config*-Unterverzeichnis in Ihrem Projektverzeichnis hinzu.

Das Runtime-System benötigt für den korrekten Betrieb keine speziellen Umgebungs- oder Registrierungseinstellungen. Abhängige Bibliotheken müssen mit einer mit der CLEMRTL verknüpften Anwendung verteilt werden. Diese Dateien finden Sie im Verzeichnis *<installdir>/bin*.

Voraussetzungen

Folgende Plattformen und Compiler wurden mit der Runtime-Programmiersbibliothek getestet:

Tabelle 3-3
Plattformen und Compiler

Plattform	Vorgeschlagene(r) Compiler
AIX	IBM XL C/C++ Enterprise Edition V8.0 für AIX
HP-UX 11.0	aC++/ANSI C B3910B A.06.05
Solaris 64-Bit	Sun Studio 11 5.8 Patch 121017-06
Linux 32-Bit und 64-Bit	gcc 3.2.3, Intel C++-Compiler 9.1.043
Windows	Visual Studio 2005

Anmerkung: Unter HP-UX muss die Anwendung mit dem aCC-Compiler-Flag “-AA” erstellt werden, um die Verknüpfung mit den CLEMRTL-Bibliotheken zu ermöglichen.

IBM SPSS Modeler Solution Publisher-Beispielanwendung

Eine Beispielanwendung, *dlltest.c*, finden Sie im Ordner `\clemtrl\demo` im Installationsverzeichnis von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher. Verwenden Sie die Beispielanwendung, um sich mit der Einbettung der Runtime-Bibliothek in Ihre eigenen Anwendungen vertraut zu machen.

Die von der Beispielanwendung verwendeten Informationen finden Sie im Ordner `\clemtrl\demo`. Anweisungen dazu entnehmen Sie bitte der Datei *README.txt*. Die Kompilierung von Anwendungen ist je nach Plattform unterschiedlich, weshalb auch Beispiel-Projektdateien enthalten sind.

Installieren von IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime

Installation der Runtime

Wenn Sie IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher als Zusatzkomponente für IBM® SPSS® Modeler erwerben, erhalten Sie ein separates Installationsmedium. Mit diesem Medium installieren Sie IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime. Außerdem können Sie damit veröffentlichte Streams ausführen. Veröffentlichte Streams sind vom Betriebssystem unabhängig. Sie können also jeden veröffentlichten Stream auf jeder von der Runtime unterstützten Plattform ausführen.

Hinweis: Die Funktionalität, mit der Sie Streams aus SPSS Modeler veröffentlichen können, wird mit IBM® SPSS® Modeler installiert und lässt sich durch Erwerb eines gesonderten Autorisierungscode aktivieren. Beachten Sie, dass bei jeder Version von SPSS Modeler die veröffentlichten Dateien erneut exportiert werden müssen. So funktioniert beispielsweise eine Datei, die mit einer früheren Version exportiert wurde, nicht in Version 13 von SPSS Modeler Solution Publisher Runtime.

Systemanforderungen

Folgende Systemanforderungen gelten für die Installation von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime:

- **Betriebssystem.** Windows Server 2008 R2 für 64-Bit x64-Systeme; Windows Server 2003 Standard Edition R2 für 32-Bit x86- oder 64-Bit x64-Systeme
IBM AIX® 6.1 oder 7.1 für 64-Bit POWER-Systeme; HP-UX 11i V3 für 64-Bit Itanium-Systeme; Oracle Solaris™ 9.x oder 10 für 64-Bit SPARC-Systeme; Red Hat Enterprise Linux 5.x für 32-Bit x86-Systeme; Red Hat Enterprise Linux 5.x oder 6.x für 64-Bit x64- oder IBM System z-Systeme; Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform 5.x für 32-Bit x86-Systeme; Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform 5.x oder 6.x für 64-Bit x64- oder IBM System z-Systeme; SuSE Linux Enterprise Server 10 oder 11 für 64-Bit x64- oder IBM System z-Systeme
- **Hardware.** Pentium®-Prozessor oder Prozessor der Pentium-Klasse oder höher (für 32-Bit-Windows); x64-Prozessorfamilie (AMD 64 und EM64T) (für 64-Bit-Windows) mit 1 GHz oder schneller
PowerPC-Prozessor, 233 MHz oder schneller und IBM System p für IBM AIX; Itanium-Prozessor für HP-UX; UltraSPARC II (oder höher) für Solaris; Pentium-Prozessor oder Prozessor der Pentium-Klasse oder höher für 32-Bit-Linux; x64-Prozessorfamilie (AMD 64 und EM64T) oder IBM s390x System z für 64-Bit-Linux
- **Mindestanforderung für freien Festplattenplatz.** 2 Gigabyte (GB) empfohlen.

- **RAM.** 4 GB empfohlen.
- **Virtuelle Umgebung.** IBM® SPSS® Modeler Server wird von folgenden virtuellen Umgebungen unterstützt:
 - IBM PowerVM Hypervisor für IBM AIX
 - IBM PR/SM oder z/VM für Linux für IBM System z
 - VMWare ESX Server 4.1
 - VMWare vSphere 4.0
- **Cluster-Umgebung.** SPSS Modeler Server wird von folgenden Cluster-Umgebungen unterstützt.
 - IBM HACMP/RSCT für IBM AIX
 - IBM WebSphere App Server 64-Bit
 - Microsoft Cluster Service für Windows
 - Oracle Solaris Cluster
 - Oracle WebLogic App Server 64-Bit
 - Red Hat Cluster Suite für Red Hat Enterprise Linux

Installation unter Windows

Im folgenden Abschnitt wird das Verfahren für die Installation von SPSS Modeler Solution Publisher Runtime unter dem Betriebssystem Windows beschrieben.

- ▶ Legen Sie das IBM SPSS Modeler Solution Publisher-Installationsmedium in das Laufwerk ein.
- ▶ Wählen Sie im Installationsmenü die Option IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime installieren oder IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime für Win64 installieren aus, je nachdem, auf welchem System Sie installieren.
- ▶ Klicken Sie zum Starten im Installationsassistenten auf Weiter.
- ▶ Befolgen Sie die auf dem Bildschirm angezeigten Anweisungen. Klicken Sie zum Fortfahren auf Weiter.
- ▶ Sobald Sie alle Optionen angegeben haben, kann die Installation gestartet werden. Klicken Sie auf Installieren, um mit der Übertragung der Dateien zu beginnen.
- ▶ Wenn alle Dateien installiert wurden, klicken Sie auf Fertig stellen.

Installation unter UNIX

Im folgenden Abschnitt werden die zusätzlichen Systemanforderungen und die Prozedur für die Installation von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime unter dem Betriebssystem UNIX beschrieben.

Zusätzliche Anforderungen für UNIX

Sie müssen sicherstellen, dass Kernel-Limits im System für den Betrieb von IBM® SPSS® Modeler Server ausreichen. Die “ulimits” für Daten, Arbeitsspeicher und Dateien sind besonders wichtig und sollten in der SPSS Modeler Server-Umgebung auf unbegrenzt eingestellt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Fügen Sie *modelersrv.sh* die folgenden Befehle hinzu:

```
ulimit -d unlimited
```

```
ulimit -m unlimited
```

```
ulimit -f unlimited
```

- Starten Sie SPSS Modeler Server neu.

Solaris.

Für die Installation unter Solaris werden zusätzlich zu den zuvor beschriebenen Voraussetzungen die folgenden versionsspezifischen Patches benötigt. Patches können auf der Website <http://sunsolve.sun.com/pub-cgi/show.pl?target=patchpage> heruntergeladen werden.

- *Solaris 2.9 Patch IDs* : 111711-16, 111712-16 und 111722-05 (C++)
- *Solaris 2.10 Patch IDs* : 119963 (C++)

Die Bibliothek */usr/lib/iconv/646%UTF-8* muss ebenfalls auf Ihrem System installiert sein. Ist diese derzeit nicht installiert, installieren Sie die Pakete *SUNWiniu8* oder *SUNWiniu8x*, mit denen diese Bibliothek als Teil der Indic iconv-Module für UTF-8 installiert wird.

Red Hat Enterprise Linux 5.x (32-Bit x86).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie die angegebenen Versionen nicht finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *pam*-Paket (Version *pam-0.99.6.2-6.el5_5.2*)
- Das *glibc*-Paket (Version *glibc-2.5-58*)
- Das *libstdc++*-Paket (Version *libstdc++-4.1.2-50.el5*)
- Das *libgcc*-Paket (Version *libgcc-4.1.2-50.el5*)
- Das *audit-libs*-Paket (Version *audit-libs-1.7.18-2.el5*)

Red Hat Enterprise Linux 5.x (64-Bit x64).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie die angegebenen Versionen nicht finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *zlib*-Paket (Version *zlib-1.2.3-3*)
- Das *pam*-Paket (Version *pam-0.99.6.2-6.el5_5.2*)
- Das *glibc*-Paket (Version *glibc-2.5-58*)
- Das *libstdc++*-Paket (Version *libstdc++-4.1.2-50.el5*)

- Das *libgcc*-Paket (Version *libgcc-4.1.2-50.el5*)
- Das *audit-libs*-Paket (Version *audit-libs-1.7.18-2.el5*)

Red Hat Enterprise Linux 6.x (32-Bit x86).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie die angegebenen Versionen nicht finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *pam*-Paket (Version *pam-1.1.1-4.el6.i686*)
- Das *glibc*-Paket (Version *glibc-2.12-1.7.el6.i686*)
- Das *libstdc++*-Paket (Version *libstdc++-4.4.4-13.el6.i686*)
- Das *libgcc*-Paket (Version *libgcc-4.4.4-13.el6.i686*)
- Das *audit-libs*-Paket (Version *audit-libs-2.0.4-1.el6.i686*)
- Das *nss-softokn-freebl*-Paket (Version *nss-softokn-freebl-3.12.7-1.1.el6.i686*)

Red Hat Enterprise Linux 6.x (64-Bit x64).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie die angegebenen Versionen nicht finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *zlib*-Paket (Version *zlib-1.2.3-25.el6.x86_64*)
- Das *pam*-Paket (Version *pam-1.1.1-4.el6.x86_64*)
- Das *glibc*-Paket (Version *glibc-2.12-1.7.el6.x86_64*)
- Das *libstdc++*-Paket (Version *libstdc++-4.4.4-13.el6.x86_64*)
- Das *libgcc*-Paket (Version *libgcc-4.4.4-13.el6.x86_64*)
- Das *audit-libs*-Paket (Version *audit-libs-2.0.4-1.el6.x86_64*)
- Das *nss-softokn-freebl*-Paket (Version *nss-softokn-freebl-3.12.7-1.1.el6.x86_64*)

SuSE Linux 10 (64-Bit x64).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie die angegebenen Versionen nicht finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *zlib*-Paket (Version *zlib-1.2.3-15.2*)
- Das *pam*-Paket (Version *pam-0.99.6.3-28.18.39*)
- Das *glibc*-Paket (Version *glibc-2.4-31.74.1*)
- Das *libstdc++*-Paket (Version *libstdc++-4.1.2_20070115-0.29.6*)
- Das *libgcc*-Paket (Version *libgcc-4.1.2_20070115-0.29.6*)
- Das *audit-libs*-Paket (Version *audit-libs-1.2.9-6.19*)

SuSE Linux 11 (64-Bit x64).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie die angegebenen Versionen nicht finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *zlib*-Paket (Version *zlib-1.2.3-106.34*)
- Das *pam*-Paket (Version *pam-1.0.4-0.5.12*)
- Das *glibc*-Paket (Version *glibc-2.11.1-0.17.4*)
- Das *libstdc++*-Paket (Version *libstdc++43-4.3.4_20091019-0.7.35*)
- Das *libgcc*-Paket (Version *libgcc43-4.3.4_20091019-0.7.35*)
- Das *audit-libs*-Paket (Version *audit-libs-1.7.7-5.16*)

zLinux 64-Bit (IBM System z).

Für einen reibungslosen Betrieb sind außerdem die folgenden Pakete erforderlich. Sie können mit dem konfigurierten Aktualisierungsmanager danach suchen und sie anwenden. Wenn Sie nicht wenigstens die angegebenen Mindestversionen finden können, wenden Sie sich an den Systemadministrator.

- Das *libstdc++*-Paket (Version: *libstdc++-5.0.7-X.Y.s390x*, wobei *X.Y0.0* oder höher ist).
- Das *libgcc*-Paket (Version: *libgcc-4.2.0-X.Y.s390x*, wobei *X.Y0.0* oder höher ist).

AIX 6.1.

Neben den zuvor genannten Systemanforderungen erfordert die Installation auf AIX 6.1 zudem die folgenden, versionsspezifischen Patches.

- *bos.net.tcp.client* (Version: *6.1.5.1*)
- *bos.rte.bind_cmds* (Version: *6.1.5.0*)
- *bos.rte.libc* (Version: *6.1.5.1*)
- *bos.rte.libpthreads* (Version: *6.1.5.0*)
- *bos.rte.security* (Version: *6.1.5.0*)
- *vacpp.cmp.rte* (Version: *11.1.0.3*)
- *bos.rte.iconv* (Version: *6.1.5.0*)
- *bos.adt.lib* (Version: *6.1.2.0*)
- *bos.rte.streams* (Version: *6.1.5.0*)
- *bos.rte.mslib* (Version: *6.1.5.0*)
- *bos.rte.odm* (Version: *6.1.5.0*)

AIX 7.1.

Neben den zuvor genannten Systemanforderungen erfordert die Installation auf AIX 7.1 zudem die folgenden, versionsspezifischen Patches.

- *bos.net.tcp.client* (Version: *7.1.0.1*)
- *bos.rte.bind_cmds* (Version: *7.1.0.0*)
- *bos.rte.libc* (Version: *7.1.0.1*)

- *bos.rte.libpthreads* (Version: 7.1.0.0)
- *bos.rte.security* (Version: 7.1.0.1)
- *xlC.rte* (Version: 11.1.0.1)
- *bos.rte.iconv* (Version: 7.1.0.0)
- *bos.adt.lib* (Version: 7.1.0.0)
- *bos.rte.streams* (Version: 7.1.0.0)
- *bos.rte.mslib* (Version: 7.1.0.0)
- *bos.rte.odm* (Version: 7.1.0.0)

HP-UX.

Für eine Installation unter HP-UX müssen neben den zuvor genannten Systemvoraussetzungen außerdem die C++ Runtime-Bibliotheken installiert sein. Sie können Sie als Patch PHSS_26946 herunterladen. Zugriff auf diesen Patch erhalten Sie unter <http://www4.itrc.hp.com/service/patch/mainPage.do>. Eine Registrierung ist erforderlich, jedoch kostenlos.

UNIX-Installationsprozedur

Die folgenden Installationsanweisungen gelten für IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime für UNIX. Sie benötigen Lese- und Schreibberechtigungen für das Zielinstallationsverzeichnis. Melden Sie sich daher mit einem Konto an, das über ausreichende Berechtigungen verfügt.

- ▶ Legen Sie den -Installationsdatenträger in das Laufwerk ein und stellen Sie sicher, dass Sie auf das Laufwerk zugreifen können. Unter Solaris muss der Volume Manager (vold Daemon) laufen.
- ▶ Ändern Sie das Verzeichnis auf den DVD-Mountpoint.
- ▶ Wechseln Sie in das Verzeichnis *modelrun*.
- ▶ Ändern Sie das entsprechende Plattformverzeichnis.
- ▶ Führen Sie das *.bin*-Installationskript aus. Beispiel:

```
./modelersolutionpublisherpia64.bin -i console
```
- ▶ Es werden detaillierte Anweisungen angezeigt. Drücken Sie zum Fortfahren die Eingabetaste.
- ▶ Die Lizenzinformationen werden angezeigt. Lesen Sie die Lizenzvereinbarung, geben Sie 1 ein, um sie zu akzeptieren, und drücken Sie zum Fortfahren die Eingabetaste.
- ▶ Es wird eine Liste der verfügbaren Sprachen angezeigt. Geben Sie die Nummer für die zu installierende Sprachversion ein und drücken Sie zum Fortfahren die Eingabetaste.
- ▶ Sie werden aufgefordert, den Installationsort einzugeben. Um das Standardverzeichnis */usr/IBM/SPSS/ModelerSolutionPublisher<nn>* (wobei *<nn>* die Versionsnummer ist) zu verwenden, drücken Sie die Eingabetaste. Die Runtime wird im angegebenen Verzeichnis installiert.

- ▶ Sie werden aufgefordert, den Installationsort zu bestätigen. Wenn er korrekt ist, geben Sie y ein und drücken Sie die Eingabetaste.
- ▶ Es wird eine Vorinstallationsübersicht angezeigt, damit Sie Ihre bisherigen Eingaben bestätigen können. Drücken Sie zum Fortfahren die Eingabetaste.
- ▶ Es wird eine Meldung angezeigt, die besagt, dass die Installationsroutine nun ausgeführt werden kann. Drücken Sie zum Fortfahren die Eingabetaste.
- ▶ Während die Installationsroutine ausgeführt wird, wird eine Fortschrittsleiste angezeigt. Wenn die Installation abgeschlossen ist, drücken Sie die Eingabetaste, um das Installationsprogramm zu beenden.

Fehlerbehebung bei Installationen

Ungültige digitale Signatur bei Installation

SPSS Modeler-Produkte verwenden eine von IBM herausgegebene Zertifizierung für die digitale Signatur. Unter bestimmten Umständen kann beim Versuch, SPSS Modeler-Produkte zu installieren, folgende Fehlermeldung angezeigt werden:

Fehler 1330. Eine erforderliche Datei kann nicht installiert werden, da die Kabinettdatei dateiname eine ungültige Signatur hat...

Benutzer mit Windows XP oder Windows Server

Diese Meldung wird möglicherweise bei der Installation unter Windows XP oder Windows Server 2003 angezeigt, üblicherweise bei einer Kabinettdatei (CAB) mit mehr als 500 MB. Installieren Sie zur Behebung des Problems folgendes Windows-Update:

Bei Windows XP: <http://support.microsoft.com/kb/960554/en-us>

Bei Windows Server: <http://support.microsoft.com/kb/888303/en-us>

Alle Windows-Benutzer

Diese Meldung wird angezeigt, wenn Sie versuchen, SPSS Modeler-Produkte auf einem Computer zu installieren, der über keine Internetverbindung verfügt und auf dem nicht das richtige Zertifikat installiert ist. Verwenden Sie folgendes Verfahren zur Behebung dieses Problems.

1. Klicken Sie auf OK, um die Meldung zu bestätigen.
2. Klicken Sie auf Abbrechen, um das Installationsprogramm zu schließen.
3. Wenn der Computer, auf dem Sie die Installation vornehmen möchten, nicht über eine Internetverbindung verfügt, führen Sie den nächsten Schritt auf einem Computer mit Internetverbindung durch und kopieren Sie die .cer-Datei auf den Computer, auf dem die Installation erfolgen soll.

4. Blättern Sie auf der Seite <http://www.verisign.com/support/roots.html> nach unten, bis Sie die Stammzertifizierungsstelle (Stamm-CA) VeriSign Class 3 Primary CA - G5 gefunden haben. Laden Sie diese Stamm-CA herunter und speichern Sie sie als *.cer*-Datei.
5. Doppelklicken Sie auf die *.cer*-Datei.
6. Klicken Sie auf der Registerkarte "Allgemein" auf Zertifikat installieren.
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Zertifikatimport-Assistenten. Verwenden Sie dabei jeweils die Standardoptionen und klicken Sie abschließend auf Fertigstellen.
8. Führen Sie den Installationsvorgang erneut durch.

Starten der Runtime

Nach der Installation der Runtime können Sie damit Streams ausführen, die mithilfe eines der Exportknoten aus IBM® SPSS® Modeler veröffentlicht wurden. [Für weitere Informationen siehe Thema Veröffentlichen von Streams in Kapitel 2 auf S. 9.](#) Starten Sie die Runtime über die Befehlszeile unter Verwendung von Optionen, die den Namen der veröffentlichten Bilddatei und eine optionale Parameterdatei für die Ausführung angeben.

Zur Ausführung der Runtime geben Sie an der Befehls-Eingabeaufforderung folgende Zeile ein:

```
modelerrun -p <Parameterdatei> -o <Optionen> <Bilddatei>
```

Dabei gilt:

<parameter-file>	ist der Dateiname der veröffentlichten Parameterdatei (optional).
<options>	ist eine kommagetrennte Liste von <code>option=value</code> -Paaren, die Ausführungsoptionen für die Laufzeit angeben.
<image file>	ist der Dateiname der auszuführenden veröffentlichten Bilddatei (<i>*.pim</i>).

Hinweis: Bei Verwendung von Multibyte-Sprachen, wie beispielsweise Chinesisch oder Japanisch, in einer UNIX-Umgebung müssen auch die zu verwendenden Sprachcodes angegeben werden. Das folgende Beispiel zeigt die Sprachcodes für vereinfachtes Chinesisch:

```
./modelerrun -o locale="zh_CN.GB18030",encoding="GB18030" -p
```

dabei gibt -p den Speicherort der pim- und par-Dateien an.

[Für weitere Informationen siehe Thema Ausführen veröffentlichter Streams in Kapitel 3 auf S. 12.](#)

Ändern des temporären Verzeichnisses

Für einige in IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime durchgeführte Operationen müssen u. U. temporäre Dateien erstellt werden. Runtime verwendet standardmäßig das temporäre Systemverzeichnis zum Erstellen von temporären Dateien. Sie können das temporäre Verzeichnis wie folgt ändern:

Hinweis: Sie müssen unbedingt die richtige Syntax verwenden. Achten Sie insbesondere auf Leerzeichen und den Verzeichnispfad.

Angenommen, Sie verwenden SPSS Modeler Solution Publisher Runtime mit folgenden veröffentlichten Dateien: *webtest.pim* und *webtest.par*. Sie möchten den Speicherort für temporäre Verzeichnisse in *C:\published\temp* ändern. So können Sie den Speicherort des von der ausführbaren Datei verwendeten temporären Verzeichnisses ändern:

- ▶ Führen Sie ausgehend von dem Verzeichnis, in dem die Dateien *.pim* und *.par* gespeichert sind, folgenden Befehl aus:

```
modelerrun -o temp_directory="C:\published\temp" -p webtest.par webtest.pim
```

Dadurch wird die Runtime angewiesen, "*C:\published\temp*" als temporäres Verzeichnis ausschließlich für diesen spezifischen Vorgang zu verwenden.

Deinstallation von IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime

Im folgenden Abschnitt werden die Vorgänge für die Deinstallation von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime beschrieben.

Windows-Deinstallationsprozedur

- ▶ Öffnen Sie in der Windows-Systemsteuerung das Dialogfeld Software.
- ▶ Wählen Sie in der Liste den Eintrag IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher <nn> aus.
- ▶ Klicken Sie auf Entfernen.
- ▶ Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Runtime zu entfernen.

Hinweis: Sie müssen Sie an Ihrem Computer mit Administratorberechtigungen angemeldet sein, um Programme entfernen zu können.

UNIX-Deinstallationsprozedur

- ▶ Löschen Sie das Installationsverzeichnis mit allen installierten Dateien.

IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime Library – API-Referenz

Einführung

Mit der CLEMRTL-API können Sie die Ausführung veröffentlichter Streams über Ihre Anwendung steuern. In diesem Abschnitt werden die verfügbaren API-Funktionen beschrieben.

Folgende allgemeine Probleme treten bei der Verwendung der API auf:

- Die API besitzt eine C-Linkage für größtmögliche Kompatibilität, die Bibliothek weist jedoch C++-Abhängigkeiten auf. Dies kann bedeuten, dass sie auf einigen Plattformen nur mit einem C++-Linker verwendet werden kann.
- `clemrtl_initialize_ext()` muss aufgerufen werden, bevor andere Funktionen in der Bibliothek verwendet werden.
- Der Typ `clemrtl_image_handle` wird als Bild-ID verwendet.
- Jede Funktion gibt einen Indikatorcode aus. Die Werte der Statusindikatoren lauten:

CLEMRTL_OK	Erfolg
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Informationen über den Fehler über die Funktion <code>clemrtl_getErrorDetail()</code> abrufbar

Überblick über API-Prozesse

Die allgemeine Gliederung einer Anwendung, die die API verwendet, lautet wie folgt:

- ▶ Initialisieren der Bibliothek mithilfe von `clemrtl_initialize_ext()`.
- ▶ Prüfen und Ändern der Ausführungsoptionen mithilfe von `clemrtl_getOption()` und `clemrtl_setOption()`.
- ▶ Öffnen eines Bildes mithilfe von `clemrtl_openImage()` und Abrufen eines Bild-Handle.
- ▶ Prüfen und Ändern der Bildparameter mithilfe von `clemrtl_enumerateParameters()`, `clemrtl_getParameter()` und `clemrtl_setParameter()`.
- ▶ Ausführen des Bildes mithilfe von `clemrtl_execute()`. Wenn dasselbe Bild mehrfach ohne Änderung der Parameter ausgeführt werden soll, verwenden Sie zunächst `clemrtl_prepare()`.
- ▶ Schließen des Bildes mithilfe von `clemrtl_closeImage()`.
- ▶ Zum Abbrechen einer laufenden Ausführung verwenden Sie `clemrtl_interrupt()`.

- Um Informationen zum letzten Fehler abzurufen, verwenden Sie `clemrtl_getErrorDetail()`. Um Fehlermeldungen und andere Diagnosemeldungen bei ihrem Eintreffen abzurufen, verwenden Sie `clemrtl_setReportHandler()`.

Die Bibliothek ist unter folgenden Bedingungen für eine Verwendung mit mehreren Threads geeignet:

- Globale Funktionen, also Funktionen, die kein Bild-Handle als Argument verwenden, können nicht gleichzeitig aufgerufen werden.
- Bildlokale Funktionen, also diejenigen, die ein Bild-Handle als Argument verwenden, können nicht gleichzeitig aufgerufen werden, wenn sie auf dasselbe Bild-Handle angewendet werden. Ausnahme: `clemrtl_interrupt()`.
- Bildlokale Funktionen können gleichzeitig aufgerufen werden, wenn sie auf verschiedenen Bild-Handles angewendet werden.

Dies bedeutet insbesondere, dass separate Threads Bilder gleichzeitig vorbereiten und ausführen können, vorausgesetzt, Sie verwendet verschiedene Bild-Handles. Verschiedene Bild-Handles können sich auf dasselbe Bild beziehen (`clemrtl_openImage()` erstellt bei jedem Aufruf ein new-Handle, auch für dasselbe Bild), vergessen Sie aber nicht, die Bildparameter bei der Ausführung mehrerer Instanzen desselben Bildes zu ändern, um die Ausgabe nach Bedarf zu ändern. Wenn zwei gleichzeitig ausgeführte Bilder versuchen, in dieselbe Ausgabedatei oder Datenbanktabelle zu schreiben, sind die Ergebnisse nicht vorhersagbar.

API-Funktionen

Im Folgenden finden Sie eine vollständige Liste der der API vorliegenden Funktionen.

initialise

Diese Funktion wurde verworfen und entspricht der Funktion

```
initialise_ext(flags, 0, 0);
```

Neue Programme sollten *initialise_ext* aufrufen.

initialise_ext

```
int clemrtl_initialize_ext(  
    unsigned flags,  
    int arg_count,  
    const clemrtl_init_arg* args);
```

Initialisiert IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher Runtime. *Diese Funktion muss vor allen anderen API-Funktionen aufgerufen werden.*

Parameter	Beschreibung
Flags	Steuert bestimmte Aspekte des Initialisierungsprozesses. Der Wert wird als bitweises OR der unten beschriebenen Flags konstruiert.
arg_count	Die Anzahl der zusätzlichen Initialisierungsargumente. Dieser Wert muss kleiner oder Gleich der Länge des Arrays args sein.
args	Zusätzliche Initialisierungsargumente. Argumente werden durch den Typ beschrieben: <pre>typedef struct _clemrtl_init_arg { const char* name; const char* value; } clemrtl_init_arg;</pre>

Das Feld name gibt den Namen einer Konfigurationseigenschaft an und das Feld value ihren Wert. Folgende Konfigurationseigenschaften werden erkannt:

Name	Wert
Installationsverzeichnis	Der vollständige Pfad zum Installationsverzeichnis von IBM® SPSS® Modeler Solution Publisher. Der Installationsordner ist der Ordner, die die Ordner bin und config enthält.

Gibt einen der folgenden Fehlercodes aus:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.

Mit dem Parameter Flags können bestimmte Aspekte des Initialisierungsprozesses gesteuert werden. Der Wert 0 (oder CLEMRTL_INIT_DEFAULTS) gibt das Standardverhalten wie folgt an:

- Festlegen der Standardzeitzone durch Aufrufen von tzset().
- Setzen der Ländereinstellung LC_NUMERIC auf "C".
- Festlegen, dass der globale new-Handler einen Ausnahmefehler ausgibt, wenn der Arbeitsspeicher erschöpft ist.

Dieses Verhalten lässt sich durch Angabe von Kombinationen der folgenden Flags ändern:

Kennzeichen	Beschreibung
CLEMRTL_INIT_NO_TZ	Zeitzone wird nicht festgelegt.
CLEMRTL_INIT_NO_LOCALE	Ländereinstellung wird nicht geändert.
CLEMRTL_INIT_NO_NEW_HANDLER	Es wird kein new-Handler festgelegt.
CLEMRTL_INIT_LOCAL_NEW_HANDLER	Lokalisieren des new-Handlers innerhalb der einzelnen API-Aufrufe.

Für die Bibliothek ist erforderlich, dass die Ländereinstellung LC_NUMERIC auf "C" gesetzt ist, um eine ordnungsgemäße Konvertierung zwischen Zahlen und Zeichenketten durchzuführen (das IBM® SPSS® Modeler-Zahlenformat verwendet die Regeln der Ländereinstellung "C").

Die beinhaltet auch die Konvertierung von aus Textdateien gelesenen bzw. in Textdateien geschriebenen Zahlen.

- Geben Sie `NO_LOCALE` an, wenn Ihre Anwendung von der Ländereinstellung `LC_NUMERIC` abhängt und keine Konvertierung zwischen Zahlen und Zeichenketten erforderlich ist.
- `NO_NEW_HANDLER` und `LOCAL_NEW_HANDLER` schließen sich gegenseitig aus. Für die Bibliothek ist es erforderlich, dass `new` einen Ausnahmefehler ausgibt, wenn der Arbeitsspeicher erschöpft ist.
- Geben Sie `NO_NEW_HANDLER` an, wenn Ihre Anwendung einen eigenen `new`-Handler festlegt oder wenn Sie sicher sind, dass der Compiler/das Runtime-System standardmäßig eine Ausnahme ausgibt.

Geben Sie `LOCAL_NEW_HANDLER` nur an, wenn es für Ihre Anwendung erforderlich ist, dass `new` einen Nullzeiger ausgibt, wenn der Arbeitsspeicher erschöpft ist. *Anmerkung:* Dieser Vorgang ist für eine Umgebung mit mehreren Threads nicht sicher.

getOption

```
int clemrtl_getOption(
    const char* name,
    char* value,
    int value_size);
```

Ruft den Wert einer Ausführungsoption ab.

Parameter	Beschreibung
Name	Der Optionsname.
Wert	Ein Puffer für die Aufnahme des Optionswerts.
value_size	Die Größe des Wertepuffers.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn der Optionsname nicht zu den oben aufgeführten Ausführungsoptionsnamen gehört – beispielsweise `memory_usage` – oder wenn der Wertepuffer nicht groß genug ist, um den Wert einschließlich eines endenden Nullzeichens aufzunehmen. Optionswerte sind immer Zeichenketten, auch wenn ihre Interpretation numerisch ist. [Für weitere Informationen siehe Thema Ausführen veröffentlichter Streams in Kapitel 3 auf S. 12.](#)

setOption

```
int clemrtl_setOption(
    const char* name,
    const char* value);
```

Legt den Wert einer Ausführungsoption fest.

Parameter	Beschreibung
Name	Der Optionsname.
Wert	Der Optionswert.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn der Optionsname nicht zu den oben aufgeführten Ausführungsoptionsnamen gehört – beispielsweise `memory_usage`. Optionswerte sind immer Zeichenketten, auch wenn ihre Interpretation numerisch ist.

setLogFile

```
int clemrtl_setLogFile(
    int mode,
    const char* log_file);
```

Leitet Protokollmeldungen von allen danach geöffneten Bildern um.

Parameter	Beschreibung
Modalwert	Der Protokollierungsmodus muss einen der folgenden Werte aufweisen: CLEMRTL_NULL_LOG – Meldungen unterdrücken. CLEMRTL_STDERROR_LOG – Meldungen an die Standardfehlerausgabe senden. CLEMRTL_FILE_LOG – Meldungen an die im Parameter <code>log_file</code> genannte Datei senden.
<code>log_file</code>	Zeichenkette, die den Dateinamen enthält.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn es sich beim Modus nicht um einen der erkannten Modi handelt oder wenn eine Dateiprotokollierung angefordert wurde und der Dateiname nicht angegeben wurde oder ungültig ist.

openImage

```
int clemrtl_openImage(
    const char* image_file,
```

```
const char* param_file,
clemrtl_image_handle* handle);
```

Öffnet ein veröffentlichtes Stream-Bild.

Parameter	Beschreibung
image_file	Der Name der Bilddatei.
param_file	Der Name der Parameterdatei.
handle	Empfängt das Bild-Handle.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Die Parameterdatei kann NULL sein, wenn keine gesonderte Parameterdatei erforderlich ist. Der Vorgang schlägt fehl, wenn die Bilddatei nicht angegeben wurde, wenn der Dateiname ungültig oder der Inhalt nicht lesbar ist. Wenn der Vorgang erfolgreich ist, kann das zurückgegebene Bild-Handle zur Identifikation der Bildinstanz in nachfolgenden API-Aufrufen verwendet werden.

closeImage

```
int clemrtl_closeImage(
clemrtl_image_handle handle);
```

Schließt ein Bild-Handle und gibt seine Ressourcen frei.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn ein anderer API-Aufruf für das Bild läuft, insbesondere, wenn das Bild noch immer ausgeführt wird. Wenn der Vorgang erfolgreich ist, wird die Bilddatei geschlossen und das Handle kann nicht in einem nachfolgenden API-Aufruf werden, außer bei einem weiteren Aufruf von `clemrtl_closeImage()`, was jedoch ohne Wirkung bleibt.

enumerateParameters

```
int clemrtl_enumerateParameters(
clemrtl_image_handle handle,
clemrtl_parameter_proc proc,
```

```
void* data);
```

Wendet auf jeden Bildparameternamen und -wert eine Callback-Prozedur an.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
proc	Die Parameter-Callback-Prozedur.
Daten	Benutzerdefinierte Daten für das Callback.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Die Callback-Prozedur weist folgenden Typ auf:

```
typedef void (*clemrtl_parameter_proc)(
    void* data,
    const char* name,
    const char* value);
```

Parameter	Beschreibung
Daten	An clemrtl_enumerateParameters() weitergegebene benutzerdefinierte Daten.
Name	Der Name des Parameters.
Wert	Der Wert des Parameters.

Die Prozedur wird in beliebiger Reihenfolge auf jeden Parameter genau einmal angewendet.

getParameter

```
int clemrtl_getParameter(
    clemrtl_image_handle handle,
    const char* name,
    char* value,
    int value_size);
```

Ruft den Wert eines Bildparameters ab.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
Name	Der Name des Parameters.
Wert	Ein Puffer für die Aufnahme des Parameterwerts.
value_size	Größe des Wertepuffers.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn der Parameternamen nicht mit dem Namen eines Parameters im Bild übereinstimmt oder wenn der Wertepuffer nicht groß genug ist, um den Wert einschließlich eines endenden Nullzeichens aufzunehmen. Parameternamen verwenden das oben angegebene `name.attribute`-Format – beispielsweise `file0.name` – und Parameterwerte sind immer Zeichenketten, auch wenn ihre Interpretation numerisch ist.

setParameter

```
int clemrtl_setParameter(
    clemrtl_image_handle handle,
    const char* name,
    const char* value);
```

Legt den Wert eines Bildparameters fest.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
Name	Der Name des Parameters.
Wert	Der Wert des Parameters.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn das Bild-Handle ungültig ist oder wenn der Parameternamen nicht mit dem Namen eines Parameters im Bild übereinstimmt. Parameternamen verwenden das oben angegebene `name.attribute`-Format – beispielsweise `file0.name` – und Parameterwerte sind immer Zeichenketten, auch wenn ihre Interpretation numerisch ist.

getFieldCount

```
int clemrtl_getFieldCount(
    clemrtl_image_handle handle,
    const char* key,
    size_t* field_count);
```

Ergibt die Anzahl der Felder in einer Eingabequelle oder einem Ausgabeziel.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
Schlüssel	Der Name der zu untersuchenden Ein- bzw. Ausgabe laut Parameterdatei. Der Schlüssel (key) kann sich auf eine Datei oder eine Datenbank beziehen.
field_count	Ruft die Anzahl an Feldern ab.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

getFieldTypes

```
int clemrtl_getFieldTypes(
    clemrtl_image_handle handle,
    const char* key,
    size_t field_count,
    int* field_types);
```

Ergibt die Feldtypen für eine Eingabequelle oder ein Ausgabeziel.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
Schlüssel	Der Name der zu untersuchenden Ein- bzw. Ausgabe laut Parameterdatei. Der Schlüssel (key) kann sich auf eine Datei oder eine Datenbank beziehen.
field_count	Die Anzahl der zu untersuchenden Felder. Dieser Wert muss kleiner oder Gleich der Länge des Arrays field_types sein.
field_types	Ein Array mit mindestens der Länge field_count, das die Feldtypen aufnimmt. Die Typen der ersten field_count-Felder in der Ein- bzw. Ausgabe werden in das Array kopiert. Wenn field_count größer ist als die tatsächliche Anzahl von Feldern bleiben die zusätzlichen Elemente im Array undefiniert. Die Werte für die Feldtypen sind unten in der Tabelle "Datentypen" angegeben.

Datentypen

field_types muss einen der folgenden Werte aufweisen:

Typ	Interpretation	Typischer 'C'-Deklarator
STRING	Mit Null abgeschlossene UTF-8-Zeichenkette.	const char*
INTEGER	Ganze Zahl mit Vorzeichen (32 Bit).	int
LONG	Ganze Zahl mit Vorzeichen (64 Bit).	long long

Typ	Interpretation	Typischer 'C'-Deklarator
REAL	64-Bit-Gleitkommazahl.	double
ZEIT	Ganze Zahl mit Vorzeichen (64 Bit), die die Sekunden seit 0.00 Uhr angibt.	long long
DATE	Ganze Zahl mit Vorzeichen (64 Bit), die die Sekunden seit dem 01.01.1970, 0.00 Uhr angibt.	long long
TIMESTAMP	Ganze Zahl mit Vorzeichen (64 Bit), die die Sekunden seit dem 01.01.1970, 0.00 Uhr angibt.	long long

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

setAlternativeInput

```
int clemrtl_setAlternativeInput(
    clemrtl_image_handle handle,
    const char* key,
    size_t field_count,
    int field_types,
    void** (*iterator)(void* arg),
    void* arg);
```

Ersetzt eine Dateieingabequelle durch eine alternative Eingabequelle.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
Schlüssel	Der Name ursprünglichen Eingabequelle laut Parameterdatei. Bei der Eingabequelle muss es sich um eine Datei handeln. Daher nimmt der Schlüssel (key) immer folgendes Format an " <i>fileN</i> " für eine ganze Zahl $N \geq 0$.
field_count	Die Anzahl der Felder in der Eingabe. Der Wert muss genau mit der Anzahl der Felder in der ursprünglichen Dateieingabe übereinstimmen. Anderenfalls schlägt der Aufruf fehl.
field_types	Ein Array von Typen mit mindestens der Länge field_count. Der Wert field_types[i] ist der Typ des i-ten Felds und muss einen der unten in der Tabelle "Datentypen" aufgeführten Werte aufweisen. Die Typen müssen mit den Typen der ursprünglichen Dateieingabe kompatibel sein. Anderenfalls schlägt der Aufruf fehl.

Parameter	Beschreibung
iterator	<p>Eine Funktion, die die alternativen Eingabedaten erstellt. Die Funktion wird wie folgt auf das Argument angewendet:</p> <pre>void** row = iterator(arg);</pre> <p>Die Funktion wird während der Ausführung aufgerufen (innerhalb eines <code>clemrtl_execute</code>-Aufrufs) und wird für jeden Eingabedatensatz einmal aufgerufen. Der Ausgabewert "NULL" zeigt das Ende der Eingabe an. In diesem Fall wird die Funktion nicht erneut aufgerufen und die Ausführung endet schließlich. Anderenfalls ist das Ergebnis ein Datenarray mit mindestens der Länge <code>field_count</code>, wobei <code>row[i]</code> den Wert des <i>i</i>-ten Felds angibt. Ein Wert kann "NULL" sein. Anderenfalls muss er als Zeiger auf ein Datum verweisen, dessen Typ durch die entsprechenden Werte von <code>field_types[i]</code> festgelegt wird. Die Zeiger müssen bis zum nächsten Aufruf des Iterators gültig sein, oder alternativ bis zum Ende der Ausführung, wenn diese vorzeitig endet.</p>
arg	Ein opakes Argument, das bei jedem Aufruf an den Iterator weitergeleitet wird.

Datentypen

`field_types` muss ein Element aus einer begrenzten Liste von Typen sein. [Für weitere Informationen siehe Thema getFieldTypes auf S. 34.](#)

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Die Operation schlägt fehl, wenn die Feldtypen nicht mit denen der ursprünglichen Dateieingabe kompatibel sind, oder wenn die Feldanzahl nicht exakt mit der Anzahl der Felder in der ursprünglichen Eingabedatei übereinstimmt.

setAlternativeOutput

```
int clemrtl_setAlternativeOutput(
    clemrtl_image_handle handle,
    const char* key,
    size_t field_count,
    int field_types,
    void (*iterator)(void* arg, void** row),
    void* arg);
```

Ersetzt ein Dateiausgabeziel durch ein alternatives Ausgabeziel.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
Schlüssel	Der Name des ursprünglichen Ausgabeziels laut Parameterdatei. Beim Ausgabeziel muss es sich um eine Datei handeln. Daher nimmt der Schlüssel (key) immer folgendes Format an " <i>fileN</i> " für eine ganze Zahl $N \geq 0$.
field_count	Die Anzahl der Felder in der Ausgabe. Der Wert muss genau mit der Anzahl der Felder in der ursprünglichen Dateiausgabe übereinstimmen. Anderenfalls schlägt der Aufruf fehl.
field_types	Ein Array von Typen mit mindestens der Länge field_count. Der Wert field_types[i] ist der Typ des i-ten Felds und muss einen der unten in der Tabelle "Datentypen" aufgeführten Werte aufweisen. Die Typen müssen mit den Typen der ursprünglichen Dateiausgabe kompatibel sein. Anderenfalls schlägt der Aufruf fehl.
iterator	<p>Eine Funktion, die die Bildausgabe verwertet. Die Funktion wird wie folgt auf das Argument und eine Datenzeile angewendet:</p> <pre>iterator(arg, row);</pre> <p>Die Funktion wird während der Ausführung aufgerufen (innerhalb eines clemrtl_execute-Aufrufs) und wird für jede Ergebniszeile einmal aufgerufen. Der Wert "NULL" für row (Zeile) zeigt das Ende der Ausgabe an. Danach wird die Funktion nicht mehr aufgerufen. Eine Anwendung sollte sich nicht von diesem letzten Aufruf abhängig sein und nach dem Ende der Ausführung alle externen Ressourcen leeren und schließen. Anderenfalls ist row ein Datenarray mit mindestens der Länge field_count, wobei row[i] den Wert des i-ten Felds angibt. Ein Wert kann "NULL" sein. Anderenfalls muss er als Zeiger auf ein Datum verweisen, dessen Typ durch die entsprechenden Werte von field_types[i] festgelegt wird. Die Funktion muss alle Datenwerte, die sie benötigt, kopieren, da der Arbeitsspeicher nach Rückgabe des Aufrufs eventuell nicht beibehalten wird.</p>
arg	Ein opakes Argument, das bei jedem Aufruf an den Iterator weitergeleitet wird.

Datentypen

field_types muss ein Element aus einer begrenzten Liste von Typen sein. [Für weitere Informationen siehe Thema getFieldTypes auf S. 34.](#)

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_FAIL	Fehlgeschlagen, keine weiteren Details verfügbar.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Die Operation schlägt fehl, wenn die Feldtypen nicht mit denen der ursprünglichen Dateiausgabe kompatibel sind, oder wenn die Feldanzahl nicht exakt mit der Anzahl der Felder in der ursprünglichen Ausgabedatei übereinstimmt.

execute

```
int clemrtl_execute(clemrtl_image_handle handle);
```

Führt ein Bild aus.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Wenn das Bild nicht vorbereitet wurde, wird es zuerst mithilfe der aktuellen Parameterwerte vorbereitet. Der Vorgang schlägt fehl, wenn das Bild-Handle ungültig ist oder wenn während der Vorbereitung oder Ausführung ein Fehler auftritt. Der Aufruf kommt nicht wieder, bis die Ausführung abgeschlossen ist.

prepare

```
int clemrtl_prepare(clemrtl_image_handle handle);
```

Bereitet ein Bild für die Ausführung vor.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang schlägt fehl, wenn das Bild-Handle ungültig ist oder wenn während der Vorbereitung ein Fehler auftritt.

Bilder müssen vor der Ausführung vorbereitet werden. Bei der Vorbereitung eines Bildes werden Parameterwerte im Bild fixiert. `clemrtl_execute()` bereitet bei jedem Aufruf automatisch ein Bild vor, wenn es noch nicht bereits vorbereitet wurde. Die Verwendung von `clemrtl_prepare()` zur Vorbereitung eines Bildes ist sinnvoll, wenn das Bild mehrmals mit denselben Parameterwerten ausgeführt werden soll, und kann zu einer erheblichen Leistungssteigerung führen. Nach der Vorbereitung eines Bildes werden nachfolgende Änderungen an Parameterwerten ignoriert;

verwenden Sie wieder `clemrtl_prepare()`, um das Bild mit den neuen Parameterwerten zu aktualisieren.

interrupt

```
int clemrtl_interrupt(clemrtl_image_handle handle);
```

Beendet die für ein Bild laufende Ausführung.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Der Vorgang bleibt ohne Wirkung, wenn das Bild-Handle ungültig ist oder das Bild nicht ausgeführt wird.

Diese Funktion kann problemlos mit einem weiteren API-Aufruf für dasselbe Image-Handle aufgerufen werden.

getErrorDetail

```
int clemrtl_getErrorDetail(
    clemrtl_image_handle handle,
    char* severity,
    int* code,
    char* text,
    int text_size);
```

Ruft detaillierte Informationen zu dem letzten Fehler ab, der bei einem Bild auftrat.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
severity	Ruft den Code für den Schweregrad als einzelnes Zeichen ab: I — Information W — Warnung E — Fehler X — Systemfehler
code	Empfängt die Fehlernummer.
Text	Ein Puffer für die Aufnahme des Meldungstextes.
text_size	Größe des Textpuffers.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Die Ergebnisse sind nicht verlässlich, wenn ein Bild-Handle ungültig ist. Der Meldungstext wird, falls erforderlich gekürzt, damit er in den Textpuffer.

Wenn ein API-Aufruf mit `CLEMRTL_ERROR` fehlschlägt und der Fehler nicht mit einem bestimmten Bild-Handle in Bezug steht, werden bei Weitergabe von 0 als Bild-Handle Einzelheiten des letzten nicht bildspezifischen Fehlers abgerufen, doch das Ergebnis ist in einer Umgebung mit mehreren Threads nicht verlässlich.

setReportHandler

```
int clemrtl_setReportHandler(
    clemrtl_image_handle handle,
    clemrtl_report_proc proc,
    void* data);
```

Installiert eine Berichts-Callback-Prozedur für ein Bild.

Parameter	Beschreibung
handle	Das Bild-Handle.
proc	Die Berichts-Callback-Prozedur.
Daten	Benutzerdefinierte Daten für das Callback.

Ergibt einen der folgenden Statuscodes:

Ergebnis	Beschreibung
CLEMRTL_OK	Erfolg.
CLEMRTL_ERROR	Fehlgeschlagen, weitere Details verfügbar.

Die Callback-Prozedur weist folgenden Typ auf:

```
typedef void (*clemrtl_report_proc)(
    void* data,
    char severity,
    int code,
    const char* text);
```

Parameter	Beschreibung
Daten	An <code>clemrtl_setReportHandler()</code> weitergegebene benutzerdefinierte Daten.
severity	Der Code für den Schweregrad als einzelnes Zeichen: I — Information W — Warnung E — Fehler X — Systemfehler

Parameter	Beschreibung
code	Meldungsnummer.
Text	Meldungstext.

Die Prozedur wird bei jedem Eintreffen auf die einzelnen Meldungen angewendet. Wenn die Prozedur auf NULL gesetzt wird, werden alle bestehenden Handler entfernt, die auf dem Bild installiert sind.

Hinweise

Diese Informationen wurden für weltweit angebotene Produkte und Dienstleistungen erarbeitet.

IBM bietet die in diesem Dokument behandelten Produkte, Dienstleistungen oder Merkmale möglicherweise nicht in anderen Ländern an. Informationen zu den derzeit in Ihrem Land erhältlichen Produkten und Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrem zuständigen IBM-Mitarbeiter vor Ort. Mit etwaigen Verweisen auf Produkte, Programme oder Dienste von IBM soll nicht behauptet oder impliziert werden, dass nur das betreffende Produkt oder Programm bzw. der betreffende Dienst von IBM verwendet werden kann. Stattdessen können alle funktional gleichwertigen Produkte, Programme oder Dienste verwendet werden, die keine geistigen Eigentumsrechte von IBM verletzen. Es obliegt jedoch der Verantwortung des Benutzers, die Funktionsweise von Produkten, Programmen oder Diensten von Drittanbietern zu bewerten und zu überprüfen.

IBM verfügt möglicherweise über Patente oder hat Patentanträge gestellt, die sich auf in diesem Dokument beschriebene Inhalte beziehen. Durch die Bereitstellung dieses Dokuments werden Ihnen keinerlei Lizenzen an diesen Patenten gewährt. Lizenzanfragen können schriftlich an folgende Adresse gesendet werden:

IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785, U.S.A.

Bei Lizenzanfragen in Bezug auf DBCS-Daten (Double-Byte Character Set) wenden Sie sich an die für geistiges Eigentum zuständige Abteilung von IBM in Ihrem Land. Schriftliche Anfragen können Sie auch an folgende Adresse senden:

Intellectual Property Licensing, Legal and Intellectual Property Law, IBM Japan Ltd., 1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi, Kanagawa 242-8502 Japan.

Der folgende Abschnitt findet in Großbritannien und anderen Ländern keine Anwendung, in denen solche Bestimmungen nicht mit der örtlichen Gesetzgebung vereinbar sind: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES STELLT DIESE VERÖFFENTLICHUNG IN DER VERFÜGBAREN FORM OHNE GARANTIEN BEREIT, SEIEN ES AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE, EINSCHLIESSLICH JEDOCH NICHT NUR DER GARANTIEN BEZÜGLICH DER NICHT-RECHTSVERLETZUNG, DER GÜTE UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Manche Rechtsprechungen lassen den Ausschluss ausdrücklicher oder implizierter Garantien bei bestimmten Transaktionen nicht zu, sodass die oben genannte Ausschlussklausel möglicherweise nicht für Sie relevant ist.

Diese Informationen können technische Ungenauigkeiten oder typografische Fehler aufweisen. An den hierin enthaltenen Informationen werden regelmäßig Änderungen vorgenommen. Diese Änderungen werden in neuen Ausgaben der Veröffentlichung aufgenommen. IBM kann jederzeit und ohne vorherige Ankündigung Optimierungen und/oder Änderungen an den Produkten und/oder Programmen vornehmen, die in dieser Veröffentlichung beschrieben werden.

Jegliche Verweise auf Drittanbieter-Websites in dieser Information werden nur der Vollständigkeit halber bereitgestellt und dienen nicht als Befürwortung dieser. Das Material auf diesen Websites ist kein Bestandteil des Materials zu diesem IBM-Produkt und die Verwendung erfolgt auf eigene Gefahr.

IBM kann die von Ihnen angegebenen Informationen verwenden oder weitergeben, wie dies angemessen erscheint, ohne Ihnen gegenüber eine Verpflichtung einzugehen.

Lizenznehmer dieses Programms, die Informationen dazu benötigen, wie (i) der Austausch von Informationen zwischen unabhängig erstellten Programmen und anderen Programmen und (ii) die gegenseitige Verwendung dieser ausgetauschten Informationen ermöglicht wird, wenden sich an:

IBM Software Group, Attention: Licensing, 233 S. Wacker Dr., Chicago, IL 60606, USA.

Derartige Informationen stehen ggf. in Abhängigkeit von den jeweiligen Geschäftsbedingungen sowie in einigen Fällen der Zahlung einer Gebühr zur Verfügung.

Das in diesem Dokument beschriebene lizenzierte Programm und sämtliche dafür verfügbaren lizenzierten Materialien werden von IBM gemäß dem IBM-Kundenvertrag, den Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete der IBM oder einer anderen zwischen uns getroffenen Vereinbarung bereitgestellt.

Jegliche hier enthaltene Daten zur Leistung wurden in einer überwachten Umgebung ermittelt. Aus diesem Grund können in anderen Betriebsumgebungen gewonnene Ergebnisse stark davon abweichen. Einige Messungen wurden unter Umständen auf Systemen im Entwicklungsstadium durchgeführt und es kann nicht garantiert werden, dass diese Messungen auf allgemein verfügbaren Systemen zum gleichen Ergebnis führen. Darüber hinaus wurden einige Messungen unter Umständen durch Extrapolation bestimmt. Die tatsächlichen Ergebnisse können hiervon abweichen. Die Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten für die jeweils vorliegende Umgebung prüfen.

Informationen zu Produkten von Drittanbietern wurden von den Anbietern des jeweiligen Produkts, aus deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen, öffentlich verfügbaren Quellen bezogen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann die Genauigkeit bezüglich Leistung, Kompatibilität oder anderen Behauptungen nicht bestätigen, die sich auf Drittanbieter-Produkte beziehen. Fragen bezüglich der Funktionen von Drittanbieter-Produkten sollten an die Anbieter der jeweiligen Produkte gerichtet werden.

Alle Aussagen bezüglich der zukünftigen Ausrichtung von IBM oder der Absichten des Unternehmens können ohne vorherige Ankündigung geändert oder zurückgenommen werden und stellen lediglich Ziele und Vorgaben dar.

Diese Informationen enthalten Beispiele zu Daten und Berichten, die im täglichen Geschäftsbetrieb Verwendung finden. Um diese so vollständig wie möglich zu illustrieren, umfassen die Beispiele Namen von Personen, Unternehmen, Marken und Produkten. Alle diese Namen sind fiktiv und jegliche Ähnlichkeit mit Namen und Adressen realer Unternehmen ist rein zufällig.

Unter Umständen werden Fotografien und farbige Abbildungen nicht angezeigt, wenn Sie diese Informationen nicht in gedruckter Form verwenden.

Marken

IBM, das IBM-Logo, ibm.com und SPSS sind Marken der IBM Corporation und in vielen Ländern weltweit registriert. Eine aktuelle Liste der IBM-Marken finden Sie im Internet unter <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>.

Intel, das Intel-Logo, Intel Inside, das Intel Inside-Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino-Logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium und Pentium sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder der Tochtergesellschaften des Unternehmens in den USA und anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA, anderen Ländern oder beidem.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA, anderen Ländern oder beidem.

UNIX ist eine eingetragene Marke der The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Java und alle Java-basierten Marken sowie Logos sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA, anderen Ländern oder beidem.

Andere Produkt- und Servicennamen können Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein.



- Anwendungsbeispiele, 4
- API
 - Alternative Ausgabe, 36
 - Alternative Eingabe, 35
 - Ausführungsoptionen, 29
 - Fehlercodes, 26
 - Feldanzahl, 33
 - Feldtypen, 34
 - Referenz, 26
 - setReportHandler, 40
 - Statuscodes, 26
 - Übersicht, 15, 26
- API-Funktionen
 - closeImage, 26, 31
 - enumerateParameters, 26, 31
 - execute, 26, 38
 - getErrorDetail, 26, 39
 - getFieldCount, 26, 33
 - getFieldTypes, 26, 34
 - getOption, 26, 29
 - getParameter, 26, 32
 - Initialisieren, 27
 - Initialisierung, 26
 - interrupt, 26, 39
 - openImage, 26, 30
 - prepare, 26, 38
 - setAlternativeInput, 26, 35
 - setAlternativeOutput, 26, 36
 - setLogFile, 26, 30
 - setOption, 26, 29
 - setParameter, 26, 33
 - setReportHandler, 26
- Ausführen von Streams
 - Verwendung von IBM SPSS Modeler Solution Publisher, 12–13
- Ausgabeknoten, 8
- Beispiele
 - Anwendungshandbuch, 4
 - Übersicht, 6
- Bereitstellung, 8
- closeImage
 - API-Funktionsreferenz, 31
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- Deinstallieren
 - IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime, 25
 - Dokumentation, 4
- enumerateParameters
 - API-Funktionsreferenz, 31
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- execute
 - API-Funktionsreferenz, 38
- Überblick über API-Prozesse, 26
- Fehlerberichte
 - API-Funktionsreferenz, 30, 39–40
 - Fehlercodes, 26
- getErrorDetail
 - API-Funktionsreferenz, 39
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- getFieldCount
 - API-Funktionsreferenz, 33
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- getFieldTypes
 - API-Funktionsreferenz, 34
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- getOption
 - API-Funktionsreferenz, 29
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- getParameter
 - API-Funktionsreferenz, 32
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- IBM SPSS Modeler, 1
 - Dokumentation, 4
- IBM SPSS Modeler Solution Publisher, 8–9
 - Einbettung in Anwendungen, 15
 - Übersicht, 8
- IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime
 - Deinstallieren, 25
 - Installieren, 17
 - starten, 24
 - Systemanforderungen, 17–18
 - Temp-Verzeichnis, 24
- initialise
 - API-Funktionsreferenz, 27
 - Flags, 27
- initialise_ext
 - API-Funktionsreferenz, 27
 - Flags, 27
- initialize
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- interrupt
 - API-Funktionsreferenz, 39
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- Ländereinstellung
 - Festlegen unter Verwendung der API, 27
- Marken, 44
- öffnen
 - Streams, 30
- openImage
 - API-Funktionsreferenz, 30

- Überblick über API-Prozesse, 26
- .par*-Datei, 9
- Parameter
 - API-Bildparameter, 31–33
 - API-Callback-Prozeduren, 31
 - API-Parameterdateien, 30–31
 - Parameter für Stream-Ausführung, 13
- .pim*-Datei, 9
- prepare
 - API-Funktionsreferenz, 38
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- Protokolldateien, 30

- Rechtliche Hinweise, 42
- Runtime
 - Deinstallieren, 25
 - Optionen, 12
 - starten, 24
 - Temp-Verzeichnis, 24
 - UNIX-Installation, 18
 - Windows-Installation, 18
- Runtime-Programmierbibliothek (CLEMRTL), 15

- Schließen
 - Streams, 31
- setAlternativeInput
 - API-Funktionsreferenz, 35
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- setAlternativeOutput
 - API-Funktionsreferenz, 36
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- setLogFile
 - API-Funktionsreferenz, 30
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- setOption
 - API-Funktionsreferenz, 29
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- setParameter
 - API-Funktionsreferenz, 33
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- setReportHandler
 - API-Funktionsreferenz, 40
 - Überblick über API-Prozesse, 26
- SPSS Modeler Server, 2
- Statuscodes, 26

- UNIX
 - IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime installieren, 18

- Veröffentlichen von Streams
 - IBM SPSS Modeler Solution Publisher, 8–9
- Verzeichnis für temporäre Dateien
 - IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime, 24
- Windows
 - IBM SPSS Modeler Solution Publisher Runtime installieren, 17
- Zeitzone
 - Festlegen unter Verwendung der API, 27