

Einleitung

Vielen Dank für Ihr Interesse an dem Early-Access-Phase-Programm (EAP) zur Verwendung einer Oracle Database 19c mit FirstSpirit. Sollte etwas unklar sein oder Probleme auftreten, können Sie jederzeit auf uns zu kommen. Wir werden versuchen zeitnah eine Lösung zu finden. Fragen und Anregungen können Sie jederzeit an die FirstSpirit Community oder direkt an unseren Technical Support richten.

Seit der Version 12c hat Oracle vieles geändert und spricht auch andere Empfehlungen bei der Verwendung der Oracle Datenbank aus. Da sich der Treiber und auch die Datenbank anders verhalten, mussten wir einen neuen Datenbank-Layer implementieren. Dieser Datenbank-Layer verhält sich im Normalfall genauso wie der vorherige Datenbank-Layer. Auch wenn es verlockend erscheint den einfachen Umstellungsweg zu wählen, legen wir Ihnen nahe diesen nur im Ausnahmefall zu wählen. Denn in diesem Fall können Sie nicht von den Vorteilen der neuen Datenbankversion profitieren und verwenden leider nicht die von Oracle empfohlene Konfiguration. Bei den Empfehlungen für die Konfiguration der Oracle Database und des FirstSpirit-Server orientieren Sie sich bitte ausschließlich an dieser Dokumentation. Während der EAP-Phase werden wir die hier aufgeführten Empfehlungen in unsere reguläre Dokumentation sukzessive übernehmen.

Ihre Daten und Inhalte sind uns wichtig! Führen Sie daher Änderungen niemals an einem Produktionssystem aus, ohne diese vorher auf einem Testsystem geprüft zu haben. Bei Verwendung der neuen Funktionalitäten des neuen Datenbank-Layers ist beispielsweise ein nachträglicher Wechsel zum alten Datenbank-Layer nicht mehr möglich. Trotz intensiver Tests vieler Anwendungsfälle und Migrationsszenarien können wir nicht alle Anwendungsfälle und auch Migrationsszenarien kennen und berücksichtigen. Daher ist es wichtig, dass Sie Ihre Anwendungsfälle umfangreich in einem Testsystem prüfen!

Umstellung ohne Änderung der Datenbank

Bei der Umstellung ohne Änderung der Datenbank handelt es sich um die einfachste Form der Umstellung von Oracle Database 11g/12c auf 19c.

Wird im Projekt die Funktionalität „CorporateContent“ (ehemals „PackagePool“) genutzt, so ist diese Variante der Umstellung zu wählen. Bei allen anderen Projekten, sollte dieser Weg nur im Ausnahmefall genutzt werden!

Der Grund hierfür ist, dass mit der hier beschriebenen Umstellung die neuen Funktionalitäten der neuen Datenbankversion nicht genutzt werden können und somit die Konfiguration nicht unseren aktuellen Konfigurationsempfehlungen entspricht.

Hinweis: Für die Umstellung wird eine Sicherung („Backup“) des FirstSpirit-Servers und der Datenbank empfohlen, um bei Problemen auf den vorherigen Stand zurückgehen zu können.

Nach der Migration der Oracle Database auf Version 19c sind die zwei folgenden Schritte notwendig:

1. Der Parameter „jdbc.MAXSTRINGLENGTH“ muss, falls verwendet, aus dem Datenbank-Layer entfernt werden
2. Der Wert des Parameters „jdbc.layerclass“ ist von „de.espirit.or.impl.oracle.OracleLayer“ auf „de.espirit.or.impl.oracle.Oracle19cLayer“ zu ändern

Nach einem Neustart des FirstSpirit-Servers sollte sich dann alles wie zuvor verhalten.

Neuinstallation/Änderung der Datenbank

Für Projekte, die die Funktionalität „CorporateContent“ verwenden, ist die Variante [„Umstellung ohne Änderung der Datenbank“](#) zu wählen.

Der empfohlene Weg für den Wechsel auf Oracle Database 19c ist eine Neuinstallation der Datenbank oder eine Änderung auf die aktuellen Vorgaben. Eine Änderung auf die aktuellen Vorgaben ist teilweise verlustbehaftet (z. B. bei der Umstellung des Zeichensatzes von „UTF8“ auf „AL16UTF16“). Daher sollte generell der Weg der Neuinstallation gewählt werden.

Wenn Ihr FirstSpirit-Projekt aktuell mit Oracle Database 11g/12c betrieben wird, so bedeutet der Umstieg auf Oracle Database 19c, einen Export und Import Ihres FirstSpirit-Projektes. Beim Umstieg ist Ihr FirstSpirit-Projekt mit Oracle Database 11g/12c zunächst zu exportieren und dann in Ihrer neuen Oracle Database 19c zu installieren.

Empfehlungen zur Konfiguration Ihrer Oracle Database 19c und FirstSpirit können den nachfolgenden Kapiteln entnommen werden.

Für die Kompatibilitätstests kamen die beiden Oracle Database 19c Versionen 19.6.0.0 und 19.7.0.0 zum Einsatz. Wir empfehlen hier den Einsatz der neuesten Version.

Wahl des Zeichensatzes

Alle Angaben in FirstSpirit beziehen sich auf Zeichen und nicht auf Bytes. In einer Oracle Datenbank werden Zeichen, je nach gewähltem Zeichensatz, in 1 Byte, 2 Bytes, 3 Bytes oder 4 Bytes kodiert. Die maximale Größe eines Strings in der Oracle Datenbank beträgt 4.000 Bytes für die Datentypen VARCHAR2 und NVARCHAR2 im Standardmodus und

32.767 Bytes im erweiterten Modus¹. Dadurch sind abhängig vom Zeichensatz zwischen 1.000 und 4.000 Zeichen im Standardmodus und im erweiterten Modus zwischen 8.191 und 32.767 Zeichen in einer VARCHAR2-/NVARCHAR2-Spalte in der Datenbank speicherbar.

Unterstützung in der Datenbank

Die nachfolgende Tabelle führt die mit Version 19c unterstützten Zeichensätze auf. In der Tabelle werden auch Zeichensätze aufgeführt, die bis einschließlich Version 12c unterstützt wurden.

Variable	Bedeutung	Zeichensätze ²
NLS_CHARACTERSET	Database Character Set (Zeichensatz der Datenbank)	AL32UTF8 UTF8 UTFE
NLS_NCHAR_CHARACTERSET	National Character Set (nationaler Zeichensatz)	AL16UTF16 UTF8

in Version 19c nicht mehr von Oracle unterstützte Zeichensätze sind durchgestrichen

FirstSpirit-Empfehlung

Die Konfigurationsempfehlung für Oracle Database 19c für den Betrieb mit FirstSpirit lautet wie folgt:

Variable	Bedeutung	Zeichensatz
NLS_CHARACTERSET	Database Character Set (Zeichensatz der Datenbank)	AL32UTF8
NLS_NCHAR_CHARACTERSET	National Character Set (nationaler Zeichensatz)	AL16UTF16

Um zu überprüfen, ob die aktuelle Konfiguration der FirstSpirit-Empfehlung entspricht, kann folgender SQL-Aufruf genutzt werden:

```
SELECT PROPERTY_NAME ,
       PROPERTY_VALUE
FROM DATABASE_PROPERTIES
WHERE PROPERTY_NAME = 'NLS_CHARACTERSET'
   OR PROPERTY_NAME = 'NLS_NCHAR_CHARACTERSET'
ORDER BY PROPERTY_NAME ;
```

¹ [MAX_STRING_SIZE](#)

² [Table 6-1 Unicode Character Sets Supported by Oracle Database](#)

Wenn die Konfiguration unserer Empfehlung entspricht, so lautet die Ausgabe:

PROPERTY_NAME	PROPERTY_VALUE
NLS_CHARACTERSET	AL32UTF8
NLS_NCHAR_CHARACTERSET	AL16UTF16

Wahl des Längenmodus

Alle Angaben in FirstSpirit beziehen sich auf Zeichen und nicht auf Bytes. Bei einigen Datentypen einer Oracle Datenbank (z. B. „VARCHAR2“) können die Größenangaben entweder in Zeichen oder aber in Bytes erfolgen. Hierfür gibt es die Bezeichner „BYTE“ und „CHAR“ (z. B. „VARCHAR2(10 BYTE)“, „VARCHAR2(10 CHAR)“). Werden diese Bezeichner nicht verwendet, so wird der Wert der Variablen „NLS_LENGTH_SEMANTICS“ verwendet (Standardwert: „BYTE“).

FirstSpirit-Empfehlung

Da sich alle FirstSpirit-Angaben und -Operationen auf die Zeichenlänge beziehen, sollte bei der Anbindung externer Datenbanken darauf geachtet werden, dass für Spalten mit den Datentypen „CHAR“ und „VARCHAR2“ die Längenangaben im Zeichenmodus erfolgt sind, z. B. „VARCHAR2(10 CHAR)“.

Beispiel:

TABLE_NAME	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	CHAR_LENGTH	DATA_LENGTH
TEST_TYPES	ID	NUMBER	0	22
TEST_TYPES	VARCHAR2_1000_BYTE	VARCHAR2	1000	1000
TEST_TYPES	VARCHAR2_1000_CHAR	VARCHAR2	1000	4000

Die Spalte „VARCHAR2_1000_BYTE“ wurde mit „VARCHAR2(1000 BYTE)“ und die Spalte „VARCHAR2_1000_CHAR“ mit „VARCHAR2(1000 CHAR)“ in einer Datenbank mit dem Zeichensatz „AL32UTF8“ angelegt. Die Spalte „CHAR_LENGTH“ gibt die Anzahl von möglichen Zeichen und die Spalte „DATA_LENGTH“ die maximale Größe in Bytes an.

In der Spalte „VARCHAR2_1000_CHAR“ können zugesichert 1.000 Zeichen gespeichert werden. Hingegen in der Spalte „VARCHAR2(1000 BYTE)“ können im ungünstigen Fall nur 1.000 Bytes / 4 Bytes pro Zeichen = 250 Zeichen gespeichert werden.

Wahl der Zeichenlängengröße

In Oracle Database 19c stehen zwei Zeichenlängenmodi für die Datentypen „VARCHAR2“ und „NVARCHAR2“ zur Verfügung:

1. „STANDARD“ (4.000 Bytes)
2. „EXTENDED“ (32.767 Bytes)

Zwischen den beiden Modi kann mithilfe des Datenbankparameters „[MAX_STRING_SIZE](#)“ gewechselt werden.

Bei Verwendung des Zeichensatzes „AL32UTF8“ können im Modus „STANDARD“ maximal 1.000 Zeichen und im Modus „EXTENDED“ 8.191 Zeichen verlustfrei in einer Spalte der Datentypen „VARCHAR2“ und „NVARCHAR2“ gespeichert werden.

FirstSpirit-Empfehlung

Um die Vorteile der Datentypen „VARCHAR2“ und „NVARCHAR2“ für eine höhere Anzahl von Spalten nutzen zu können, empfehlen wir den Einsatz des Modus „EXTENDED“. Bitte beachten Sie bei der Anbindung einer externen Datenbank, dass die Größe einer „VARCHAR2“- oder „NVARCHAR2“-Spalte bei Verwendung des Zeichensatzes „AL32UTF8“ 8.191 Zeichen und „AL16UTF16“ 16.383 Zeichen nicht überschreiten sollte (vgl. auch [Wahl des Längenmodus](#)).

Variable	Bedeutung	Modus
MAX_STRING_SIZE	Maximale Größe eines Strings bei Verwendung der Datentypen „VARCHAR2“ und „NVARCHAR2“	EXTENDED

Um zu überprüfen, ob die aktuelle Konfiguration der FirstSpirit-Empfehlung entspricht kann folgender SQL-Aufruf genutzt werden:

```
SELECT UPPER(NAME) AS PROPERTY_NAME,  
       VALUE AS PROPERTY_VALUE  
FROM V$PARAMETER  
WHERE NAME = 'max_string_size';
```

Wenn die Konfiguration unserer Empfehlung entspricht, so lautet die Ausgabe:

```
PROPERTY_NAME    PROPERTY_VALUE  
-----  
MAX_STRING_SIZE  EXTENDED
```

Wahl des JDBC-Treibers

In FirstSpirit wird die Verwendung eines JDBC-Treiber-Moduls empfohlen. Die Erstellung eines solchen JDBC-Treiber-Moduls wird in unserer „Dokumentation für Administratoren“ im Kapitel „[Erstellen eines JDBC-Treiber-Moduls](#)“ beschrieben.

Die JDBC-Treiber für Oracle Datenbanken werden von Oracle im Maven Central Repository bereitgestellt³. Unter <https://repo1.maven.org/maven2/com/oracle/database/> lassen sich auch ohne IDE die benötigten Treiberdateien herunterladen.

Oracle hat seit Februar den Aufbau seiner Datenbankdateien im Maven Central Repository⁴ in sieben Unterkategorien strukturiert:

1. „jdbc“: JDBC-Treiberdateien (z. B. „ojdbc8.jar“)
2. „jdbc.debug“: JDBC-Treiberdateien für Debugging-Zwecke (z. B. „ojdbc8_g.jar“)
3. „security“: Sicherheitsdateien (z. B. „oraclepki.jar“)
4. „ha“: „ons.jar“ und „simplefan.jar“
5. „nls“: Sprachdateien („orai18n.jar“)
6. „xml“: Dateien für das XML-Handling (z. B. „xmlparserv2.jar“)
7. „observability“: „dms.jar“

Die JDBC-Treiberdatei für die derzeit aktuelle Version 19.7.0.0 wäre somit entsprechend hier herunterladbar:

<https://repo1.maven.org/maven2/com/oracle/database/jdbc/ojdbc8/19.7.0.0/ojdbc8-19.7.0.0.jar>

Hinweis: Mit der Version 19.7.0.0 hat Oracle die Abhängigkeiten der einzelnen Datenbankdateien geändert⁵. Das „ojdbc8“-Artefakt („com.oracle.database.jdbc:ojdbc8“) hat bis zur Version 19.6.0.0 die Abhängigkeiten für alle Datenbankanwendungsfälle enthalten. Ab Version 19.7.0.0 ist hierfür das „ojdbc8-production“-Artefakt („com.oracle.database.jdbc:ojdbc8-production“) zu verwenden⁶.

Bei den Kompatibilitätstests mit FirstSpirit wurden die Treiberversionen 19.3.0.0, 19.6.0.0 und 19.7.0.0 verwendet. Die Verwendung der Version 19.7.0.0 wird empfohlen. Oracle empfiehlt die Verwendung des „ojdbc8.jar“ beim Einsatz von Java 11⁷. Dieser Empfehlung sind wir bei den Kompatibilitätstests gefolgt.

Im Anhang finden Sie exemplarisch eine JDBC-Treiber-Modul-Konfiguration für alle „ojdbc8-production“-Abhängigkeiten (inkl. den optionalen), die wir bei unseren Kompatibilitätstests verwendet haben.

FirstSpirit-Empfehlung

- Einsatz eines JDBC-Treiber-Moduls

3

<https://blogs.oracle.com/dev2dev/get-oracle-jdbc-drivers-and-ucp-from-oracle-maven-repository-without-ides>

⁴ <https://www.oracle.com/database/technologies/maven-central-guide.html>

⁵ <https://blogs.oracle.com/developers/your-own-way-oracle-jdbc-drivers-19700-on-maven-central>

⁶ <https://www.oracle.com/database/technologies/maven-central-guide.html#flavors>

⁷ <https://www.oracle.com/database/technologies/faq-jdbc.html> → „What is the recommended 19.3 JDBC driver to be used with JDK11?“

- Verwendung der JDBC-Treiberdateien von Maven Central Repository
- Verwendung der „ojdbc8“-Treibervariante
- Referenzversion des JDBC-Treibers: 19.7.0.0

Wahl der URL-Syntax

Beim JDBC-Treiber von Oracle können drei URL-Syntaxen verwendet werden:

1. „host:port:sid“-Syntax
`jdbc:oracle:thin:@prodHost:1521:ORCL`
2. „Transparent Network Substrate (TNS) Schlüssel-Werte-Paar“-Syntax
`jdbc:oracle:thin:@(description=(address_list=(address=(protocol=tcp)(port=1521)(host=prodHost)))(connect_data=(INSTANCE_NAME=ORCL)))`
3. „Easy Connect Plus“-Syntax (ab Version 19c)
`jdbc:oracle:thin:@tcp://prodHost:1521/ORCL`

Da die „Easy Connect Plus“-Syntax viele Vorteile (z. B. einfach zu definierender TCPS-Modus) bietet, kam sie bei unseren Kompatibilitätstest hauptsächlich zum Einsatz. Die Verwendung der „Easy Connect Plus“-Syntax wird von uns empfohlen, wenn die „host:port:sid“-Syntax nicht ausreichen sollte.

Alle Verbindungsparameter können bei „Easy Connect Plus“ an die URL angefügt werden. Leider ist die URL in diesem Fall dann schwerer lesbar und empfänglicher für Fehlangaben. Wir empfehlen daher Verbindungsparameter im FirstSpirit-Datenbank-Layer mithilfe von „java.property.“-Angaben zu realisieren.

Beispiel:

```
jdbc.property.javax.net.ssl.trustStore=/etc/truststore/cks.jks
jdbc.property.javax.net.ssl.trustStorePassword=changeme
jdbc.property.javax.net.ssl.trustStoreType=JKS
jdbc.property.oracle.jdbc.J2EE13Compliant=true
jdbc.property.oracle.net.ssl_version=1.2
```

FirstSpirit-Empfehlung

- Verwendung der „host:port:sid“- oder „Easy Connect Plus“-Syntax
- Verbindungsparameter mithilfe von „java.property.“-Angaben im Datenbank-Layer

Konfiguration des FirstSpirit-Datenbank-Layers

Die Konfiguration besteht aus vier wesentlichen Punkten:

1. Angabe der Pflichtparameter
2. Angabe der empfohlenen Verbindungsparameter
3. Festlegung des Zeichensatzes
4. Festlegung/Anpassung der Zeichenlängengröße

Wichtig: Eine nachträgliche Veränderung der Werte der Parameter „jdbc.MAXSTRINGLENGTH“, „jdbc.oracle.CHARACTERSET“ und „jdbc.property.oracle.jdbc.J2EE13Compliant“ ist nicht möglich!

Bei einer Veränderung Ihres FirstSpirit-Datenbankschemas würden dann potenziell neue Spalten angelegt werden und bereits gepflegte Inhalte dadurch nicht mehr erreichbar sein.

Angabe der Pflichtparameter

Die Pflichtparameter für eine Oracle Datenbank sind:

- jdbc.URL
- jdbc.USER
- jdbc.PASSWORD
- jdbc.oracle.TABLESPACE
- jdbc.DRIVER
- jdbc.layerclass
- module (→ Empfehlung: JDBC-Treiber-Modul)

Weiterführende Informationen zu den einzelnen Parametern können unserer Dokumentation entnommen werden:

- [Dokumentation für Administratoren - Datenbank-Layer-Konfiguration](#)
- [Dokumentation für Administratoren - Beschreibung der Pflichtparameter](#)
- [Dokumentation für Administratoren - Beschreibung der Oracle-spezifischen Parameter](#)

Beispiel:

```
jdbc.URL=jdbc:oracle:thin:@tcp://localhost:1521/ora
jdbc.USER=dbuser
jdbc.PASSWORD=verysecret
jdbc.oracle.TABLESPACE=USERS
jdbc.DRIVER=oracle.jdbc.OracleDriver
jdbc.layerclass=de.espirit.or.impl.oracle.Oracle19cLayer
module=JDBC_Oracle_Database_19c
```

Angabe der empfohlenen Verbindungsparameter

Oracle empfiehlt die Verwendung des J2EE 1.3 Kompatibilitätsmodus⁸. Der Verbindungsparameter „oracle.jdbc.J2EE13Compliant“ wird in einer späteren Version entfallen und das Verhalten der aktivierten Option entsprechen. Wird das „dms.jar“ verwendet, so wird die Option automatisch aktiviert. Ansonsten muss die Option explizit

8

https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/jajdb/oracle/jdbc/OracleConnection.html#CONNECTION_PROPERTY_J2EE13_COMPLIANT

beim Verbindungsaufbau angegeben werden. Damit FirstSpirit den empfohlenen Verbindungsparameter verwendet ist dieser im Datenbank-Layer anzugeben:

```
jdbc.property.oracle.jdbc.J2EE13Compliant=true
```

Festlegung des Zeichensatzes

Wenn die Oracle Datenbank entsprechend unserer Empfehlung (vgl. [FirstSpirit-Empfehlung](#)) eingerichtet wurde, können zwei Zeichensätze verwendet werden: „AL32UTF8“ oder „AL16UTF16“. Um alle Zeichensätze darstellen zu können wird die Verwendung von „AL32UTF8“ empfohlen. Der Zeichensatz muss im Datenbank-Layer mit dem Parameter „jdbc.oracle.CHARACTERSET“ angegeben werden:

```
jdbc.oracle.CHARACTERSET=AL32UTF8
```

Festlegung/Anpassung der Zeichenlängengröße

Die Standardzeichenlänge für die Datentypen „VARCHAR2“ und „NVARCHAR2“ einer Oracle Datenbank in FirstSpirit beträgt 2.000 Zeichen. Wird in einem FirstSpirit-Datenbankschema eine String-Spalte mit einer Größe von mehr als 2.000 Zeichen definiert, so wird der Datentyp „CLOB“ verwendet.

Je nach Zeichensatz ist die Anpassung der Zeichenlängengröße sinnvoll und kann mit dem Parameter „jdbc.MAXSTRINGLENGTH“ angepasst werden.

Die maximale Zeichenlänge für die Datentypen „VARCHAR2“ und „NVARCHAR2“ können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Zeichensatz	AL32UTF8				AL16 UTF16	UTF8		
	VARCHAR2				NVARCHAR2			
Zeichen- kodierung (in Bytes)	1	2	3	4	2	1	2	3
STANDARD	4.000	2.000	1.333	1.000	2.000	4.000	2.000	1.333
EXTENDED	32.767	16.383	10.922	8.191	16.383	32.767	16.383	10.922

die empfohlene Konfiguration ist grün hinterlegt
alternativ mögliche Konfigurationen sind orange hinterlegt

```
jdbc.oracle.CHARACTERSET=AL32UTF8  
jdbc.MAXSTRINGLENGTH=8191
```

Vollständiges Beispiel

Eine vollständige Konfiguration, basierend auf den vorhergehenden Kapiteln, sieht wie folgt aus:

```
jdbc.URL=jdbc:oracle:thin:@tcp://localhost:1521/ora  
jdbc.USER=dbuser  
jdbc.PASSWORD=verysecret  
jdbc.oracle.TABLESPACE=USERS  
jdbc.DRIVER=oracle.jdbc.OracleDriver  
jdbc.layerclass=de.espirit.or.impl.oracle.Oracle19cLayer  
jdbc.property.oracle.jdbc.J2EE13Compliant=true  
jdbc.oracle.CHARACTERSET=AL32UTF8  
jdbc.MAXSTRINGLENGTH=8191  
module=JDBC_Oracle_Database_19c
```

Anhang

Beispielkonfiguration JDBC-Treiber-Modul

web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee
http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_3_0.xsd"
  version="3.0">

  <display-name>JDBC_Oracle_Database_19c</display-name>

</web-app>
```

module.xml/module-isolated.xml

```
<module>
  <name>JDBC_Oracle_Database_19c</name>
  <displayname>Oracle Database 19c JDBC Driver</displayname>
  <version>19.7.0.0</version>
  <description>Oracle JDBC Driver compatible with JDK8, JDK9, and
JDK11</description>
  <vendor>Oracle America, Inc.</vendor>

  <resources>
    <resource scope="module"
      name="com.oracle.database.jdbc:ojdbc8"
      mode="isolated"
      minVersion="19.0.0.0"
      maxVersion="19.99.0.0"
      version="19.7.0.0">lib/ojdbc8-19.7.0.0.jar</resource>

    <!-- Java Connection Pool (UCP) required to pool database
      connections -->
    <resource scope="module"
      name="com.oracle.database.jdbc:ucp"
      mode="isolated"
      minVersion="19.0.0.0"
      maxVersion="19.99.0.0"
```

```
version="19.7.0.0">lib/ucp-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional libraries required to support Oracle Wallets
and/or the Notification System -->
<resource scope="module"
name="com.oracle.database.security:oraclepki"
mode="isolated"
minVersion="19.0.0.0"
maxVersion="19.99.0.0"
version="19.7.0.0">lib/oraclepki-19.7.0.0.jar</resource>
<resource scope="module"
name="com.oracle.database.security:osdt_cert"
mode="isolated"
minVersion="19.0.0.0"
maxVersion="19.99.0.0"
version="19.7.0.0">lib/osdt_cert-19.7.0.0.jar</resource>
<resource scope="module"
name="com.oracle.database.security:osdt_core"
mode="isolated"
minVersion="19.0.0.0"
maxVersion="19.99.0.0"
version="19.7.0.0">lib/osdt_core-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional libraries required to support FAN events with
UCP and/or the JDBC driver -->
<resource scope="module"
name="com.oracle.database.ha:simplefan"
mode="isolated"
minVersion="19.0.0.0"
maxVersion="19.99.0.0"
version="19.7.0.0">lib/simplefan-19.7.0.0.jar</resource>
<resource scope="module"
name="com.oracle.database.ha:ons"
mode="isolated"
minVersion="19.0.0.0"
maxVersion="19.99.0.0"
version="19.7.0.0">lib/ons-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional library required to support
Internationalization -->
<resource scope="module"
name="com.oracle.database.nls:orai18n"
mode="isolated"
```

```
    minVersion="19.0.0.0"
    maxVersion="19.99.0.0"
    version="19.7.0.0">lib/orai18n-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional libraries required to support XMLType -->
<resource scope="module"
    name="com.oracle.database.xml:xdb"
    mode="isolated"
    minVersion="19.0.0.0"
    maxVersion="19.99.0.0"
    version="19.7.0.0">lib/xdb-19.7.0.0.jar</resource>
<resource scope="module"
    name="com.oracle.database.xml:xmlparserv2"
    mode="isolated"
    minVersion="19.0.0.0"
    maxVersion="19.99.0.0"
    version="19.7.0.0">lib/xmlparserv2-19.7.0.0.jar</resource>
</resources>

<components>
  <web-app>
    <name>WebApp_Oracle_Database_19c</name>
    <description>Provides the JDBC driver in a web
application.</description>
    <web-xml>web.xml</web-xml>
    <web-resources>
      <resource name="com.oracle.database.jdbc:ojdbc8"
        minVersion="19.0.0.0"
        maxVersion="19.99.0.0"
        version="19.7.0.0">lib/ojdbc8-19.7.0.0.jar</resource>

      <!-- Java Connection Pool (UCP) required to pool database
        connections -->
      <resource name="com.oracle.database.jdbc:ucp"
        minVersion="19.0.0.0"
        maxVersion="19.99.0.0"
        version="19.7.0.0">lib/ucp-19.7.0.0.jar</resource>

      <!-- Additional libraries required to support Oracle
        Wallets and/or the Notification System -->
      <resource name="com.oracle.database.security:oraclepki"
        minVersion="19.0.0.0"
        maxVersion="19.99.0.0"
```

```
    version="19.7.0.0">lib/oraclepki-19.7.0.0.jar</resource>
<resource name="com.oracle.database.security:osdt_cert"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/osdt_cert-19.7.0.0.jar</resource>
<resource name="com.oracle.database.security:osdt_core"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/osdt_core-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional libraries required to support FAN events
      with UCP and/or the JDBC driver -->
<resource name="com.oracle.database.ha:simplefan"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/simplefan-19.7.0.0.jar</resource>
<resource name="com.oracle.database.ha:ons"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/ons-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional library required to support
      Internationalization -->
<resource name="com.oracle.database.nls:orai18n"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/orai18n-19.7.0.0.jar</resource>

<!-- Additional libraries required to support XMLType -->
<resource name="com.oracle.database.xml:xdb"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/xdb-19.7.0.0.jar</resource>
<resource name="com.oracle.database.xml:xmlparserv2"
  minVersion="19.0.0.0"
  maxVersion="19.99.0.0"
  version="19.7.0.0">lib/xmlparserv2-19.7.0.0.jar</resource>
  </web-resources>
</web-app>
</components>

<!-- Fallback JDBC driver parameters -->
```

```
<configuration>
  <DRIVER>oracle.jdbc.OracleDriver</DRIVER>
<layerclass>de.espirit.or.impl.oracle.Oracle19cLayer</layerclass>
</configuration>

</module>
```

Versionshistorie

Datum	Revisions-stand	Beschreibung
2020-10-06	1	<ul style="list-style-type: none">• Entfernung überflüssiger Attribute aus „Beispielkonfiguration JDBC-Treiber-Modul“• Ergänzung von Hinweisen zur JDBC-Treiber-Version 19.7.0.0• Neue empfohlene JDBC-Treiber-Version: 19.7.0.0• Hinweise zur Funktionalität „CorporateContent“ ergänzt
2020-10-09	2	<ul style="list-style-type: none">• „web.xml“-Beispiel für FirstSpirit DynamicDatabaseAccess in Kombination mit dem FirstSpirit ContentCreator angepasst