

OPC-UA

1	Einführung	3
1.1	Zu diesem Dokument.....	3
1.2	Datenkommunikation bei Industrie 4.0	3
1.3	Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0.....	4
1.4	Kommunikationsstandard OPC-UA	5
2	Grundlagen	7
2.1	OPC Foundation	7
2.1.1	Companion Standards.....	7
2.1.2	Zertifizierung.....	7
2.2	Spezifikation	8
2.3	Integrierte Sicherheit.....	9
2.4	Skalierbarkeit	9
3	Begriffe	10
3.1	Adressraum.....	10
3.1.1	Nodes	11
3.1.2	NodeID	11
3.1.3	Namespace	11
3.2	Profile.....	12
3.3	Endpoints.....	12
3.4	Discovery	12
3.4.1	Local Discovery Service	12
3.4.2	Global Discovery Service	12
3.5	Subscription	13
4	BCL 300	14
4.1	BCL 300 OPC-UA Namespaces	14
4.2	BCL 300 OPC-UA Adressraum	14
4.2.1	AutoID	15
4.2.2	FunctionalUnits.....	20
4.2.3	ParameterSet	29
4.2.4	StatisticSet	29
5	DCR 200	35
5.1	DCR 200 OPC-UA Namespaces	35
5.2	DCR 200 OPC-UA Adressraum.....	35
5.2.1	AutoID	36
5.2.2	ParameterSet	42
5.2.3	StatisticSet	42
6	IPS 200	46
6.1	IPS 200 OPC-UA Namespaces	46
6.2	IPS 200 OPC-UA Adressraum.....	46

1 Einführung

1.1 Zu diesem Dokument

Das vorliegende Dokument ist eine Einführung in die *Open Plattform Communication - Unified Architecture* (OPC-UA) und gibt einen Überblick über die Eigenschaften und Funktionen der OPC-UA fähigen Geräte von Leuze electronic.

- Eine Einführung zu OPC-UA als Kommunikationsstandard für Industrie 4.0-Systeme.
- Die wesentlichen Merkmale von OPC-UA sowie die OPC- Foundation werden im Kapitel „Grundlagen“ kurz erläutert.
- Wichtige Fachbegriffe aus dem Kontext von OPC-UA werden im Kapitel „Begriffe“ erklärt.
- Weiterhin werden die Eigenschaften der Leuze electronic-spezifischen OPC-UA Server-Implementierungen beschrieben.

1.2 Datenkommunikation bei Industrie 4.0

Daten spielen eine zentrale Rolle bei Industrie 4.0. Bei Industrie 4.0 oder IIoT geht es in erster Linie um Daten und den Austausch von Daten über alle Systemgrenzen hinweg. Ein Großteil dieser Daten wird mit Hilfe von Sensoren generiert.

Grundsätzlich besteht die Aufgabe eines Sensors darin, Sensordaten aufzunehmen und über eine Schnittstelle nach außen zu übermitteln.

- Bei einfachen binär schaltenden Sensoren ist das meist nur ein Schaltbit.
- Bei distanzmessenden Sensoren wird als Schnittstelle oft ein Analogausgang verwendet.
- Bei Absolutwertgebern werden die Positionsinformationen in der Regel über serielle Schnittstellen, wie z. B. SSI übertragen.

Diese Schnittstellen sind jedoch ausschließlich dafür geeignet, Prozessdaten zu übermitteln. Diese Schnittstellen werden vermutlich auch längerfristig ihre Berechtigung für die Übermittlung von Prozessdaten behalten. Allerdings werden zusätzliche und neue Protokolle und Schnittstellen hinzukommen, über die Daten übertragen werden, welche nicht Prozessdaten sind.

Ein wichtiger Gesichtspunkt für einen Weg in Richtung Industrie 4.0 sind die Themen Diagnose, Predictive Maintenance, Rezepturwechsel sowie Formatumstellung bei der Konfiguration von Maschinen und Anlagen im Produktionsbetrieb.

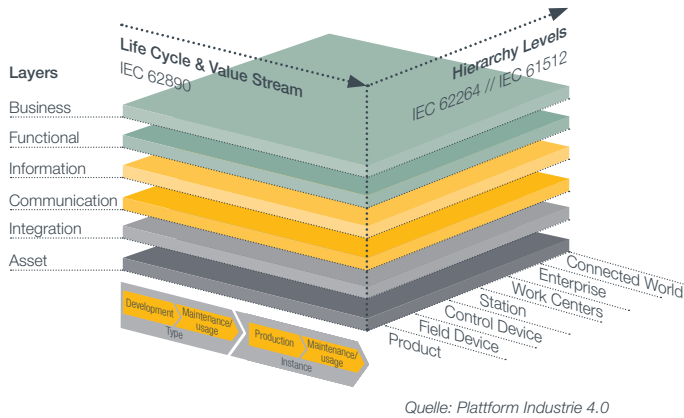
Dafür ist es nötig, Diagnose- und Konfigurationsdaten mit dem Sensor auszutauschen. Hierzu muss der Sensor mit Kommunikationsschnittstellen ausgestattet werden, über die komplexere Daten übermittelt werden können. Je nach Leistungsbedarf und Kostenpunkt kann dies eine Feldbus-Schnittstelle, wie z. B. PROFINET, oder eine standardisierte serielle Kommunikationsschnittstelle wie IO-Link sein.

Über diese Schnittstellen können sowohl die Prozess- aber auch Diagnose- und Konfigurationsdaten mit der Steuerung ausgetauscht werden. Die Implementierung einer solchen Schnittstelle ist ein erster Schritt in Richtung größerer Datentransparenz und damit auch ein Schritt in Richtung Industrie 4.0.

1.3 Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0

Eine intelligente und standardisierte Datenschnittstelle ist die Voraussetzung für eine hohe Datentransparenz und damit eine Basis für Industrie 4.0. Die Schnittstelle alleine reicht aber noch nicht, um Industrie 4.0-Systeme realisieren zu können.

Das Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0 der Plattform „Industrie 4.0“ (VDI/VDE und ZVEI) liefert eine Darstellung für Industrie 4.0. In diesem Modell werden die Eigenschaften von Industrie 4.0-Komponenten in drei Dimensionen dargestellt.



Quelle: Plattform Industrie 4.0

Bild 1.1: Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

- In der ersten Dimension wird der Lebenszyklus des Produkts beschrieben. Hier werden Daten zu dem Produkt wie beispielsweise Produktionsdaten, Datenblätter, Konfigurationsdaten usw. gesammelt.
- In der zweiten Dimension wird die IT-Repräsentanz beschrieben.
- In der dritten Dimension wird eine Hierarchie aufgezeichnet. Das ist im Prinzip die bekannte Automatisierungspyramide, erweitert um die Punkte *Product* unterhalb der Feldebene und der *Connected World* oberhalb der Unternehmensebene.
Auf der Feldebene befinden sich die physischen *Assets* wie z. B. Sensoren und Aktoren. Diese *Assets* werden auch häufig als *Edge-Devices* bezeichnet, da sie sich aus Sicht des Datenflusses betrachtet, am Rande der *Connected World* befinden.

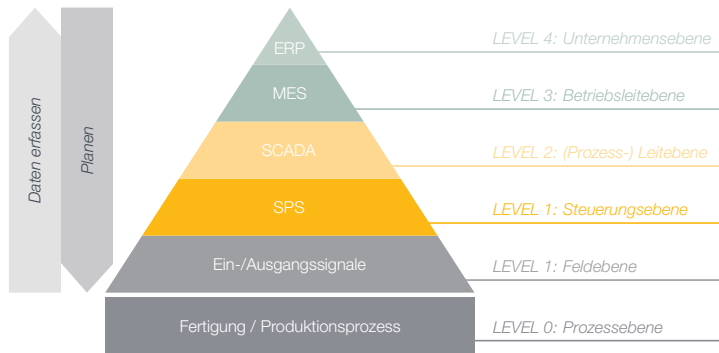


Bild 1.2: Standard Automatisierungspyramide

Industrie 4.0-Komponenten müssen sich durch das RAMI-Modell beschreiben lassen. Das bedeutet, dass ein Sensor (Field Device) über alle Ebenen des RAMI-Modells Daten austauschen können muss, wenn er als echte Industrie 4.0-Komponente funktionieren können soll.

- Industrie 4.0 verlangt einen sicheren, einheitlichen Standard für den Ebenen-übergreifenden Austausch von Daten - von der untersten Feld- bis in die oberste Unternehmensebene.
- Der Kommunikationsstandard OPC-UA erfüllt durch seine Plattformunabhängigkeit, die integrierte Sicherheit und die semantische Datenbeschreibung mehrere dieser Anforderungen (siehe Kapitel 1.4 "Kommunikationsstandard OPC-UA"). Das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) empfiehlt daher OPC-UA als einzigen Standard für die Realisierung der Kommunikationsschicht.

1.4 Kommunikationsstandard OPC-UA

Eine der vielversprechendsten Realisierungen von Industrie 4.0-Systemen erfolgt derzeit über die Nutzung des OPC-UA-Protokolls.

OPC-UA Standard

- OPC steht für *Open Platform Communications*, UA steht für *Unified Architecture*.
- OPC ist ein Satz von Standards für die industrielle Kommunikation. Dieser wurde zwischen 1994 und 1996 unter dem Namen *OLE for Process Control* entwickelt, um Prozessdaten von Aktoren und Sensoren unterschiedlicher Hersteller mit SCADA- und HMI-Systemen auszutauschen. OPC basiert dabei auf den Microsoft Technologien OLE, COM und DCOM.
- OPC-UA ist eine signifikante Weiterentwicklung von OPC, die 2006 das erste Mal veröffentlicht wurde und stetig weiter entwickelt wird.

Der große Fortschritt im Sinne von Industrie 4.0 besteht darin, dass OPC-UA als plattformübergreifende Implementierung realisiert wurde und damit nicht mehr an Windows-Plattformen gebunden ist.

- OPC-UA ist ein betriebssystem- und plattformunabhängiger, herstellerübergreifender Interoperabilitäts-Standard für den Austausch von Daten und Informationen zwischen Geräten, Maschinen und Computersystemen in der industriellen Automatisierungstechnik.

Damit und mit den ebenfalls im Standard integrierten Sicherheitsmechanismen ist OPC-UA eine Technologie für den direkten und sicheren Datenaustausch über alle Ebenen der Automatisierungs-Pyramide hinweg, von der Feld- und Sensorebene bis in die IT-Ebene und somit auch in unternehmensweite Systeme für die Produktionsplanung oder Steuerung, sowie globale Cloud-Systeme.

- OPC-UA kann sogar auf *Embedded*-Systemen, wie sie in *Edge-Devices* üblich sind, implementiert werden. Hinzu kommt, dass Daten, die auf dem OPC-UA-Informationsmodell basieren, sich mit den OPC-UA-Protokollen über alle Ethernet-basierenden Feldbus-Schnittstellen wie z. B. PROFINET oder EtherCAT übertragen lassen.

Integrierte Sicherheit

OPC-UA beinhaltet integrierte Sicherheitsmechanismen zu Authentifizierung, Autorisierung, Verschlüsselung und Datenintegrität mit Signaturen (siehe Kapitel 2.3 "Integrierte Sicherheit"). Damit erlaubt OPC-UA eine sichere Kommunikation, was bei den Kommunikationsmethoden, wie sie üblicherweise im industriellen Umfeld eingesetzt werden, nicht der Fall ist.

OPC-UA Kommunikation

Von der Feldebene der Automatisierungspyramide kann OPC-UA über zwei unterschiedliche Mechanismen in höhere Schichten (z. B. die ERP-Schicht) kommunizieren:

- Über eine Client/Server-Kommunikation

Bei der Client/Server-Kommunikation wird in der Datenquelle, z. B. in einem Sensor, ein OPC-UA-Server integriert, der Daten an einen Datenabnehmer liefern kann.

- Über ein Publisher Verfahren

Beim Publisher Verfahren wird ein OPC-UA-Publisher in der Datenquelle integriert. Dieser Publisher kann seine Daten dann verschiedenen Datenabnehmern zur Verfügung stellen.

Gibt es mehr als eine Datenquelle (Sensor) im System, kann der Datenabnehmer entscheiden, an welchen Daten von welchem Publisher er interessiert ist. Der Abnehmer muss damit nicht immer die Daten aller Publisher empfangen.

Über das Publisher Verfahren ist zum einen eine Kommunikation von m Datenquellen zu n Daten-Abnehmern möglich. Zum anderen kann sich eine Daten-Cloud interessante Daten direkt von der Datenquelle holen.

Auch in der entgegengesetzten Richtung - von der Cloud in das *Edge-Device* - ist eine Kommunikation möglich, um z. B. Software-Uploads oder Konfigurationen zu ermöglichen. OPC-UA kann somit die Schichten der Automatisierungspyramide quasi „durchtunneln“ und Daten im gesamten RAMI-Model verteilen.

Semantische Beschreibung

Neben den Vorzügen hinsichtlich der Kommunikation und dem sicheren Transport von Daten, ist eine weitere Stärke von OPC UA die Möglichkeit, neben den reinen Datenwerten auch deren Bedeutung semantisch zu beschreiben.

Damit ermöglicht OPC UA einen herstellerunabhängigen, maschineninterpretierbaren Zugriff auf die Daten und eignet sich besonders für den automatisierten Datenaustausch über alle Ebenen hinweg.

Datenaustausch

Dank der sicheren Kommunikation ist ein Austausch von Daten zwischen unterschiedlichen Systemen über öffentliche Kanäle denkbar.

Industrie 4.0 und IIoT stehen für den Austausch von Daten zwischen erfassenden und agierenden Einheiten (Sensoren und Aktoren) über alle Systemgrenzen hinweg. OPC-UA ist daher ein wichtiger Bestandteil von Industrie 4.0. Mit den oben genannten Eigenschaften ist OPC-UA einer der wichtigsten Kandidaten für einen zukünftigen Standard in der Maschine-to-Maschine (M2M) Kommunikation.

Leuze electronic hat in Zusammenarbeit mit einem Hersteller von *Edge-Devices* gezeigt, dass die vollständige technische Umsetzung der Möglichkeiten, die OPC-UA eröffnet, bereits möglich ist. Mit dem BCL 348i hat Leuze electronic einen Sensor präsentiert, der komplexe Daten parallel zu einer Feldbus-Schnittstelle für Prozessdaten und einem Webserver für Diagnosedaten direkt in die Cloud transportiert. In der Cloud können die Daten analysiert und weiterverteilt werden um sie zu visualisieren, z. B. auf einem mobilen Device.

Ebenso ist der umgekehrte Weg möglich, einen BCL 348i von einem beliebigen Ort auf der Welt, beispielsweise von einem mobilen Device, über die Cloud anzusprechen.

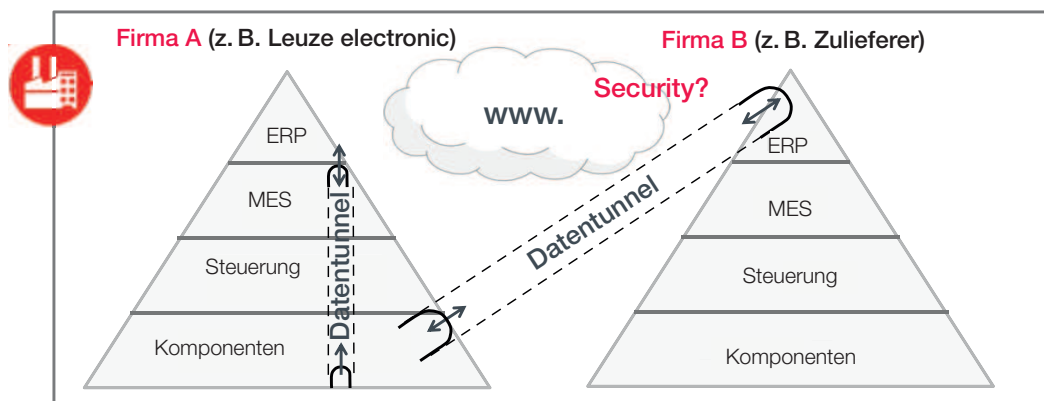


Bild 1.3: Datentransfer ohne OPC-UA

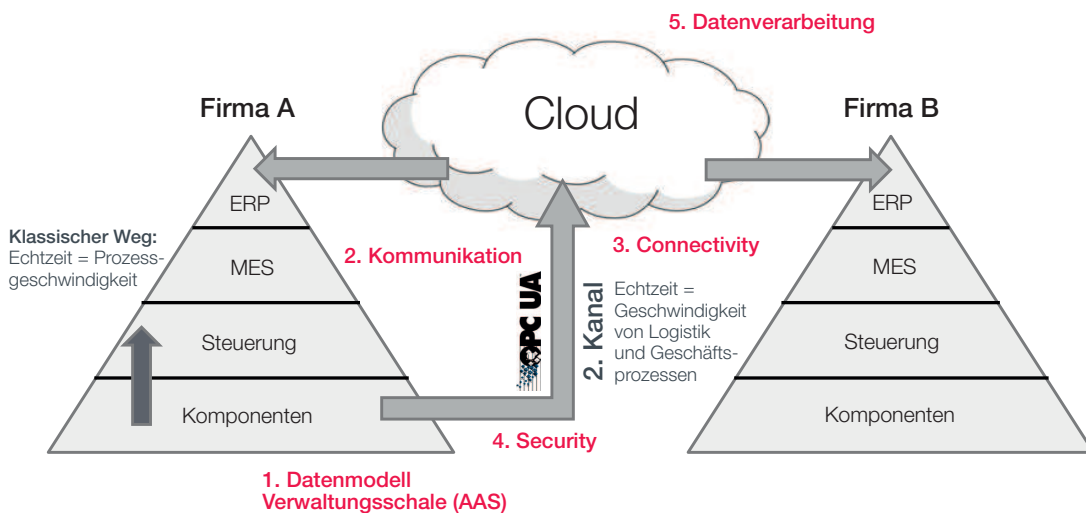


Bild 1.4: Datentransfer mit OPC-UA

2 Grundlagen

2.1 OPC Foundation

Die OPC Foundation (<https://opcfoundation.org>) ist ein global organisiertes Industriekonsortium, das als Non-Profit-Organisation die Spezifikationen der OPC-UA erstellt und verwaltet (siehe Kapitel 2.2 "Spezifikation").

Das Zertifizierungsprogramm der OPC Foundation ermöglicht die Überprüfung auf korrektes und spezifikationskonformes Verhalten der OPC-UA-Produkte und stellt somit sicher, dass OPC-UA Produkte dem Standard entsprechen (siehe Kapitel 2.1.2 "Zertifizierung").

Leuze electronic ist als Corporate Member stimmberechtigtes Mitglied in der OPC Foundation und in verschiedenen Arbeitskreisen vertreten.

2.1.1 Companion Standards

Die OPC Foundation arbeitet eng mit anderen Industrieverbänden zusammen. In gemeinsam mit diesen Organisationen erstellten Informationsmodellen (Companion Standards) werden branchenspezifische Standards auf OPC-UA abgebildet.

Die Realisierung eines solchen Standards ermöglicht eine schnelle Integration der Geräte verschiedener Hersteller in eine Applikation.

Ein Beispiel für einen solche Companion Standard ist die Spezifikation *OPC-UA for AutoID*, die in einem Arbeitskreis der OPC Foundation mit der AIM-D e.V. als Standard für Ident-Geräte wie RFID- oder Barcodeleser erstellt wurde.

Leuze electronic hat den AutoID-Standard in einer Basisimplementierung für den Barcodeleser BCL 300i und den kamerabasierten Codeleser DCR 200i realisiert.

2.1.2 Zertifizierung

Das Zertifizierungsprogramm der OPC Foundation stellt sicher, dass OPC-Produkte dem Standard entsprechen. Die den Mitgliedern der OPC Foundation zur Verfügung gestellte Testsoftware (Compliance Test Tool *CTT*) kann von den Herstellern für eigene Tests verwendet werden, um die eigenen Produkte auf korrektes und spezifikationskonformes Verhalten zu verifizieren.

Dieselbe Software wird ebenfalls in den unabhängigen Zertifizierungslabors für die Zertifizierung der OPC-UA-Produkte nach einer definierten Prozedur eingesetzt. Neben dem standardkonformen Verhalten mit dem CTT überprüfen die Zertifizierungslabors auch die Interoperabilität mit anderen Produkten unter realen Betriebsbedingungen, sowie das Verhalten in Fehlerszenarien.

OPC-UA-Produkte, die den Zertifizierungstest in einem anerkannten Zertifizierungslabor erfolgreich durchlaufen haben, erhalten als Nachweis das geschützte Zertifizierungslogo der OPC Foundation.

2.2 Spezifikation

Beim OPC-UA-Standard handelt es sich nicht um eine einzelne Spezifikation, sondern um eine Reihe aufeinander aufbauender Teile. Die einzelnen Teile (Parts) definieren die Standards für Architektur und Struktur, Sicherheit, Informationsmodell, Kommunikation, Datenzugriff, etc. (**OPC Unified Architecture Specification**).

Die Teile der Spezifikation lassen sich grob in die folgenden Kategorien untergliedern:

- Basis- bzw. Kernspezifikation (Core Specification)
- Zugriffsmodelle (Access Type Specification)
- Dienstfunktionen (Utility Type Specification).

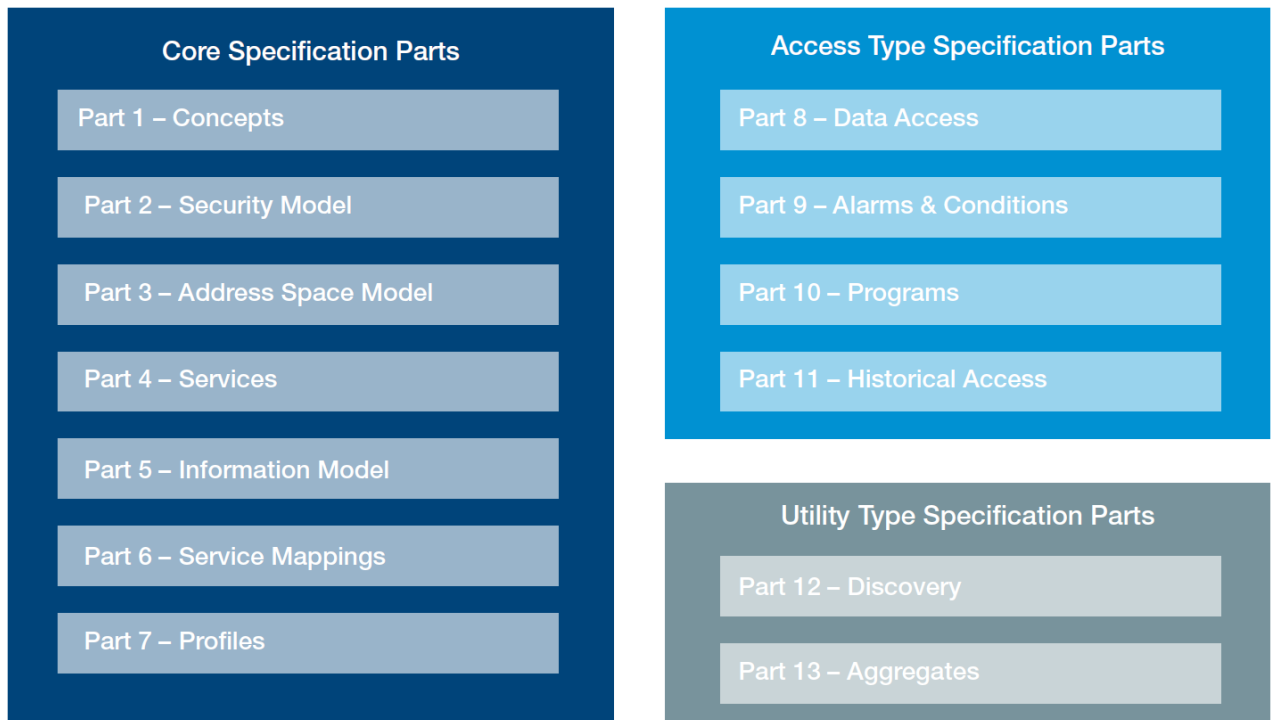


Bild 2.1: Kategorien der OPC-UA Spezifikation [Bild-Quelle: OPC Foundation]


IEC-Standard

Die OPC-UA-Spezifikation ist mit ihren einzelnen Teilen von der IEC als Normreihe IEC 62541 standardisiert.

2.3 Integrierte Sicherheit

Die OPC-UA Spezifikation beinhaltet integrierte Sicherheitsmechanismen wie Autorisierung, Authentifizierung, Verschlüsselung und Datenintegrität mit Signaturen.

In einer vom Bundesamt für Informationssicherheit (BSI) und TÜV SÜD Rail im Jahr 2015 durchgeführten Sicherheitsanalyse konnte bestätigt werden, dass die OPC-UA-Spezifikation unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten als zentrales Element entwickelt wurde und keine systematischen Sicherheitslücken enthalten sind.

HINWEIS	
	<p>Dies bedeutet nicht, dass eine OPC-UA-Applikation grundsätzlich als sicher eingestuft werden kann.</p> <p>Die Sicherheit eines Produkts hängt von der jeweiligen Implementierung ab.</p> <p>In einer im Mai 2018 veröffentlichten Sicherheitsanalyse konnten insgesamt 17 zero-day-Sicherheitslücken in verschiedenen OPC-UA Implementierungen aufgedeckt werden - darunter auch mehrere im Beispiel-Server der OPC-Foundation</p>

2.4 Skalierbarkeit

OPC-UA kann in Sensoren genauso verwendet werden wie in eingebetteten Systemen, in Steuerungen, in PC-Systemen und Smartphones wie auch in Servern, auf denen MES oder ERP-Anwendungen laufen.

3 Begriffe

3.1 Adressraum

Als Adressraum wird die Sammlung aller Informationen bezeichnet, die ein OPC-UA-Server den Clients bereitstellt.

Das Informationsmodell, das darin abgebildet ist, ist kein hierarchisch aus Ordnern, Items und Eigenschaften aufgebauter Baum, sondern ein voll vermaschtes Netz (full mesh network), das aus Knoten (Nodes) und Referenzen (References) besteht.

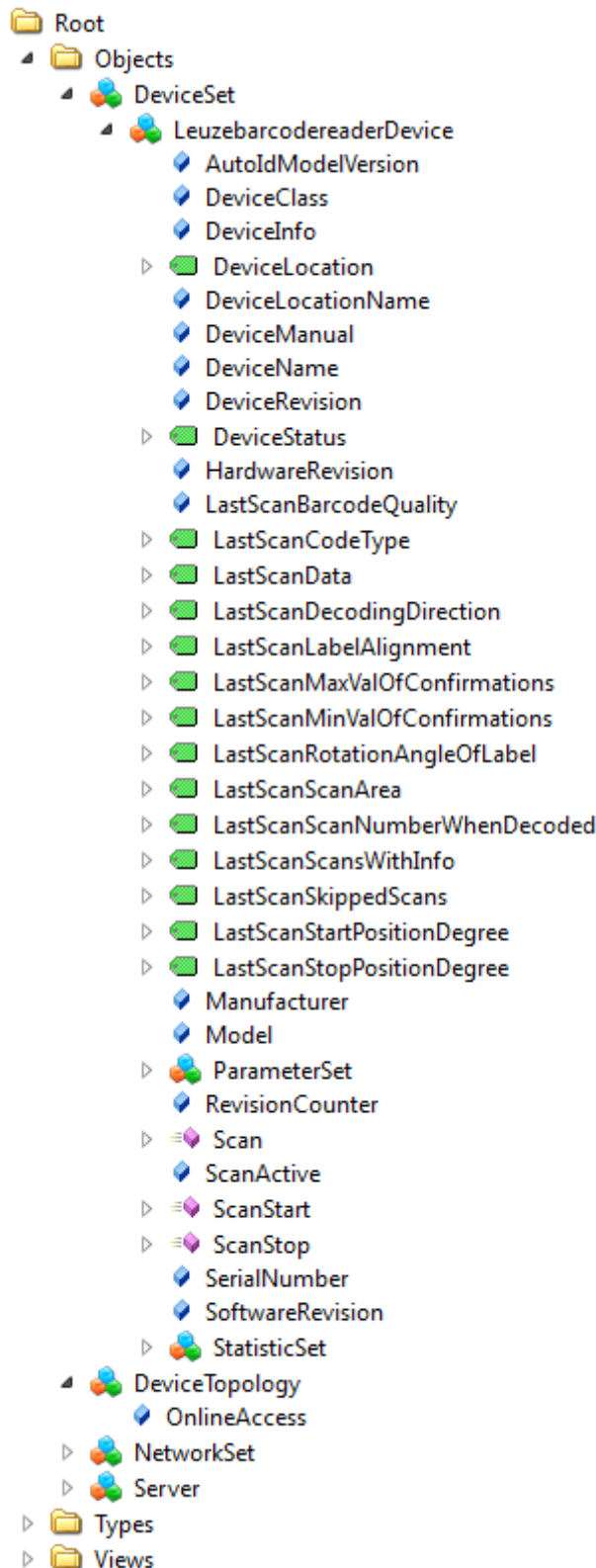


Bild 3.1: OPC UA Adressraum am Beispiel eines Leuze Barcodelesers

3.1.1 Nodes

Eine Entität im Adressraum eines OPC-UA-Servers wird als Node (Knoten) bezeichnet. Diese werden je nach ihrer Bedeutung in die Klassen Variable, Object, Method, View, DataType, VariableType, ObjectType oder ReferenceType eingeteilt.

Variable

Variables werden verwendet, um Werte zu repräsentieren. Hierbei unterscheidet man zwischen DataVariables und Properties. Properties stehen für die Eigenschaft einer Entität (Node), während DataVariables konkrete Datenwerte an sich repräsentieren.

Object

Objects repräsentieren komplexe Datentypen. Damit lassen sich zum einen reale Komponenten abbilden. Zum anderen können damit auch andere Objekte oder Variablen logisch gruppiert werden, um so eine Container- oder Ordnerstruktur der Daten zu realisieren.

Method

Methods (Methoden) repräsentieren Funktionen eines OPC-UA Servers, die von einem Client aus aufgerufen werden können.

View

Ein View ist ein Subset aller Nodes im Adressraum eines Servers. Damit lassen sich große Adressräume in Teilbereiche gliedern, die z. B. nur für bestimmte Clients von Interesse sind. Beispielsweise kann ein Adressraum für unterschiedliche Anwendungsfälle durch View strukturiert werden. Damit kann verschiedenen Usern, abhängig von ihrer jeweiligen Benutzerrolle, unterschiedliche Sichten auf die Daten gegeben werden.

Type Definitions

Die Nodes *DataType*, *VariableType*, *ObjectType* und *ReferenceType* definieren Typen anderer Entitäten im Adressraum eines OPC-UA-Servers.

3.1.2 NodeID

Die eindeutige Adressierung eines Knotens im OPC UA Adressraum erfolgt über dessen NodeID (Node Identifier). Eine solche NodeID setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Identifier und dem Namespace Index (siehe Kapitel 3.1.3 "Namespace").

Der Typ des Identifiers einer NodeID kann ein numerischer Wert, ein String, ein GUID (Global Unique Identifier), oder ein intransparenter Wert (namespace-spezifischer Binärstring) sein.

Die OPC-UA Server-Implementierung der Leuze Geräte unterstützt aktuell nur den numerischen Identifier Typ. Dies ist zugleich auch der Typ, der am wenigsten Speicher und Bandbreite benötigt und sich daher am besten für Implementierungen in embedded und zeitkritischen Systemen eignet.


3.1.3 Namespace

Namespaces (Namensräume) werden verwendet, um Namenskonflikte innerhalb eines OPC-UA-Adressraumes zu vermeiden. Innerhalb eines OPC-UA-Servers werden die im Adressraum enthaltenen Namespaces mit einem Index durchnummeriert.

Value	String Array[5]
[0]	http://opcfoundation.org/UA/
[1]	urn:LeuzeElectronic:BCL3xx:Example
[2]	http://opcfoundation.org/UA/DI/
[3]	http://opcfoundation.org/UA/AutoID/
[4]	http://leuze.com/LeuzeBarcodeReader/

Bild 3.2: Namespaces eines OPC-UA-Servers am Beispiel eines Leuze Barcodelesers

HINWEIS



Die OPC Foundation hat eine Reihe von Knoten, die Auskunft über den jeweiligen OPC-UA Server geben, definiert und in einem Namespace zusammengefasst. Dieser Basis-Namespace hat immer den Namespace-Index 0.

3.2 Profile

Ein Profil ist die formale Beschreibung der Gruppierung von Teilen der in den OPC-UA-Spezifikationen beschriebenen Funktionalitäten. Ein Profil besteht aus Conformance Units und kann selbst wieder andere Profile enthalten. Eine Conformance Unit wiederum ist eine Zusammenfassung einzelner Funktionen, die eine überprüfbare Einheit bilden.

3.3 Endpoints

Alle für den Verbindungsaufbau erforderlichen Informationen, veröffentlicht ein Server im sogenannten Endpoint:

- Ein Server muss mindestens einen Endpoint veröffentlichen, um einem Client den Verbindungsaufbau zu ermöglichen.
- Ein Endpoint setzt sich aus der URL und der Security-Policy zusammen.
- Für das Auffinden der Endpoints eines Servers durch einen Client definiert die OPC-UA Spezifikation den Discovery-Prozess (siehe Kapitel 3.4 "Discovery").

Folgende Security Policies werden von den Leuze electronic Server-Implementierungen unterstützt:

- None: Ungeschützte Datenübertragung.
- Sign: Digitale Signatur, Schutz der Datenintegrität
- Sign & Encrypt: Digitale Signatur und Verschlüsselung, Schutz der Datenintegrität und Vertraulichkeit

Beim Verbindungsaufbau sollte ein Client den Server-Endpoint wählen, der den höchsten von ihm unterstützten Security-Level bietet.

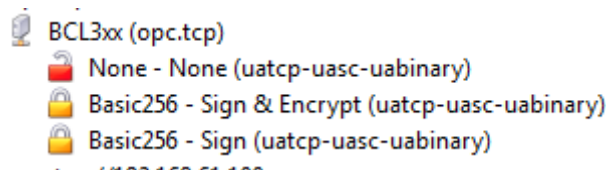


Bild 3.3: OPC-UA Endpoints am Beispiel eines Leuze Barcodelesers

3.4 Discovery

Das OPC-UA Discovery Service-Set definiert Dienste, die es OPC-UA Clients erlauben, die von einem Server bereitgestellten Endpoints zu ermitteln und deren Sicherheitseinstellungen zu erhalten.

Die Discovery-Dienste werden von einzelnen OPC-UA-Servern oder von dedizierten Discovery-Servern implementiert.

3.4.1 Local Discovery Service

Jeder Server muss über einen lokalen Discovery-Endpoint (*Local Discovery Service – LDS*) verfügen, auf den Clients zugreifen können, ohne eine Session aufzubauen. Über diesen Endpoint erhalten Clients alle Informationen, die notwendig sind, um eine *SecureChannel*-Verbindung mit dem Server aufbauen zu können.

Die von Leuze electronic implementierten OPC-UA Server stellen diesen LDS-Dienst auf dem Standard Port 4840 bereit.

3.4.2 Global Discovery Service

OPC-UA-Server können sich an global bekannten Discovery-Servern (*Global Discovery Server – GDS*) registrieren. Clients wiederum können eine solchen GDS nutzen, um die zuvor registrierten Server zu ermitteln und so über eine zentrale Stelle die erforderlichen Informationen für den Verbindungsaufbau mit allen registrierten Servern zu erhalten.

3.5 Subscription

Im Gegensatz zum permanenten, aktiven Lesen von Informationen (Polling-Prinzip) bietet OPC UA den Clients mit den Subscriptions eine elegante Möglichkeit, Daten von Servern abzuholen.

- Ein Client kann sich auf die für ihn interessanten Nodes eines Servers registrieren (*Monitored Items*). Der Server überwacht dann diese *Monitored Items* innerhalb einer Session.
- Bei einer Wertänderung, bzw. beim Auftreten eines überwachten Events, erstellt der Server eine Benachrichtigung für den Client in Form einer *Notification Message*. Die Subscription veröffentlicht diese *Notification Messages* zyklisch nach einem zuvor definierten Intervall.
- Der Subscription-Mechanismus reduziert die zu übertragenden Datenmenge und spart somit Bandbreite in der Kommunikation.

4 BCL 300

4.1 BCL 300 OPC-UA Namespaces

Nachfolgende Tabelle zeigt die vom BCL 300 OPC-UA-Server bereitgestellten Namensräume mit ihren jeweiligen URLs und den dazugehörigen Indizes.

Namespace-Index	Namespace-URL	Beschreibung
[0]	http://opcfoundation.org/UA/	OPC-UA Basis-Namensraum
[1]	http://opcfoundation.org/UA/DI/	OPC-UA Device-Integration
[2]	http://opcfoundation.org/UA/AutoID/	OPC-UA for AutoID
[3]	http://leuze.com/OpcUa/	Leuze Basis-Namensraum
[4]	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/	Leuze BCL 300-Namensraum

Die einzelnen Namensräume bauen hierarchisch aufeinander auf, beginnend mit *NS0*.

4.2 BCL 300 OPC-UA Adressraum

UAVARIABLE	DeviceManual			NODEID	ns=4;i=6067
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/				
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceManual	
DATATYPE	String				
DESCRIPTION	Address (pathname in the file system or a URL web address) of user manual for the device				

UAVARIABLE	DeviceRevision			NODEID	ns=4;i=6068
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/				
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceRevision	
DATATYPE	String				
DESCRIPTION	Overall revision level of the device				

UAVARIABLE	HardwareRevision			NODEID	ns=4;i=6069
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/				
BROWSENAME	nsidx	1	name	HardwareRevision	
DATATYPE	String				
DESCRIPTION	Revision level of the hardware of the device				

UAVARIABLE	Manufacturer			NODEID	ns=4;i=6070
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/				
BROWSENAME	nsidx	1	name	Manufacturer	
DATATYPE	LocalizedText				
DESCRIPTION	Model name of the device				

UAVARIABLE	Model			NODEID	ns=4;i=6071
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/				
BROWSENAME	nsidx	1	name	Model	
DATATYPE	LocalizedText				
DESCRIPTION	Name of the company that manufactured the device				

UAVARIABLE	RevisionCounter		NODEID	ns=4;i=6072
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	RevisionCounter
DATATYPE	Int32			
DESCRIPTION	An incremental counter indicating the number of times the static data within the device has been modified			

UAVARIABLE	SerialNumber		NODEID	ns=4;i=6073
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	SerialNumber
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Identifier that uniquely identifies, within a manufacturer, a device instance			

UAVARIABLE	SoftwareRevision		NODEID	ns=4;i=6074
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	SoftwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the software/firmware of the device			

4.2.1 AutoID

UAOBJECT	AutoID		NODEID	ns=4;i=5001
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	AutoID
DATATYPE	BCL300AutoldDeviceType			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	AutoldModelVersion		NODEID	ns=4;i=6001
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	AutoldModelVersion
DATATYPE	String			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	DeviceClass		NODEID	ns=4;i=6204
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceClass
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Indicates in which domain or for what purpose a device is used.			

UAVARIABLE	DeviceInfo		NODEID	ns=4;i=6002
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	DeviceInfo
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Device status information			

UAVARIABLE	DeviceLocation		NODEID	ns=4;i=6076
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			

BROWSENAME	nsldx	2	name	DeviceLocation
DATATYPE	Location			
DESCRIPTION	Union of GPS, UTM, Local			
UAVARIABLE	DeviceLocationName		NODEID	ns=4;i=6199
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	2	name	DeviceLocationName
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Symbolic name of the device location			
UAVARIABLE	DeviceManual		NODEID	ns=4;i=6003
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	1	name	DeviceManual
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Address (pathname in the file system or a URL web address) of user manual for the device			
UAVARIABLE	DeviceName		NODEID	ns=4;i=6004
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	2	name	DeviceName
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Default could be also host name, IP address, or MAC. This should be a field that can be configured for a device.			
UAVARIABLE	DeviceRevision		NODEID	ns=4;i=6005
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	1	name	DeviceRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Overall revision level of the device			
UAVARIABLE	DeviceStatus		NODEID	ns=4;i=6006
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	2	name	DeviceStatus
DATATYPE	DeviceStatusEnumeration			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	HardwareRevision		NODEID	ns=4;i=6007
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	1	name	HardwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the hardware of the device			
UAVARIABLE	LastScanBarcodeQuality		NODEID	ns=4;i=6162
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	4	name	LastScanBarcodeQuality
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	LastScanCodeType		NODEID	ns=4;i=6165
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanCodeType
DATATYPE	String			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanData		NODEID	ns=4;i=6205
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	LastScanData
DATATYPE	String			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanDecodingDirection		NODEID	ns=4;i=6168
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanDecodingDirection
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanLabelAlignment		NODEID	ns=4;i=6171
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanLabelAlignment
DATATYPE	Int32			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanMaxValOfConfirmations		NODEID	ns=4;i=6174
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanMaxValOfConfirmations
DATATYPE	UInt32			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanMinValOfConfirmations		NODEID	ns=4;i=6177
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanMinValOfConfirmations
DATATYPE	UInt32			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanNumberWhenDecoded		NODEID	ns=4;i=6182
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanNumberWhenDecoded
DATATYPE	UInt32			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	LastScanRotationAngleOfLabel		NODEID	ns=4;i=6183
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	LastScanRotationAngleOfLabel
DATATYPE	Int32			

DESCRIPTION			
UAVARIABLE	LastScanScanArea	NODEID	ns=4;i=6186
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 4	name	LastScanScanArea
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	LastScanScansWithInfo	NODEID	ns=4;i=6191
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 4	name	LastScanScansWithInfo
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	LastScanSkippedScans	NODEID	ns=4;i=6192
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 4	name	LastScanSkippedScans
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	LastScanStartPositionDegree	NODEID	ns=4;i=6195
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 4	name	LastScanStartPositionDegree
DATATYPE	Float		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	LastScanStopPositionDegree	NODEID	ns=4;i=6198
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 4	name	LastScanStopPositionDegree
DATATYPE	Float		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Manufacturer	NODEID	ns=4;i=6008
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 1	name	Manufacturer
DATATYPE	LocalizedText		
DESCRIPTION	Model name of the device		
UAVARIABLE	Model	NODEID	ns=4;i=6009
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 1	name	Model
DATATYPE	LocalizedText		
DESCRIPTION	Name of the company that manufactured the device		
UAVARIABLE	RevisionCounter	NODEID	ns=4;i=6024
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx 1	name	RevisionCounter

DATATYPE	Int32		
DESCRIPTION	An incremental counter indicating the number of times the static data within the device has been modified		
UAMETHOD	Scan	NODEID	ns=4;i=7016
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	2	name Scan
DESCRIPTION			
ARGUMENTLIST			
INPUTARGUMENTS	Datatype	ScanSettings	
	Name	Settings	
	Array		
	ValueRank	Scalar (-1)	
	Description		
OUTPUTARGUMENTS	Datatype	OpticalScanResult	
	Name	Results	
	Array		
	ValueRank	OneDimension (1)	
	Description		
	Datatype	AutoldOperationStatusEnumeration	
	Name	Status	
	Array		
	ValueRank	Scalar (-1)	
	Description		
UAVARIABLE	ScanActive	NODEID	ns=4;i=6202
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	2	name ScanActive
DATATYPE	Boolean		
DESCRIPTION	A boolean flag to activate or deactivate the scanning process.		
UAMETHOD	ScanStart	NODEID	ns=4;i=7001
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	2	name ScanStart
DESCRIPTION			
ARGUMENTLIST			
INPUTARGUMENTS	Datatype	ScanSettings	
	Name	Settings	
	Array		
	ValueRank	Scalar (-1)	
	Description		

OUTPUTARGUMENTS	Datatype	AutoIdOperationStatusEnumeration
	Name	Status
	Array	
	ValueRank	Scalar (-1)
	Description	

UAMETHOD	ScanStop	NODEID	ns=4;i=7002
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	2	name ScanStop
DESCRIPTION			
ARGUMENTLIST			

UAVARIABLE	SerialNumber	NODEID	ns=4;i=6025
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	1	name SerialNumber
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	Identifier that uniquely identifies, within a manufacturer, a device instance		

UAVARIABLE	SoftwareRevision	NODEID	ns=4;i=6026
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	1	name SoftwareRevision
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	Revision level of the software/firmware of the device		

ParameterSet

UAOBJECT	ParameterSet	NODEID	ns=4;i=5005
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	1	name ParameterSet
DATATYPE	BaseObjectType		
DESCRIPTION	Flat list of Parameters		

UAVARIABLE	<ParameterIdentifier>	NODEID	ns=4;i=6023
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	1	name ParameterIdentifier
DATATYPE	BaseDataVariableType		
DESCRIPTION	A parameter which belongs to the topology element.		

4.2.2 FunctionalUnits

UAOBJECT	FunctionalUnits	NODEID	ns=4;i=5015
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name FunctionalUnits
DATATYPE	LeuzeFunctionalUnitsContainerType		
DESCRIPTION			

AdjustmentMode

UAOBJECT	AdjustmentMode	NODEID	ns=4;i=5016
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	AdjustmentMode
DATATYPE	AdjustmentMode		
DESCRIPTION	This object is used to show reading quality and/or configure the laser position to get the best reading quality.		
UAVARIABLE	BarcodeInfo	NODEID	ns=4;i=6083
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	BarcodeInfo
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	This variable is used to show the last scanned barcode label number.		
UAMETHOD	StartAdjustmentMode	NODEID	ns=4;i=7005
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	StartAdjustmentMode
DESCRIPTION	This method is used to show reading quality and/or configure the laser position to get the best reading quality.		
ARGUMENTLIST			
INPUTARGUMENTS	Datatype	AdjustmentModeEnumeration	
	Name	Status	
	Array		
	ValueRank	Scalar (-1)	
	Description		
	Datatype	Int16	
	Name	MirrorPosition	
	Array		
	ValueRank	Scalar (-1)	
	Description		
UAVARIABLE	ValidScans	NODEID	ns=4;i=6085
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	ValidScans
DATATYPE	Byte		
DESCRIPTION	This variable is used to show the reading quality in per mill of the last 100 valid scans.		
ENGINEERINGUNITS	TypeId	i=888	
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact	
	UnitId	20056	
	Unit	part per thousand [‰]	
	Description		

EURANGE	Typeld	i=885
	Low	0
	High	1000
	Description	

AutoConfig

UAOBJECT	AutoConfig	NODEID	ns=4;i=5019
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name AutoConfig
DATATYPE	AutoConfig		
DESCRIPTION	This object is used to perform requested operation for automatic configuration. For example, reading one or more barcodes and store them in tables.		

AutoCodeDetection

UAOBJECT	AutoCodeDetection	NODEID	ns=4;i=5020
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name AutoCodeDetection
DATATYPE	BaseObjectType		
DESCRIPTION	This object is used to handle the start recognition of the code automatically.		

UAVARIABLE	BarcodeDigits	NODEID	ns=4;i=6086
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name BarcodeDigits
DATATYPE	Double		
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.		

UAVARIABLE	BarcodeInfo	NODEID	ns=4;i=6087
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name BarcodeInfo
DATATYPE	Double		
DESCRIPTION	This variable is used to show the last scanned barcode label number.		

UAVARIABLE	Codetyp	NODEID	ns=4;i=6088
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name Codetyp
DATATYPE	Double		
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.		

UAMETHOD	StartAutoCodeDetection	NODEID	ns=4;i=7006
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name StartAutoCodeDetection
DESCRIPTION	This method is used to start recognition of the code automatically.		
ARGUMENTLIST			

INPUTARGUMENTS	Datatype	AutoCodeDetectionEnumeration
	Name	Status
	Array	
	ValueRank	Scalar (-1)
	Description	
OUTPUTARGUMENTS	Datatype	ReturnErrorCodeEnumeration
	Name	ReturnErrorCode
	Array	
	ValueRank	Scalar (-1)
	Description	

CodeTableConfiguration

UAOBJECT	CodeTableConfiguration	NODEID	ns=4;i=5021
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	CodeTableConfiguration
DATATYPE	BaseObjectType		
DESCRIPTION	This object is used to handle configuration of code tables automatically.		

UAMETHOD	StartCodeTableConfiguration	NODEID	ns=4;i=7007
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	StartCodeTableConfiguration
DESCRIPTION	This method is used to start configuration of code tables automatically.		

ARGUMENTLIST

INPUTARGUMENTS	Datatype	CodeTableConfigurationEnumeration
	Name	Status
	Array	
	ValueRank	Scalar (-1)
	Description	
OUTPUTARGUMENTS	Datatype	ReturnErrorCodeEnumeration
	Name	ReturnErrorCode
	Array	
	ValueRank	Scalar (-1)
	Description	

LeuzeCodeTableEntry1

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry1	NODEID	ns=4;i=5022
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType		
DESCRIPTION	Table 1 of CodeTableConfiguration.		

UAVARIABLE	BarcodeDigits	NODEID	ns=4;i=6091
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	BarcodeDigits

DATATYPE	Byte		
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.		
UAVARIABLE	CodeType	NODEID	ns=4;i=6092
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name CodeType
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.		
UAVARIABLE	IntervallMode	NODEID	ns=4;i=6093
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name IntervallMode
DATATYPE	Boolean		
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.		

LeuzeCodeTableEntry2

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry2		NODEID	ns=4;i=5023
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType			
DESCRIPTION	Table 2 of CodeTableConfiguration.			
UAVARIABLE	BarcodeDigits	NODEID	ns=4;i=6094	
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte			
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.			
UAVARIABLE	CodeType	NODEID	ns=4;i=6095	
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	CodeType
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.			
UAVARIABLE	IntervallMode	NODEID	ns=4;i=6096	
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.			

LeuzeCodeTableEntry3

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry3		NODEID	ns=4;i=5024
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType			
DESCRIPTION	Table 3 of CodeTableConfiguration.			

UAVARIABLE	BarcodeDigits		NODEID	ns=4;i=6097
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte			
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.			

UAVARIABLE	CodeType		NODEID	ns=4;i=6098
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	CodeType
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.			

UAVARIABLE	IntervallMode		NODEID	ns=4;i=6099
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION	When true, first two Barcodes set range of readable Barcodes.			

LeuzeCodeTableEntry4

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry4		NODEID	ns=4;i=5025
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType			
DESCRIPTION	Table 4 of CodeTableConfiguration.			

UAVARIABLE	BarcodeDigits		NODEID	ns=4;i=6100
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte			
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.			

UAVARIABLE	CodeType		NODEID	ns=4;i=6101
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	CodeType
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.			

UAVARIABLE	IntervallMode		NODEID	ns=4;i=6102
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.			

LeuzeCodeTableEntry5

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry5		NODEID	ns=4;i=5026
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			

BROWSENAME	nsldx	3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType			
DESCRIPTION	Table 5 of CodeTableConfiguration.			
UAVARIABLE	BarcodeDigits		NODEID	ns=4;i=6103
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte			
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.			
UAVARIABLE	CodeType		NODEID	ns=4;i=6104
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	CodeType
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.			
UAVARIABLE	IntervallMode		NODEID	ns=4;i=6105
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.			

LeuzeCodeTableEntry6

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry6		NODEID	ns=4;i=5027
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType			
DESCRIPTION	Table 6 of CodeTableConfiguration.			
UAVARIABLE	BarcodeDigits		NODEID	ns=4;i=6106
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte			
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.			
UAVARIABLE	CodeType		NODEID	ns=4;i=6107
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	CodeType
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.			
UAVARIABLE	IntervallMode		NODEID	ns=4;i=6108
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.			

LeuzeCodeTableEntry7

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry7	NODEID	ns=4;i=5028
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType		
DESCRIPTION	Table 7 of CodeTableConfiguration.		
UAVARIABLE	BarcodeDigits	NODEID	ns=4;i=6109
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte		
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.		
UAVARIABLE	CodeType	NODEID	ns=4;i=6110
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	CodeType
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.		
UAVARIABLE	IntervallMode	NODEID	ns=4;i=6111
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean		
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.		

LeuzeCodeTableEntry8

UAOBJECT	LeuzeCodeTableEntry8	NODEID	ns=4;i=5029
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	LeuzeCodeTableEntry
DATATYPE	LeuzeCodeTableEntryType		
DESCRIPTION	Table 8 of CodeTableConfiguration.		
UAVARIABLE	BarcodeDigits	NODEID	ns=4;i=6112
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	BarcodeDigits
DATATYPE	Byte		
DESCRIPTION	This variable is used to show the number of barcode digits.		
UAVARIABLE	CodeType	NODEID	ns=4;i=6113
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	CodeType
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	This variable is used to show the code type of the last read barcode.		
UAVARIABLE	IntervallMode	NODEID	ns=4;i=6114
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		

BROWSENAME	nsidx	3	name	IntervallMode
DATATYPE	Boolean			
DESCRIPTION	When true, the first two barcodes set the range of readable barcodes.			

OperationMode

UAOBJECT	OperationMode		NODEID	ns=4;i=5032
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	OperationMode
DATATYPE	OperationMode			
DESCRIPTION	This object is used to switch between operation modes.			

UAVARIABLE	CurrentMode		NODEID	ns=4;i=6117
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	CurrentMode
DATATYPE	GetOperationModeEnumeration			
DESCRIPTION	This variable is used to show current running operation mode.			

UAMETHOD	SetOpMode		NODEID	ns=4;i=7008
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	SetOpMode
DESCRIPTION	This method is used to switch between operation modes.			

ARGUMENTLIST

INPUTARGUMENTS	Datatype	OperationModeEnumeration
	Name	Status
	Array	
	ValueRank	Scalar (-1)
	Description	

Reset

UAOBJECT	Reset		NODEID	ns=4;i=5035
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	Reset
DATATYPE	Reset			
DESCRIPTION	This object is used to reset the system.			

UAMETHOD	ResetDevice		NODEID	ns=4;i=7009
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	ResetDevice
DESCRIPTION	This method is used to reset the system.			

ARGUMENTLIST

4.2.3 ParameterSet

UAOBJECT	ParameterSet		NODEID	ns=4;i=5011
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	ParameterSet
DATATYPE	BaseObjectType			
DESCRIPTION	Flat list of Parameters			
UAVARIABLE	ParameterIdentifier		NODEID	ns=4;i=6075
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	ParameterIdentifier
DATATYPE	BaseDataVariableType			
DESCRIPTION	A parameter which belongs to the topology element.			

4.2.4 StatisticSet

UAOBJECT	StatisticSet		NODEID	ns=4;i=5006
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	StatisticSet
DATATYPE	BaseObjectType			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	DeviceTemperature		NODEID	ns=4;i=6027
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	DeviceTemperature
DATATYPE	Float			
DESCRIPTION				
ENGINEERINGUNITS	TypeId	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	4408652		
	Unit	degree Celsius [°C]		
	Description			

ReadingGate

UAOBJECT	ReadingGate		NODEID	ns=4;i=5008
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	ReadingGate
DATATYPE	ReadingGateStatisticsType			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	CountSinceDelivery		NODEID	ns=4;i=6039
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	CountSinceDelivery
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	NotOk		NODEID	ns=4;i=6042

NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name NotOk
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Ok	NODEID	ns=4;i=6043
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Ok
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Portion	NODEID	ns=4;i=6044
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Portion
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	CountSinceReset	NODEID	ns=4;i=6040
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name CountSinceReset
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	NotOk	NODEID	ns=4;i=6045
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name NotOk
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Ok	NODEID	ns=4;i=6046
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Ok
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Portion	NODEID	ns=4;i=6047
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Portion
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			

Duration

UAOBJECT	Duration	NODEID	ns=4;i=5010
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Duration
DATATYPE	BaseObjectType		

DESCRIPTION			
UAVARIABLE	AverageSinceDelivery	NODEID	ns=4;i=6048
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	AverageSinceDelivery
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	AverageSinceReset	NODEID	ns=4;i=6049
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	AverageSinceReset
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	MaximumSinceDelivery	NODEID	ns=4;i=6050
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	MaximumSinceDelivery
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	MaximumSinceReset	NODEID	ns=4;i=6051
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	MaximumSinceReset
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	MinimumSinceDelivery	NODEID	ns=4;i=6052
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	MinimumSinceDelivery
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	MinimumSinceReset	NODEID	ns=4;i=6053
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	MinimumSinceReset
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

ReferenceCode

UAOBJECT	ReferenceCode	NODEID	ns=4;i=5009
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsIdx 3	name	ReferenceCode
DATATYPE	ReferenceCodeStatisticsType		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Code1SinceDelivery	NODEID	ns=4;i=6054
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		

BROWSENAME	nsldx	3	name	Code
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	NotOk		NODEID	ns=4;i=6060
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	NotOk
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Ok		NODEID	ns=4;i=6061
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	Ok
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Portion		NODEID	ns=4;i=6062
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	Portion
DATATYPE	UInt32			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Code1SinceReset		NODEID	ns=4;i=6055
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	Code
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	NotOk		NODEID	ns=4;i=6063
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	NotOk
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Ok		NODEID	ns=4;i=6064
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	Ok
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Portion		NODEID	ns=4;i=6065
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsldx	3	name	Portion
DATATYPE	UInt32			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Code2SinceDelivery		NODEID	ns=4;i=6056

NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Code
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	NotOk		NODEID ns=4;i=6066
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name NotOk
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Ok		NODEID ns=4;i=6079
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Ok
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Portion		NODEID ns=4;i=6080
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Portion
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Code2SinceReset		NODEID ns=4;i=6057
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Code
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	NotOk		NODEID ns=4;i=6081
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name NotOk
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Ok		NODEID ns=4;i=6082
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Ok
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Portion		NODEID ns=4;i=6210
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Portion
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	TeachCountSinceDelivery		NODEID	ns=4;i=6058
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	TeachCountSinceDelivery
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	TeachCountSinceReset		NODEID	ns=4;i=6059
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	TeachCountSinceReset
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

Runtime

UAOBJECT	Runtime		NODEID	ns=4;i=5007
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	Runtime
DATATYPE	BaseObjectType			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	DeviceRuntimeSinceDelivery		NODEID	ns=4;i=6030
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	DeviceRuntimeSinceDelivery
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
ENGINEERINGUNITS	TypeId	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	4403766		
	Unit	millisecond [ms]		
	Description			

UAVARIABLE	DeviceRuntimeSinceReset		NODEID	ns=4;i=6033
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/BCL300/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	DeviceRuntimeSinceReset
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
ENGINEERINGUNITS	TypeId	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	4403766		
	Unit	millisecond [ms]		
	Description			

5 DCR 200

5.1 DCR 200 OPC-UA Namespaces

Nachfolgende Tabelle zeigt die vom DCR 200 OPC-UA-Server bereitgestellten Namensräume mit ihren jeweiligen URLs und den dazugehörigen Indizes.

Namespace Index	Namespace URL	Beschreibung
[0]	http://opcfoundation.org/UA/	OPC-UA Basis-Namensraum
[1]	http://opcfoundation.org/UA/DI/	OPC-UA Device-Integration
[2]	http://opcfoundation.org/UA/AutoID/	OPC-UA for AutoID
[3]	http://leuze.com/OpcUa/	Leuze Basis-Namensraum
[4]	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/	Leuze DCR 200-Namensraum

Die einzelnen Namensräume bauen hierarchisch aufeinander auf, beginnend mit *NS0*.

5.2 DCR 200 OPC-UA Adressraum

UAVARIABLE	DeviceManual		NODEID	ns=4;i=6031
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceManual
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Address (pathname in the file system or a URL web address) of user manual for the device			
UAVARIABLE	DeviceRevision		NODEID	ns=4;i=6032
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Overall revision level of the device			
UAVARIABLE	HardwareRevision		NODEID	ns=4;i=6033
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	HardwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the hardware of the device			
UAVARIABLE	Manufacturer		NODEID	ns=4;i=6034
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	Manufacturer
DATATYPE	LocalizedText			
DESCRIPTION	Model name of the device			
UAVARIABLE	Model		NODEID	ns=4;i=6035
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	Model
DATATYPE	LocalizedText			
DESCRIPTION	Name of the company that manufactured the device			

UAVARIABLE	RevisionCounter		NODEID	ns=4;i=6036
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	RevisionCounter
DATATYPE	Int32			
DESCRIPTION	An incremental counter indicating the number of times the static data within the device has been modified			

UAVARIABLE	SerialNumber		NODEID	ns=4;i=6037
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	SerialNumber
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Identifier that uniquely identifies, within a manufacturer, a device instance			

UAVARIABLE	SoftwareRevision		NODEID	ns=4;i=6038
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	SoftwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the software/firmware of the device			

5.2.1 AutoID

UAOBJECT	AutoID		NODEID	ns=4;i=5003
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	AutoID
DATATYPE	DCR200AutoIdDeviceType			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	AutoIdModelVersion		NODEID	ns=4;i=6016
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	AutoIdModelVersion
DATATYPE	String			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	DeviceInfo		NODEID	ns=4;i=6017
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	DeviceInfo
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Device status information			

UAVARIABLE	DeviceLocation		NODEID	ns=4;i=6121
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	DeviceLocation
DATATYPE	Location			
DESCRIPTION	Union of GPS, UTM, Local			

UAVARIABLE	DeviceManual		NODEID	ns=4;i=6018
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			

BROWSENAME	nsIdx	1	name	DeviceManual
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Address (pathname in the file system or a URL web address) of user manual for the device			
UAVARIABLE	DeviceName		NODEID	ns=4;i=6019
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	2	name	DeviceName
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Default could be also host name, IP address, or MAC. This should be a field that can be configured for a device.			
UAVARIABLE	DeviceRevision		NODEID	ns=4;i=6020
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	DeviceRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Overall revision level of the device			
UAVARIABLE	DeviceStatus		NODEID	ns=4;i=6021
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	2	name	DeviceStatus
DATATYPE	DeviceStatusEnumeration			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	HardwareRevision		NODEID	ns=4;i=6022
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	HardwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the hardware of the device			
UAVARIABLE	LastScanData		NODEID	ns=4;i=6122
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	2	name	LastScanData
DATATYPE	BaseDataVariableType			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Manufacturer		NODEID	ns=4;i=6023
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	Manufacturer
DATATYPE	LocalizedText			
DESCRIPTION	Model name of the device			
UAVARIABLE	Model		NODEID	ns=4;i=6024
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	Model
DATATYPE	LocalizedText			
DESCRIPTION	Name of the company that manufactured the device			

UAVARIABLE	RevisionCounter		NODEID	ns=4;i=6026
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	RevisionCounter
DATATYPE	Int32			
DESCRIPTION	An incremental counter indicating the number of times the static data within the Device has been modified			

UAMethod	ScanStart		NODEID	ns=4;i=7003
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	ScanStart
DESCRIPTION				

ARGUMENTLIST				
INPUTARGUMENTS	Datatype	ScanSettings		
	Name	Settings		
	Array			
	ValueRank	Scalar (-1)		
	DESCRIPTION			
OUTPUTARGUMENTS	Datatype	AutoldOperationStatusEnumeration		
	Name	Status		
	Array			
	ValueRank	Scalar (-1)		
	DESCRIPTION			

UAMETHOD	ScanStop		NODEID	ns=4;i=7004
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	2	name	ScanStop
DESCRIPTION				
ARGUMENTLIST				

UAVARIABLE	SerialNumber		NODEID	ns=4;i=6029
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	SerialNumber
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Identifier that uniquely identifies, within a manufacturer, a device instance			

UAVARIABLE	SoftwareRevision		NODEID	ns=4;i=6030
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	SoftwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the software/firmware of the device			

OpticalVerifierScanResult

UAOBJECT	OpticalVerifierScanResult		NODEID	ns=4;i=5014
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			

BROWSENAME	nsidx	4	name	OpticalVerifierScanResult
DATATYPE	FolderType			
DESCRIPTION	Contains the results of a scan.			

UAVARIABLE	Decodability		NODEID	ns=4;i=6068
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	Decodability
DATATYPE	Int16			
DESCRIPTION	The decodability value in percent.			
ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	20529		
	Unit	percent [%]		
	DESCRIPTION			
EURANGE	Typeld	i=885		
	Low	0		
	High	100		
	Description			

UAVARIABLE	Decode		NODEID	ns=4;i=6069
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	Decode
DATATYPE	Int16			
DESCRIPTION	The decode content value in percent.			
ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	20529		
	Unit	percent [%]		
	Description N			
EURANGE	Typeld	i=885		
	Low	0		
	High	100		
	Description			

UAVARIABLE	Defects		NODEID	ns=4;i=6070
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	4	name	Defects
DATATYPE	Int16			
DESCRIPTION	The defects value in percent.			

ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact
	UnitId	20529
	Unit	percent [%]
	DESCRIPTION	
EURANGE	Typeld	i=885
	Low	0
	High	100
	Description	

UAVARIABLE	ECMin		NODEID	ns=4;i=6071
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	4	name	ECMin
DATATYPE	Int16			
DESCRIPTION	The minimum Edge Contrast value in percent.			
ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	20529		
	Unit	percent [%]		
	Description			
EURANGE	Typeld	i=885		
	Low	0		
	High	100		
	Description			

UAVARIABLE	IsoGrade		NODEID	ns=4;i=6072
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	4	name	IsoGrade
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	This value contains the ISO grade, the aperture and the wavelength used.			

UAVARIABLE	Modulation		NODEID	ns=4;i=6073
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	4	name	Modulation
DATATYPE	Int16			
DESCRIPTION	The modulation (ECmin / SC) value in percent.			

ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact
	UnitId	20529
	Unit	percent [%]
	DESCRIPTION	
EURANGE	Typeld	i=885
	Low	0
	High	100
	Description	

UAVARIABLE	PrintGain	NODEID	ns=4;i=6074
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsIdx 4	name	PrintGain
DATATYPE	Int16		
DESCRIPTION	The print gain value in percent.		
ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888	
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact	
	UnitId	20529	
	Unit	percent [%]	
	Description		
EURANGE	Typeld	i=885	
	Low	-100	
	High	100	
	Description		

UAVARIABLE	RMin	NODEID	ns=4;i=6075
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsIdx 4	name	RMin
DATATYPE	Int16		
DESCRIPTION	The minimum reflection value in percent (from a dark bar).		
ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888	
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact	
	UnitId	20529	
	Unit	percent [%]	
	Description		
EURANGE	Typeld	i=885	
	Low	0	
	High	100	
	Description		

UAVARIABLE	SymbolContrast		NODEID	ns=4;i=6043
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	4	name	SymbolContrast
DATATYPE	Int16			
DESCRIPTION	The Symbol Contrast value (Rmax - Rmin) in percent.			
ENGINEERINGUNITS	Typeld	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	20529		
	Unit	percent [%]		
	Description			
EURANGE	Typeld	i=885		
	Low	0		
	High	100		
	Description			

ParameterSet

UAOBJECT	ParameterSet		NODEID	ns=4;i=5005
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	ParameterSet
DATATYPE	BaseObjectType			
DESCRIPTION	Flat list of Parameters			

UAVARIABLE	ParameterIdentifier		NODEID	ns=4;i=6025
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	ParameterIdentifier
DATATYPE	BaseDataVariableType			
DESCRIPTION	A parameter which belongs to the topology element.			

5.2.2 ParameterSet

UAOBJECT	ParameterSet		NODEID	ns=4;i=5006
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	ParameterSet
DATATYPE	BaseObjectType			
DESCRIPTION	Flat list of Parameters			

UAVARIABLE	ParameterIdentifier		NODEID	ns=4;i=6039
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	1	name	ParameterIdentifier
DATATYPE	BaseDataVariableType			
DESCRIPTION	A parameter which belongs to the topology element.			

5.2.3 StatisticSet

UAOBJECT	StatisticSet		NODEID	ns=4;i=5012
-----------------	--------------	--	---------------	-------------

NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsIdx	3	name StatisticSet
DATATYPE	BaseObjectType		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	DeviceTemperature		NODEID	ns=4;i=6116
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	DeviceTemperature
DATATYPE	Float			
DESCRIPTION				
ENGINEERINGUNITS	TypeId	i=888		
	URI	http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact		
	UnitId	4408652		
	Unit	degree Celsius [°C]		
	Description			

Readinggate

UAOBJECT	Readinggate		NODEID	ns=4;i=5008
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	Readinggate
DATATYPE	ReadingGateStatisticsType			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	ReadinggatesSinceDelivery		NODEID	ns=4;i=6151
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	ReadinggatesSinceDelivery
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	NotOk		NODEID	ns=4;i=6152
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	NotOk
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	Ok		NODEID	ns=4;i=6153
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	Ok
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	ReadinggatesSinceReset		NODEID	ns=4;i=6050
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsIdx	3	name	ReadinggatesSinceReset
DATATYPE	Int64			

DESCRIPTION			
UAVARIABLE	NotOk	NODEID	ns=4;i=6051
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name NotOk
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Ok	NODEID	ns=4;i=6052
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Ok
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

ReferenceCode

UAOBJECT	ReferenceCode	NODEID	ns=4;i=5010
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name ReferenceCode
DATATYPE	ReferenceCodeStatisticsType		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Code1SinceDelivery	NODEID	ns=4;i=6154
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Code
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	NotOk	NODEID	ns=4;i=6155
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name NotOk
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Ok	NODEID	ns=4;i=6156
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Ok
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	Code1SinceReset	NODEID	ns=4;i=6064
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Code
DATATYPE	Int64		
DESCRIPTION			

UAVARIABLE	NotOk	NODEID	ns=4;i=6065
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/		

BROWSENAME	nsidx	3	name	NotOk
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				
UAVARIABLE	Ok		NODEID	ns=4;i=6066
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/DCR200/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	Ok
DATATYPE	Int64			
DESCRIPTION				

6 IPS 200

6.1 IPS 200 OPC-UA Namespaces

Nachfolgende Tabelle zeigt die vom IPS 200 OPC-UA Server bereitgestellten Namensräume mit ihren jeweiligen URLs und den dazugehörigen Indizes.

Namespace Index	Namespace URL	Beschreibung
[0]	http://opcfoundation.org/UA/	OPC-UA Basis-Namensraum
[1]	http://opcfoundation.org/UA/DI/	OPC-UA Device-Integration
[2]	http://leuze.com/OpcUa/	Leuze Basis-Namensraum
[3]	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/	Leuze IPS 200-Namensraum

Die einzelnen Namensräume bauen hierarchisch aufeinander auf, beginnend mit *NS0*.

6.2 IPS 200 OPC-UA Adressraum

UAVARIABLE	DeviceManual		NODEID	ns=3;i=6031
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceManual
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Address (pathname in the file system or a URL web address) of user manual for the device			

UAVARIABLE	DeviceName		NODEID	ns=3;i=6019
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceName
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Default could be also host name, IP address, or MAC. This should be a field that can be configured for a device.			

UAVARIABLE	DeviceRevision		NODEID	ns=3;i=6032
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	DeviceRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Overall revision level of the device			

UAVARIABLE	Diameter		NODEID	ns=3;i=53001
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/			
BROWSENAME	nsidx	3	name	Diameter
DATATYPE	Int32			
DESCRIPTION				

UAVARIABLE	HardwareRevision		NODEID	ns=3;i=6033
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/			
BROWSENAME	nsidx	1	name	HardwareRevision
DATATYPE	String			
DESCRIPTION	Revision level of the hardware of the device			

UAVARIABLE	Hole Type		NODEID	ns=3;i=53005
-------------------	-----------	--	---------------	--------------

NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Hole
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Manufacturer		NODEID ns=3;i=6034
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	1	name Manufacturer
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	Name of the company that manufactured the device		
UAVARIABLE	Model		NODEID ns=3;i=6035
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	1	name Model
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	Model name of the device		
UAVARIABLE	Position X		NODEID ns=3;i=53002
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Position
DATATYPE	Int32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Position_Y		NODEID ns=3;i=53003
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Position
DATATYPE	Int32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	Quality		NODEID ns=3;i=53004
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	3	name Quality
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			
UAVARIABLE	RevisionCounter		NODEID ns=3;i=6036
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	1	name RevisionCounter
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	An incremental counter indicating the number of times the static data within the device has been modified		
UAVARIABLE	SerialNumber		NODEID ns=3;i=6037
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx	1	name SerialNumber
DATATYPE	String		

DESCRIPTION	Identifier that uniquely identifies, within a manufacturer, a device instance		
UAVARIABLE	SoftwareRevision	NODEID	ns=3;i=6038
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx 1	name	SoftwareRevision
DATATYPE	String		
DESCRIPTION	Revision level of the software/firmware of the device		
UAVARIABLE	Status	NODEID	ns=3;i=53000
NAMESPACE	http://leuze.com/OpcUa/IPS200/		
BROWSENAME	nsidx 3	name	Status
DATATYPE	UInt32		
DESCRIPTION			

Abbildungsverzeichnis

Bild 1	Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0).....	4
Bild 2	Standard Automatisierungspyramide.....	4
Bild 3	Datentransfer ohne OPC-UA	6
Bild 4	Datentransfer mit OPC-UA	6
Bild 5	Kategorien der OPC-UA Spezifikation [Bild-Quelle: OPC Foundation]	8
Bild 6	OPC UA Adressraum am Beispiel eines Leuze Barcodelesers.....	10
Bild 7	Namespaces eines OPC-UA-Servers am Beispiel eines Leuze Barcodelesers.....	11
Bild 8	OPC-UA Endpoints am Beispiel eines Leuze Barcodelesers.....	12