



—— high quality software tools

NodeJS OPC UA DE

@plus4nodered
—— high quality Node-RED tools

Your PLUS in connectivity and support for Node-RED and FlowFuse



P4NR OPC UA for NodeJS (Deutsch)

OPC UA, node-opcua und Companion Specs mit Node.js 24 verstehen und einsetzen

Klaus Landsdorf

Dieses Buch wird verkauft unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book>

Diese Version wurde veröffentlicht am 2026-07-25



Dies ist ein [Leanpub](#)-Buch. Leanpub bietet Autoren und Verlagen, mit Hilfe von Lean-Publishing, neue Möglichkeiten des Publizierens. [Lean Publishing](#) bedeutet die wiederholte Veröffentlichung neuer Beta-Versionen eines eBooks unter der Zuhilfenahme schlanker Werkzeuge. Das Feedback der Erstleser hilft dem Autor bei der Finalisierung und der anschließenden Vermarktung des Buches. Lean Publishing unterstützt den Autor darin ein Buch zu schreiben, das auch gelesen wird.

© 2026 Klaus Landsdorf

Inhaltsverzeichnis

node-opcua: Das Handbuch	1
OPC UA mit TypeScript und Node.js meistern	1
Vorwort	2
Für wen ist dieses Buch?	2
Wie Sie dieses Buch lesen	3
Konventionen	4
Danksagung	4
Teil I: OPC UA Spezifikation	5
Geschichte, Ziele und Architektur	6
Die Story: Warum überhaupt ein neues Protokoll?	6
Was ist OPC UA?	6
Warum OPC UA?	7
Client/Server und Pub/Sub	7
Logische Architektur	7
Transport	8
Stacks und Zertifizierung	8
Das Informationsmodell	9
Knotentypen (NodeClasses)	9
NodeId	9
BrowseName, DisplayName, Attributes	9
Referenzen und Hierarchie	9
DataValue, Variant, StatusCode	9
Data Access (DA)	9
Events, Alarms & Conditions	10
Methoden	10
Historizing	10

NodeSets und Companion Specs	10
Services und Transport	11
Discovery Service Set	11
Secure Channel Service Set	11
Session Service Set	11
View Service Set	11
Attribute Service Set	11
Method Service Set	11
MonitoredItem- und Subscription Service Set	12
Nicht oder nur kommerziell	12
Encoding und Chunking	12
Sicherheit in OPC UA	13
Drei Ebenen	13
Message Security Mode	13
Security Policies (Auswahl)	13
Zertifikate und Trust Lists	13
Benutzeridentitäten	13
Autorisierung und Rollen (Part 18)	13
Praktische Checkliste	14
Teil II: Das node-opcua-SDK	15
SDK-Überblick	16
Warum ein SDK und nicht die Spec direkt implementieren?	16
Was ist node-opcua?	16
Installation	16
Node.js-Version	17
Typischer Import	17
Architektur des Monorepos	17
Stärken	17
Grenzen (Open Source)	18
Client-Features	19
OPCUAClient	19
Session-Fähigkeiten	19
Subscriptions und Monitored Items	19
Benutzeridentität	19

Discovery vom Client	19
Weitere Client-Pakete	19
Server und Address Space	20
OPCUAServer	20
ServerEngine und Address Space	20
Modellierungs-API	20
Nodesets laden	20
Diagnostik	20
Lebenszyklus	20
Subscriptions, Events und Data Access	21
DataChange-Subscriptions	21
Event-Subscriptions	21
Data Access im SDK	21
Extension Objects und komplexe Typen	21
Sicherheit, Zertifikate und Konfiguration	22
OPCUACertificateManager	22
Security an Client und Server	22
Server Configuration / Push Certificates	22
UserManager	22
Historie, Alarme und Methoden	23
Methoden	23
Historizing	23
Alarms & Conditions	23
File Transfer	23
Discovery, File Transfer und Role-Based Security	24
Discovery und LDS	24
Role-Based Security (OPC 10000-18)	24
Pseudo-Session	24
Pakete, Samples und Erweiterungen	25
Wichtige Packages (Kurzliste)	25
Samples im Repo	25
Kommerzielle / Membership-Module	25
Feature-Matrix	25

Teil III: Lernpfad mit Node.js 24	26
Setup für Node.js 24	27
Ziel dieses Teils	27
Projekt anlegen	27
Beispiele herunterladen	27
Lernreihenfolge	27
Beispiel: Miniserver	28
Lernziel	28
Start	28
Was passiert?	28
Der vollständige Code	28
Beispiel: Client – Browse und Read	29
Lernziel	29
Start	29
Ablauf	29
Der vollständige Code	29
Typische Stolperfallen	29
Beispiel: Subscription	30
Lernziel	30
Start	30
Konzept	30
Der vollständige Code	30
Parameter zum Spielen	30
Beispiel: Methoden	31
Lernziel	31
Start	31
Server-Seite	31
Client-Seite	31
Beispiel: Data Access	32
Lernziel	32
Start	32
SDK-Helfer	32
Der vollständige Code	32
Beispiel: Alarme	33

Lernziel	33
Start	33
Der vollständige Code	33
Vertiefung	33
Beispiel: Historie	34
Lernziel	34
Start	34
Client	34
Beispiel: Sicherer Zugriff (UserName)	35
Lernziel	35
Start	35
Server	35
Client	35
Nächste Schritte in Richtung Produktion	35
Teil IV: OPC UA NodeSets und Companion Specs	36
NodeSets und Companion Specs – Einführung	37
Wozu dieser Teil?	37
Was ist ein NodeSet?	37
Was ist eine Companion Spec?	37
Lehre vs. Lizenz – Klarstellung	37
Katalog in node-opcua	37
Lesereihenfolge	38
Zitierstil in den Unterkapiteln	38
OPC UA Standard NodeSet (UA)	39
Die Story	39
Wofür einsetzen?	39
Kernkonzepte	39
node-opcua	39
Quellen	39
Device Integration (DI) – OPC 10000-100	40
Die Story	40
Wofür einsetzen?	40
Kernkonzepte (Auswahl)	40

Abhängigkeiten	40
node-opcua nutzen	40
Lehre: typischer Fehler	40
Quellen	41
Analyzer Device Integration (ADI)	42
Die Story	42
Wofür einsetzen?	42
Kernkonzepte	42
Abhängigkeiten	42
node-opcua	42
Lehre: Domänen-Spec ist kein Ersatz für DI	42
Quellen	43
AutoID – OPC 30010	44
Die Story	44
Wofür einsetzen?	44
Kernkonzepte	44
Abhängigkeiten	44
node-opcua	44
Lehre: Scan-Events statt Polling	44
Quellen	45
Machine Vision – OPC 40100	46
Die Story	46
Wofür einsetzen?	46
Kernkonzepte	46
Abhängigkeiten	46
node-opcua	46
Lehre: Recipe- vs. Result-Denken trennen	46
Quellen	47
Commercial Kitchen Equipment – OPC 30200	48
Die Story	48
Wofür einsetzen?	48
Kernkonzepte	48
Abhängigkeiten	48
node-opcua	48
Lehre: Energie- und Health-Felder aus DI weiterverwenden	48
Quellen	49

Asset Management Basics (AMB) – OPC 10000-110	50
Die Story	50
Wofür einsetzen?	50
Kernkonzepte	50
Abhängigkeiten	50
node-opcua	50
Lehre: AMB selten isoliert laden	50
Quellen	51
GDS-Informationsmodell – Part 12 / GDS NodeSet	52
Die Story	52
Wofür einsetzen?	52
Kernkonzepte	52
Abhängigkeiten	52
node-opcua	52
Lehre: NodeSet ≠ Betrieb	52
Quellen	53
Industrial Automation (IA) – OPC 10000-200	54
Die Story	54
Wofür einsetzen?	54
Kernkonzepte	54
Abhängigkeiten	54
node-opcua	54
Lehre: IA ist unsichtbarer Klebstoff	54
Quellen	55
Machinery – OPC 40001-1	56
Die Story	56
Wofür einsetzen?	56
Kernkonzepte	56
Abhängigkeiten	56
node-opcua – Praxis	56
Lehre: AddIns	56
Quellen	57
Machinery Jobs – OPC 40001-3	58
Die Story	58
Wofür einsetzen?	58
Kernkonzepte	58

Abhängigkeiten	58
node-opcua	58
Lehre: Formale Dependency vs. sinnvolle Gesamtarchitektur	58
Quellen	59
Machinery Result – OPC 40001-101	60
Die Story	60
Wofür einsetzen?	60
Kernkonzepte	60
Abhängigkeiten	60
node-opcua	60
Lehre: Generisches Muster erkennen und wiederverwenden	60
Quellen	61
Machinery Process Values – OPC 40001-2	62
Die Story	62
Wofür einsetzen?	62
Kernkonzepte	62
Abhängigkeiten	62
node-opcua	62
Lehre: Semantik ist kein Nice-to-have	62
Quellen	63
Machine Tool – OPC 40501	64
Die Story	64
Wofür einsetzen?	64
Kernkonzepte	64
Abhängigkeiten (Katalog)	64
node-opcua	64
Quellen	64
CNC – OPC 40502	65
Die Story	65
Wofür einsetzen?	65
Kernkonzepte	65
Abhängigkeiten	65
node-opcua	65
Lehre: CNC- und Machine-Tool-Sicht bewusst zusammenführen	65
Quellen	66

Robotics – OPC 40010	67
Die Story	67
Wofür einsetzen?	67
Kernkonzepte	67
Abhängigkeiten	67
node-opcua	67
Quellen	67
Woodworking – OPC 40550	68
Die Story	68
Wofür einsetzen?	68
Kernkonzepte	68
Abhängigkeiten	68
node-opcua	68
Lehre: Branchenmodell erbt von Machinery, nicht umgekehrt	68
Quellen	69
Flat Glass – OPC 40301	70
Die Story	70
Wofür einsetzen?	70
Kernkonzepte	70
Abhängigkeiten	70
node-opcua	70
Lehre: Linienintegration statt Einzelmaschine	70
Quellen	71
PackML – OPC 30050	72
Die Story	72
Wofür einsetzen?	72
Kernkonzepte	72
Abhängigkeiten	72
node-opcua	72
Lehre: Zustandsnamen sind bereits vereinbart – nutzen Sie sie	72
Quellen	73
IO-Link und IO-Link IODD – OPC 30120	74
Die Story	74
Wofür einsetzen?	74
Kernkonzepte	74
Abhängigkeiten	74

node-opcua	74
Lehre: Prozess- und Servicedaten sauber trennen	75
Quellen	75
PADIM und IRDI – Semantik für Prozesswerte	76
Die Story	76
Wofür einsetzen?	76
Kernkonzepte	76
Abhängigkeiten	76
node-opcua	76
Lehre: IRDI ist Infrastruktur, kein Selbstzweck	77
Quellen	77
ISA-95 Job Control – OPC 10031-4	78
Die Story	78
Wofür einsetzen?	78
Kernkonzepte	78
Abhängigkeiten	78
node-opcua	78
Lehre: Basis-Vokabular, keine fertige MES-Integration	78
Quellen	79
IJT Base und Tightening – OPC 40450 / 40451	80
Die Story	80
Wofür einsetzen?	80
Kernkonzepte	80
Abhängigkeiten	80
node-opcua	80
Lehre: Die längste Dependency-Kette im Katalog lohnt das Nachvollziehen	81
Quellen	81
LADS – OPC 30500	82
Die Story	82
Wofür einsetzen?	82
Kernkonzepte	82
Abhängigkeiten	82
node-opcua	82
Lehre: Fertigungsmuster im Labor wiedererkennen	82
Quellen	83

Metal Forming – OPC 40503	84
Die Story	84
Wofür einsetzen?	84
Kernkonzepte	84
Abhängigkeiten	84
node-opcua	84
Lehre: Der Dependency-Graph ist die eigentliche Lehre	84
Quellen	85
Scales / Weighing – OPC 40200	86
Die Story	86
Wofür einsetzen?	86
Kernkonzepte	86
Abhängigkeiten	86
node-opcua	86
Lehre: Eichrechtliche Werte gesondert behandeln	86
Quellen	87
I4AAS – OPC UA und Asset Administration Shell	88
Die Story	88
Wofür einsetzen?	88
Kernkonzepte	88
Abhängigkeiten	88
node-opcua	88
Lehre: Zwei Communities, ein Modell	88
Quellen	89
Weihenstephan – OPC 40600	90
Die Story	90
Wofür einsetzen?	90
Kernkonzepte	90
Abhängigkeiten	90
node-opcua	90
Lehre: Migration statt Neubau	90
Quellen	91
NodeSets praktisch in node-opcua nutzen	92
Lernziel	92
Die nodesets-Map	92
Lade-Rezept (Checkliste)	92

Muster A – Typ suchen und Subtypen	92
Muster B – Instanz in DeviceSet / Machines	92
Muster C – TypeScript-Bindings	92
Muster D – Client gegen Companion-Server	93
Dependency-Graph (vereinfacht)	93
Beispielskript im Buch	93
Conformance und Realität	93
Quellen	93
Anhang A: Leanpub- und Markua-Hinweise	94
Ordnerstruktur dieses Manuskripts	94
Markua-Konventionen in diesem Buch	94
Leseprobe (Teaser)	94
Veröffentlichung	94
Freigabetexte für die Leanpub-Buchseite	94
Anhang B: Glossar	96
Anhang C: Ressourcen	97
node-opcua	97
OPC Foundation	97
Leanpub / Markua	97
Weiterführendes Buch	97
Anhang D: Quellenverzeichnis Companion Specs	98
node-opcua-Primärquellen	98
Rechtlicher Hinweis (Lehre)	98

node-opcua: Das Handbuch

OPC UA mit TypeScript und Node.js meistern

Dieses Buch führt Sie von den Grundlagen der OPC-UA-Spezifikation über die Features des Open-Source-Stacks **node-opcua** bis zu einem handfesten Lernpfad mit kleinen Beispielen für **Node.js 24**. Den Abschluss bildet ein Kapitel zu den OPC-UA-NodeSets und Companion Specifications – jeweils mit einem eigenen Unterkapitel.

Das Manuskript ist in **Markua** geschrieben und für die Veröffentlichung über [Leanpub](#) vorbereitet.

Hinweis zur Version: Die Beschreibungen beziehen sich auf das node-opcua-Monorepo (Meta-Paket node-opcua, Stand der Features gemäß supported_features.md im Repository). Kommerzielle Erweiterungen (PubSub, GDS-Runtime u. a.) werden klar als solche gekennzeichnet.

Vorwort

Stellen Sie sich vor, Sie müssten für jedes neue Projekt eine eigene Sprache erfinden, um mit einer Maschine zu reden – und jedes Mal auch noch die Verschlüsselung, die Benutzerverwaltung und das Datenmodell dazu. Genau das war über Jahrzehnte gelebte Praxis in der Automatisierung: proprietäre Protokolle, herstellerspezifische Tag-Listen, Excel-Mappings zwischen Maschine und MES. **OPC UA** beendet dieses Neuerfinden. Es ist das Ergebnis jahrzehntelanger Arbeit hunderter Ingenieurinnen und Ingenieure aus Automatisierungstechnik, IT-Sicherheit und Fachverbänden – zusammengefasst in einer offenen, herstellerneutralen Spezifikation der OPC Foundation, ergänzt um **Companion Specifications**, die das Vokabular ganzer Branchen (Maschinenbau, Robotik, Analytik, Verpackung, ...) standardisieren.

node-opcua macht dieses Wissen für die JavaScript-/TypeScript-Welt nutzbar: ein vollständiger, MIT-lizenzierter OPC-UA-Stack für Node.js – Client, Server, Discovery, Sicherheit und ein reiches AddressSpace, gepflegt von Sterfive und einer aktiven Community rund um den Gründer Etienne Rossignon. Wer node-opcua einsetzt, baut nicht auf grüner Wiese, sondern auf jahrelanger, industriell erprobter Implementierungsarbeit – und auf den Companion Specs, die genau beschreiben, wie eine Maschine, ein Roboter oder ein Analysegerät im Address Space auszusehen hat, **damit Sie es nicht selbst entwerfen müssen**.

Genau das ist der rote Faden dieses Buchs: **Wissen nutzen statt neu erfinden**. Das gilt für Menschen genauso wie für KI-gestützte Werkzeuge, die Code gegen node-opcua generieren oder Companion-Spec-Modelle instanziierten sollen – auch sie profitieren davon, die Architektur, die Begriffe und die node-opcua-APIs zu verstehen, statt jedes Mal bei null anzufangen.

Für wen ist dieses Buch?

- **Neulinge in OPC UA:** Teil I nimmt Sie an die Hand – mit Alltagsanalogien vor jedem trockenen Fakt, bevor es technisch wird. Sie müssen nicht die komplette Spec-Serie OPC 10000 lesen, um loszulegen.
- **Node.js-/TypeScript-Entwickler:innen**, die mit node-opcua Server und Clients bauen wollen: Teil II und III liefern Muster zum Nachbauen.

- **Erfahrene Automatisierer und Integratoren**, die Companion Specs / NodeSets gezielt einsetzen und tiefer verstehen wollen, *warum* eine Spec so aufgebaut ist, wie sie ist: Teil IV geht bewusst über die reine API-Nutzung hinaus und erklärt die fachliche Motivation jeder Spec, mit Verweis auf die autoritative Quelle.

Neu hier? Lesen Sie Teil I und III linear, überfliegen Sie Teil II als Nachschlagewerk, und picken Sie sich aus Teil IV nur die Companion Specs heraus, die Ihre Branche betreffen. **Schon erfahren?** Springen Sie direkt zu Teil IV. Jedes Kapitel dort ist so aufgebaut, dass es allein steht: Story, Einsatzzweck, Kernkonzepte, node-opcua-Praxis, Quellen.

Wie Sie dieses Buch lesen

1. **Teil I** – OPC-UA-Einführung (Architektur, Informationsmodell, Services, Sicherheit).
2. **Teil II** – Alle relevanten Features des SDKs, an konkreten Klassen und Packages festgemacht.
3. **Teil III** – Lernpfad mit kurzen Node.js-24-Beispielen (ESM, node-opcua).
4. **Teil IV** – NodeSets und Companion Specs: Story, Einsatz, Kernkonzepte, node-opcua-Nutzung und Quellen (OPC UA Online Reference).

Die Codebeispiele liegen je Kapitel unter `manuscript/resources/examples/<Kapitelnummer>-<Thema>/` und können 1:1 mit Node.js 24 ausgeführt werden. Im Fließtext werden sie über Markus Code-Include-Syntax (`<<[Titel](Pfad)>>`) eingebunden – der gezeigte Code ist also immer exakt die Datei, die Sie auch lokal ausführen. Diese Pfadangabe beschreibt die Struktur des Quell-Manuskripts, aus dem Leanpub dieses Buch baut – der Kauf des fertigen Buchs liefert diesen Ordner nicht automatisch mit. Wie Sie die lauffähigen Beispiele selbst beziehen, steht im Kapitel „Setup für Node.js 24“ (Abschnitt „Beispiele herunterladen“).

Companion Specs werden **gelehrt und zitiert**, nicht ersetzt: autoritative Texte bleiben bei der [OPC Foundation Online Reference](#). Siehe Anhang D (Quellenverzeichnis).

Warum Lehren hier ausdrücklich erwünscht ist: Die OPC Foundation veröffentlicht die Companion Specs und ihre NodeSet2-Dateien öffentlich, und node-opcua stellt Katalog, XML und TypeScript-Bindings quelloffen bereit – exakt damit Anwender:innen sie verstehen, einsetzen und darüber reden können. Dieses Buch erklärt öffentlich

dokumentierte Konzepte, Namen und Architekturideen sowie den Umgang mit öffentlichem Repository-Code; es kopiert nirgends den vollständigen normativen Spec-Text. Jedes Kapitel in Teil IV verweist explizit auf die autoritative Quelle, damit Sie für verbindliche Details immer zur Originalspezifikation zurückfinden.

Konventionen

- Codeblöcke sind JavaScript/TypeScript für Node.js 24 (ES-Module `.mjs`, wo sinnvoll).
- Endpoint-URLs folgen dem Schema `opc.tcp://hostname:port/path`.
- Markua-Asides (`A>`) markieren Tipps und Warnungen.

Danksagung

Dank gilt Etienne Rossignon, Sterfive und der node-opcua-Community für den Stack, die Dokumentation und die Companion-Spec-Integration. OPC UA und die Companion Specifications sind Werke der OPC Foundation und der jeweiligen Working Groups.

Teil I: OPC UA Spezifikation

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Geschichte, Ziele und Architektur

Die Story: Warum überhaupt ein neues Protokoll?

In den 1990er-Jahren löste **OPC Classic** (OLE for Process Control) ein reales Problem: Windows-Anwendungen konnten über eine gemeinsame COM/DCOM-Schnittstelle auf Prozessdaten zugreifen, egal von welchem Hersteller die Steuerung kam. Das funktionierte gut – solange alles Windows war, im selben Netzwerksegment lief und niemand strenge Sicherheitsanforderungen hatte. Mit Industrie 4.0, Cloud-Anbindung, Linux-Geräten und verschärften Security-Anforderungen wurde genau das zum Problem: DCOM ist firewall-feindlich, plattformgebunden und bringt kaum eingebaute Sicherheit mit.

Die OPC Foundation hätte DCOM reparieren können. Stattdessen entschied sie sich für einen Neuanfang mit klarem Ziel: ein Protokoll, das plattformunabhängig läuft (Windows, Linux, Edge-Geräte, Cloud), Sicherheit von Grund auf mitbringt und nicht nur Werte, sondern deren **Bedeutung** transportiert. Das Ergebnis ist **OPC Unified Architecture (OPC UA)** – kein Update, sondern eine komplette Neuentwicklung, an der seit den späten 2000er-Jahren kontinuierlich weitergearbeitet wird.

Der entscheidende Punkt für Sie als Entwickler:in: Diese Entwurfsentscheidungen (Firewall-Freundlichkeit, eingebaute Security, semantische Modelle) sind bereits getroffen und in der Spezifikation dokumentiert. Sie müssen sie nicht neu erfinden – nur verstehen und mit einem Stack wie node-opcua anwenden.

Was ist OPC UA?

OPC Unified Architecture (OPC UA) ist eine plattformunabhängige Spezifikation für sicheren, semantisch reichen Datenaustausch in der Automation. Sie löst das ältere COM/DCOM-basierte „klassische OPC“ ab und definiert:

- ein **Informationsmodell** (Objekte, Variablen, Methoden, Typen, Referenzen),
- ein **Service-Set** (Browse, Read, Write, Subscribe, Call, History, ...),
- **Sicherheit** (Kanäle, Zertifikate, Benutzeridentitäten),
- optionale **Profile** und **Companion Specs** für Branchen.

Die Kernserie der OPC Foundation trägt die Nummern **OPC 10000-1** bis **OPC 10000-x** (Parts). Für die Praxis genügen zunächst die Parts zu Concepts, Security Model, Address Space, Services und Profiles.

Warum OPC UA?

Anforderung	Beitrag von OPC UA
Firewall-freundlich	TCP-Port, oft 4840; kein DCOM
Sicherheit	Signatur, Verschlüsselung, PKI, Rollen (Part 18)
Semantik	Typisierte Address Spaces, Engineering Units, Alarmer
Skalierung	Vom Nano-Device bis zum Enterprise-Server
Interoperabilität	Conformance Units, Companion Specs, CTT

Client/Server und Pub/Sub

Das klassische Modell ist **Client/Server**: Der Server hält den Address Space; Clients browsen, lesen, schreiben und abonnieren.

Pub/Sub (Part 14) ergänzt publish/subscribe über UDP, MQTT oder Ethernet TSN – ideal für viele Empfänger und deterministische Netze. Im Open-Source-node-opcua ist PubSub als **kommerzielles Modul** verfügbar; dieses Buch fokussiert Client/Server.

Logische Architektur

Ein OPC-UA-Server exponiert **Endpoints**. Jeder Endpoint beschreibt URL, Security Policy und Message Security Mode. Der Client:

1. findet Server (Discovery) oder kennt die URL,
2. öffnet einen **Secure Channel**,
3. erzeugt eine **Session** (ggf. mit Benutzeridentität),
4. nutzt Services (Browse, Read, Subscription, ...),
5. schließt Session und Kanal.

1 Client — Secure Channel — Session — Services — Address Space (Server)

Transport

Der industriell dominante Transport ist:

- **UA-TCP + UA Secure Conversation + UA Binary**

URL-Schema: `opc.tcp://...`

SOAP/HTTP/XML-Varianten sind spezifiziert, in der Praxis und in node-opcua aber kaum relevant. Ein Browser-Pfad über WebSocket (`opc.ws / opc.wss`) entsteht im Paket `node-opcua-client-browser`.

Stacks und Zertifizierung

Eine Spec ist nur so gut wie ihre Implementierungen. Stacks gibt es in C/C++, .NET, Java, Python und – hier – **TypeScript/Node.js** mit node-opcua. Die OPC Foundation prüft Conformance mit dem **Compliance Test Tool (CTT)**. node-opcua stellt dafür Address-Space- und Test-Hilfen bereit.

Das Informationsmodell

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Knotentypen (NodeClasses)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

NodeId

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

BrowseName, DisplayName, Attributes

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Referenzen und Hierarchie

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

DataValue, Variant, StatusCode

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Data Access (DA)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Events, Alarms & Conditions

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Methoden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Historizing

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

NodeSets und Companion Specs

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Services und Transport

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Discovery Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Secure Channel Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Session Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

View Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Attribute Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Method Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

MonitoredItem- und Subscription Service Set

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Nicht oder nur kommerziell

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Encoding und Chunking

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Sicherheit in OPC UA

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Drei Ebenen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Message Security Mode

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Security Policies (Auswahl)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Zertifikate und Trust Lists

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Benutzeridentitäten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Autorisierung und Rollen (Part 18)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Praktische Checkliste

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Teil II: Das node-opcua-SDK

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

SDK-Überblick

Warum ein SDK und nicht die Spec direkt implementieren?

Die OPC-UA-Spezifikation beschreibt Encoding-Regeln, Kryptographie-Abläufe, Dutzende Service-Nachrichten und ein Typsystem mit Vererbung – zusammengekommen tausende Seiten. Jedes Team, das das selbst nachbaut, würde Monate investieren und dieselben Fehler wiederholen, die andere Implementierungen längst gemacht und behoben haben. **node-opcua** kapselt genau diese Arbeit: Sie schreiben `session.read(...)` statt Binärnachrichten von Hand zu kodieren.

Was ist node-opcua?

node-opcua ist ein vollständiger OPC-UA-Stack in **TypeScript** für **Node.js** (und experimentell den Browser). Es gibt kein natives C++-Binding: Encoding, Secure Channel, Address Space und Services laufen in JavaScript/TypeScript.

Eigenschaft	Wert
Lizenz (Kern)	MIT
Maintainer	Sterfive / Community (Ursprung: Etienne Rossignon)
NPM-Fassade	node-opcua
Architektur	Monorepo, 100+ Packages
Homepage	http://node-opcua.github.io/

Installation

```
1 npm install node-opcua
```

Für schlanke Clients reicht oft:

```
1 npm install node-opcua-client
```

Node.js-Version

Für die Beispiele in diesem Buch gilt: **Node.js 24**. Das Upstream-README nennt typischerweise Node 20+; das Monorepo selbst baut oft mit neueren Engines. Node 24 ist eine zukunftssichere Wahl für neue Projekte.

Typischer Import

```
1 import {  
2   OPCUAServer,  
3   OPCUAClient,  
4   Variant,  
5   DataType,  
6   AttributeIds,  
7   nodesets,  
8   StatusCodes,  
9   MessageSecurityMode,  
10  SecurityPolicy  
11 } from "node-opcua";
```

Architektur des Monorepos

- **Fassade** node-opcua – re-exportiert die öffentlichen APIs.
- **Client** node-opcua-client – OPCUAClient, Sessions, Subscriptions.
- **Server** node-opcua-server – OPCUAServer, Engine, Endpoints.
- **Address Space** node-opcua-address-space – Modellierung, Events, Historie.
- **Nodesets** node-opcua-nodesets + node-opcua-nodeset-* – XML und Typen.
- **Security** Certificate Manager, Secure Channel, Role Sets.
- **Services** einzelne Wire-Message-Packages (node-opcua-service-read, ...).

Stärken

- Reines TS/JS – ideal für Cloud, Edge, Tooling, schnelle Iteration.
- Starke Companion-Spec-Abdeckung.
- Production-Security-Policies inkl. Aes256.
- Open-Source-RBAC nach Part 18.
- Umfangreiche Tests und industrielle Nutzung.

Grenzen (Open Source)

- PubSub und volle GDS-Runtime: kommerziell.
- Node Management / Query Services: nicht.
- Manche Legacy- oder Nischenprofile: unvollständig.

Client-Features

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

OPCUAClient

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Session-Fähigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Subscriptions und Monitored Items

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Benutzeridentität

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Discovery vom Client

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Weitere Client-Pakete

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Server und Address Space

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

OPCUAServer

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

ServerEngine und Address Space

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Modellierungs-API

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Nodesets laden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Diagnostik

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lebenszyklus

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Subscriptions, Events und Data Access

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

DataChange-Subscriptions

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Event-Subscriptions

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Data Access im SDK

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Extension Objects und komplexe Typen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Sicherheit, Zertifikate und Konfiguration

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

OPCUACertificateManager

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Security an Client und Server

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Server Configuration / Push Certificates

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

UserManager

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Historie, Alarme und Methoden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Methoden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Historizing

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Alarms & Conditions

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

File Transfer

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Discovery, File Transfer und Role-Based Security

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Discovery und LDS

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Role-Based Security (OPC 10000-18)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Pseudo-Session

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Pakete, Samples und Erweiterungen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wichtige Packages (Kurzliste)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Samples im Repo

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kommerzielle / Membership-Module

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Feature-Matrix

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Teil III: Lernpfad mit Node.js

24

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Setup für Node.js 24

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Ziel dieses Teils

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Projekt anlegen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiele herunterladen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernreihenfolge

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Miniserver

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Was passiert?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Der vollständige Code

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Client – Browse und Read

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Ablauf

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Der vollständige Code

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Typische Stolperfallen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Subscription

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Konzept

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Der vollständige Code

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Parameter zum Spielen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Methoden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Server-Seite

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Client-Seite

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Data Access

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

SDK-Helfer

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Der vollständige Code

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Alarme

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Der vollständige Code

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Vertiefung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Historie

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Client

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispiel: Sicherer Zugriff (UserName)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Start

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Server

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Client

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Nächste Schritte in Richtung Produktion

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Teil IV: OPC UA NodeSets und Companion Specs

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

NodeSets und Companion Specs – Einführung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wozu dieser Teil?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Was ist ein NodeSet?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

So finden Sie sich auf reference.opcfoundation.org zurecht

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Was ist eine Companion Spec?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre vs. Lizenz – Klarstellung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Katalog in node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lesereihenfolge

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Zitierstil in den Unterkapiteln

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

OPC UA Standard NodeSet (UA)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Device Integration (DI) – OPC 10000-100

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte (Auswahl)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua nutzen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: typischer Fehler

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Analyzer Device Integration (ADI)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Domänen-Spec ist kein Ersatz für DI

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

AutoID – OPC 30010

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Scan-Events statt Polling

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Machine Vision – OPC 40100

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Recipe- vs. Result-Denken trennen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Commercial Kitchen Equipment – OPC 30200

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Energie- und Health-Felder aus DI weiterverwenden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Asset Management Basics (AMB) – OPC 10000-110

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: AMB selten isoliert laden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

GDS-Informationsmodell – Part 12

/ GDS NodeSet

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: NodeSet ≠ Betrieb

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Industrial Automation (IA) – OPC

10000-200

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: IA ist unsichtbarer Klebstoff

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Machinery – OPC 40001-1

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua – Praxis

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: AddIns

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Machinery Jobs – OPC 40001-3

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Formale Dependency vs. sinnvolle Gesamtarchitektur

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Machinery Result – OPC 40001-101

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Generisches Muster erkennen und wiederverwenden

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Machinery Process Values – OPC 40001-2

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Semantik ist kein Nice-to-have

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Machine Tool – OPC 40501

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten (Katalog)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

CNC – OPC 40502

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: CNC- und Machine-Tool-Sicht bewusst zusammenführen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Robotics – OPC 40010

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Woodworking – OPC 40550

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Branchenmodell erbt von Machinery, nicht umgekehrt

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Flat Glass – OPC 40301

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Linienintegration statt Einzelmaschine

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

PackML – OPC 30050

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Zustandsnamen sind bereits vereinbart – nutzen Sie sie

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

IO-Link und IO-Link IODD – OPC 30120

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

IO-Link

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

IO-Link IODD

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Prozess- und Servicedaten sauber trennen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

PADIM und IRDI – Semantik für Prozesswerte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

IRDI

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

PADIM

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: IRDI ist Infrastruktur, kein Selbstzweck

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

ISA-95 Job Control – OPC 10031-4

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Basis-Vokabular, keine fertige MES-Integration

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

IJT Base und Tightening – OPC 40450 / 40451

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

IJT Base

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Tightening

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Die längste Dependency-Kette im Katalog lohnt das Nachvollziehen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

LADS – OPC 30500

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Fertigungsmuster im Labor wiedererkennen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Metal Forming – OPC 40503

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Der Dependency-Graph ist die eigentliche Lehre

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Scales / Weighing – OPC 40200

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Eichrechtliche Werte gesondert behandeln

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

I4AAS – OPC UA und Asset Administration Shell

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Zwei Communities, ein Modell

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Weihenstephan – OPC 40600

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die Story

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Wofür einsetzen?

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Kernkonzepte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Abhängigkeiten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lehre: Migration statt Neubau

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

NodeSets praktisch in node-opcua nutzen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lernziel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Die nodesets-Map

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Lade-Rezept (Checkliste)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Muster A – Typ suchen und Subtypen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Muster B – Instanz in DeviceSet / Machines

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Muster C – TypeScript-Bindings

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Muster D – Client gegen Companion-Server

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Dependency-Graph (vereinfacht)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Beispielskript im Buch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Conformance und Realität

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Quellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Anhang A: Leanpub- und Markua-Hinweise

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Ordnerstruktur dieses Manuskripts

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Markua-Konventionen in diesem Buch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Leseprobe (Teaser)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Veröffentlichung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Freigabetexte für die Leanpub-Buchseite

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Book Subtitle

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

About Your Book

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Teaser Text (331 Zeichen, Limit 400)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Meta Description (146 Zeichen, Empfehlung ca. 160)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Anhang B: Glossar

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Anhang C: Ressourcen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

OPC Foundation

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Leanpub / Markua

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Weiterführendes Buch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Anhang D: Quellenverzeichnis

Companion Specs

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

node-opcua-Primärquellen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.

Rechtlicher Hinweis (Lehre)

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann bei Leanpub unter <https://leanpub.com/p4nr-nodejs-opcua-book> gekauft werden.