

# DIN SPEC 91213-2:2011-02 (D)

## Open Traffic Systems - OTS 2-Schnittstellenspezifikation - Teil 2: Technische Spezifikation für Implementierer

---

| Inhalt                                                                      | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                               | 5     |
| Einleitung .....                                                            | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                   | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                              | 7     |
| 3 Begriffe .....                                                            | 7     |
| 4 Abkürzungen.....                                                          | 11    |
| 5 Lesehinweise .....                                                        | 12    |
| 5.1 Externe und interne Schnittstellen .....                                | 12    |
| 5.2 Beschreibungssystematik der OTS-Protokollschichten.....                 | 12    |
| 5.3 Sequenzdiagramme, interne und externe Kommunikation.....                | 13    |
| 5.4 Formatierungen .....                                                    | 14    |
| 5.5 Schichtenaufbau der Schnittstelle .....                                 | 15    |
| 5.6 Systemarchitektur .....                                                 | 16    |
| 5.7 Erweiterungskonzepte .....                                              | 17    |
| 5.7.1 Erweiterbarkeit einer Schicht.....                                    | 17    |
| 5.7.2 Daten- und Adressierungsschicht.....                                  | 17    |
| 5.7.3 Baukastenprinzip.....                                                 | 17    |
| 5.8 Datentypen .....                                                        | 17    |
| 6 OTS Management-Funktionalität .....                                       | 17    |
| 6.1 Konfigurationsmanagement.....                                           | 17    |
| 6.1.1 Allgemeines .....                                                     | 17    |
| 6.1.2 Verhalten .....                                                       | 18    |
| 6.1.3 Ablauf.....                                                           | 19    |
| 6.1.4 Bindung an Übermittlungsschicht.....                                  | 19    |
| 6.2 Fehlermanagement.....                                                   | 20    |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                     | 20    |
| 6.2.2 Methoden.....                                                         | 21    |
| 6.2.3 Bindung an Transportschicht .....                                     | 22    |
| 7 OTS-Transportschicht.....                                                 | 23    |
| 7.1 Allgemeines .....                                                       | 23    |
| 7.2 Methodenübersicht .....                                                 | 24    |
| 7.3 Adressierung von OTS-Transport Nutzern .....                            | 24    |
| 7.4 TransportID .....                                                       | 25    |
| 7.5 OTS-Transportdienst und Aufgabenbereiche der OTS-Transportschicht ..... | 26    |
| 7.5.1 Sequenzdiagramm.....                                                  | 26    |
| 7.5.2 Zustandsdiagramm .....                                                | 28    |
| 7.6 OTS-Transport Protokollbindung .....                                    | 30    |
| 7.6.1 Allgemeines .....                                                     | 30    |
| 7.6.2 Encoding .....                                                        | 31    |
| 7.6.3 Prozedur: Error Handling .....                                        | 32    |
| 7.6.4 Prozedur: Passive Open („Server“).....                                | 34    |
| 7.6.5 Prozedur: Passive Close („Server“) .....                              | 37    |
| 7.6.6 Prozedur: Active Open („Client“).....                                 | 38    |
| 7.6.7 Prozedur: Message Exchange .....                                      | 44    |
| 7.6.8 Prozedur: Disconnect .....                                            | 49    |
| 7.6.9 Prozedur: Keep Alive .....                                            | 52    |

|        |                                                                        |     |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8      | OTS-Sessionschicht.....                                                | 53  |
| 8.1    | Allgemeines.....                                                       | 53  |
| 8.2    | Methodenübersicht.....                                                 | 53  |
| 8.3    | SessionID.....                                                         | 54  |
| 8.4    | OTS-Sessiondienst und Aufgabenbereiche der OTS-Sessionschicht.....     | 55  |
| 8.4.1  | Sequenzdiagramm.....                                                   | 55  |
| 8.4.2  | Zustandsdiagramm.....                                                  | 57  |
| 8.5    | OTS-Session Protokollbindung.....                                      | 59  |
| 8.5.1  | Allgemeines.....                                                       | 59  |
| 8.5.2  | Encoding.....                                                          | 60  |
| 8.5.3  | Prozedur: Error Handling.....                                          | 60  |
| 8.5.4  | Prozedur: Accept Sessions („Server“). .....                            | 62  |
| 8.5.5  | Prozedur: Reject Sessions („Server“).....                              | 63  |
| 8.5.6  | Prozedur: Open Session („Client“).....                                 | 64  |
| 8.5.7  | Prozedur: Close Session.....                                           | 67  |
| 8.5.8  | Prozedur: Asynchronous Message Exchange.....                           | 68  |
| 8.5.9  | Prozedur: Synchronous Message Exchange.....                            | 69  |
| 8.5.10 | Behandlung von allgemeinen Fehlern der OTS-Transportschicht.....       | 72  |
| 9      | OTS-Aktivitätsschicht.....                                             | 72  |
| 9.1    | Allgemeines.....                                                       | 72  |
| 9.2    | Rollen.....                                                            | 72  |
| 9.2.1  | Allgemeines.....                                                       | 72  |
| 9.2.2  | Subscriber.....                                                        | 72  |
| 9.2.3  | Distributor (für Subscriber).....                                      | 72  |
| 9.2.4  | Distributor (für Publisher).....                                       | 73  |
| 9.2.5  | Publisher.....                                                         | 73  |
| 9.2.6  | Sender.....                                                            | 73  |
| 9.2.7  | Mediator (für Sender).....                                             | 73  |
| 9.2.8  | Mediator (für Receiver).....                                           | 73  |
| 9.2.9  | Receiver.....                                                          | 73  |
| 9.3    | Kommunikationsmuster.....                                              | 73  |
| 9.4    | Methodenübersicht.....                                                 | 75  |
| 9.5    | Aufgaben der Aktivitätsschicht.....                                    | 76  |
| 9.5.1  | Sequenzdiagramme.....                                                  | 76  |
| 9.5.2  | Zustandsdiagramme.....                                                 | 79  |
| 9.5.3  | Zuordnung OTS 1 und OTS 2.....                                         | 85  |
| 9.6    | OTS-Aktivitätsschicht Protokollbindung.....                            | 86  |
| 9.6.1  | Allgemeines.....                                                       | 86  |
| 9.6.2  | Encoding.....                                                          | 90  |
| 9.6.3  | XML-Schema.....                                                        | 90  |
| 9.6.4  | Prozedur: Error Handling.....                                          | 90  |
| 9.6.5  | Prozedur: Passive Open („Server“, Verbindungsannahme ermöglichen)..... | 91  |
| 9.6.6  | Prozedur Passive Close: Ablehnen von Verbindungen.....                 | 93  |
| 9.6.7  | Prozedur: Active Open („Client“, Verbindung aufbauen).....             | 94  |
| 9.6.8  | Prozedur: Close (Verbindung beenden).....                              | 97  |
| 9.6.9  | Prozedur: Query (Stellen einer Anfrage).....                           | 98  |
| 9.6.10 | Prozedur: Subscribe (Bestellen von Daten).....                         | 100 |
| 9.6.11 | Behandlung von allgemeinen Fehlern der OTS-Sessionschicht.....         | 107 |
| 9.7    | Aktivitäts-Inhalte.....                                                | 107 |
| 9.7.1  | Allgemeines.....                                                       | 107 |
| 9.7.2  | Datenmodelle.....                                                      | 107 |
| 9.7.3  | Grundlegende Unit-basierte Datentypen.....                             | 108 |
| 9.7.4  | application.....                                                       | 109 |
| 9.7.5  | query.....                                                             | 109 |
| 9.7.6  | response.....                                                          | 110 |
| 9.7.7  | Subscription.....                                                      | 112 |
| 9.7.8  | data.....                                                              | 115 |
| 9.7.9  | command.....                                                           | 116 |
| 9.7.10 | answer.....                                                            | 117 |
| 10     | Implementierungshinweise.....                                          | 118 |

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Anhang A (normativ) Fehlermeldungen .....</b>                    | <b>119</b> |
| <b>A.1 Allgemeines .....</b>                                        | <b>119</b> |
| <b>A.2 Fehlermeldungen Transportschicht .....</b>                   | <b>119</b> |
| <b>A.3 Fehlermeldungen Sessionschicht .....</b>                     | <b>119</b> |
| <b>A.4 Fehlermeldungen Aktivitätsschicht .....</b>                  | <b>119</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Kataloge .....</b>                         | <b>120</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Erweiterbarkeit .....</b>                  | <b>122</b> |
| <b>C.1 Baukastenprinzip .....</b>                                   | <b>122</b> |
| <b>C.2 Erweiterbarkeit durch neue OTS 2-Bausteine .....</b>         | <b>123</b> |
| <b>C.3 Erweiterbarkeit durch neue Protokollbindungen .....</b>      | <b>124</b> |
| <b>Anhang D (informativ) Schichtübergreifende Darstellung .....</b> | <b>125</b> |
| <b>D.1 Verbindungsaufbau (Active Open) .....</b>                    | <b>125</b> |
| <b>D.1.1 Allgemeines zu den Sequenzdiagrammen in Anhang C .....</b> | <b>125</b> |
| <b>D.1.2 Verbindungsaufbau (Passive Open/Passive Close) .....</b>   | <b>127</b> |
| <b>D.1.3 Verbindungsabbau (Close) .....</b>                         | <b>127</b> |
| <b>D.1.4 Anfrage (Query) .....</b>                                  | <b>128</b> |
| <b>D.1.5 Bestellung (Subscription) .....</b>                        | <b>128</b> |
| <b>D.1.6 Befehl (Command) .....</b>                                 | <b>129</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                      | <b>130</b> |