

2.5 OSI-Referenzmodell: Schicht 5 - Sitzung

- Aufgaben und Funktionen
- Dienstelemente
- Synchronisation von Datenflüssen

Die Sitzungsschicht (Kommunikationssteuerungsschicht) regelt den Ablauf der Kommunikation zwischen den Anwendungsprozessen auf den beteiligten Endsystemen.

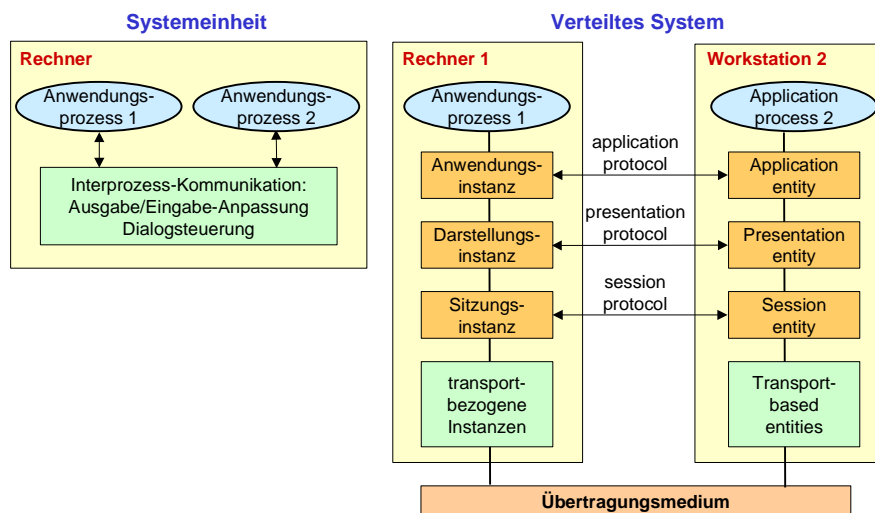


Bild: Zentrale und verteilte Kommunikation

Die **Sitzungsschicht** (Schicht 5, auch als Kommunikationssteuerungsschicht, session layer bezeichnet) bietet ihrem Benutzer (der Darstellungsschicht oder dem Benutzerprozess) die Möglichkeit, eine Verbindung aufzubauen, über die geordnet Daten übertragen werden können. Dafür stehen **Dienstelemente zur Dialogsteuerung** und zur **Synchronisation** des Datentransfers zur Verfügung. Die wesentlichen Konzepte der Sitzungsschicht sind **Tokens** für die Berechtigungssteuerung und Haupt- und Nebensynchronisationspunkte zur Gliederung der Datenströme in Dialogeinheiten.

Die Sitzungsschicht erfüllt die folgenden Aufgaben für die Darstellungsschicht:

- Einrichten und Auflösen einer Sitzungsverbindung
- Normaler und beschleunigter Datentransfer
- Dialogsteuerung
- Synchronisierung der Sitzungsverbindung
- Benachrichtigung über irreparable Fehler.

Zur Ausführung ihrer Aufgaben verfügt die Sitzungsschicht über die folgenden Funktionen:

- Zuordnung der Sitzungsverbindung zur Transportverbindung
- Flusssteuerung der Sitzungsverbindung
- Beschleunigter Datenaustausch
- Sitzungsverbindung wiederherstellen
- Sitzungsschicht-Verwaltung.

Die Abbildung einer Sitzung auf eine Transportverbindung kann auf drei verschiedene Arten geschehen.

- Im einfachsten Fall wird genau für die Dauer einer Sitzung eine Transportverbindung eingerichtet.
- Falls mehrere Sitzungen direkt aufeinander folgen, können diese dieselbe Transportverbindung benutzen.
- Wenn eine Transportverbindung hin und wieder ausfällt, kann die Sitzungsschicht dies gegenüber der Anwendungsschicht überbrücken, indem sie eine neue Transportverbindung aufbaut.

Auf einer Transportverbindung kann jedoch höchstens eine Sitzung gleichzeitig ablaufen.

Token

Dies sind Berechtigungsmarken für bestimmte Dienste. Der Besitzer des Tokens hat ein exklusives Recht auf den zugehörigen Dienst. Das Token kann die Ausführung des Dienstes zulassen oder verzögern.

Die Vergabe von Token wird beim Sitzungsaufbau ausgehandelt, dabei hat der rufende Teilnehmer zu Beginn Priorität. Es gibt Token verschiedener Typen:

- **Data Token:** Es repräsentiert im Halbduplex-Betrieb die Sendeberechtigung. Ein Teilnehmer darf nur senden, wenn er das Data Token besitzt.
- **Synchronized Minor Token:** zum Setzen eines Nebensynchronisationspunktes.
- **Major/Activity Token:** zum Initiieren von Aktivitäten bzw. Setzen von Hauptsynchronisationspunkten.

Für den Umgang mit den Token gibt es mehrere **Dienstelemente**:

- **S-Token-Give:** Damit können Token unbestätigt übergeben werden. Durch S-Token-Give.Request wird die Abgabe eines Tokens eingeleitet, durch S-Token-Give.Indication wird die Annahme durch die andere Sitzungsinstanz abgeschlossen. Der Typ des Tokens wird durch einen Parameter angegeben.
- **S-Token-Please:** zur unbestätigten Anforderung eines Tokens durch S-Token-Please.Request und S-Token-Please. Indication. Die Instanz, die zur Abgabe des Tokens aufgefordert wird, ist jedoch nicht verpflichtet, dieser Aufforderung nachzukommen.
- **S-Control-Give:** zur Übergabe aller Token.

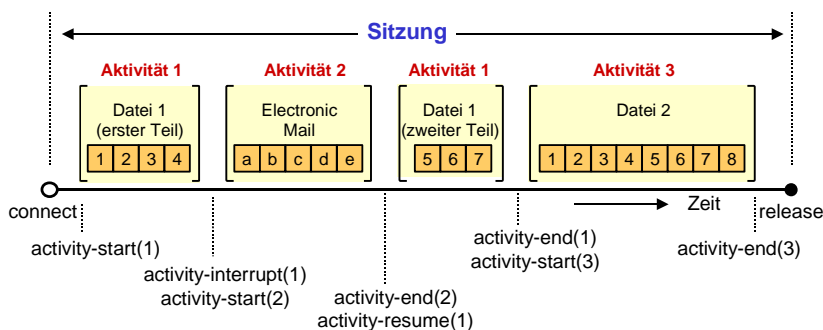
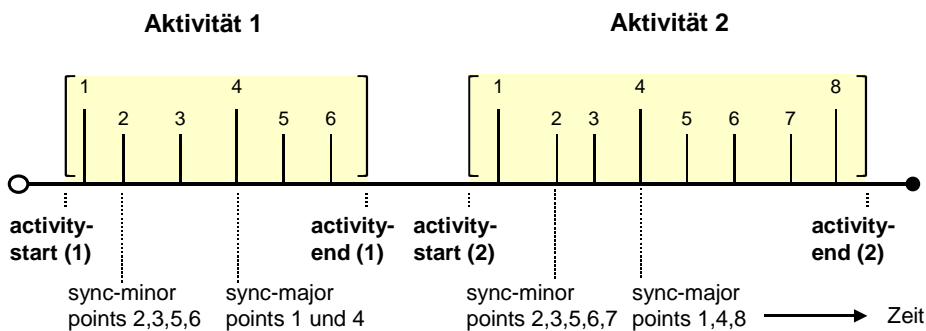


Bild: Aktivitäten-management

Synchronisation

Der zeitliche Ablauf von Sitzungen wird durch Begriffe wie Aktivität, (activity), Dialogeinheit (dialog unit), Haupt- und Nebensynchronisationspunkt (major-sync-point, minor-sync-point) beschrieben.

Eine **Aktivität** fasst zusammengehörige Datenaustauschoperationen zwischen den Dienstelementen S-Activity-Start und S-Activity-End zusammen. Eine Aktivität kann durch S-Activity-Interrupt bzw. S-Activity-Resume unterbrochen bzw. wieder aufgenommen werden.



sync-minor point Nebensynchronisationspunkt
sync-major point Hauptsynchronisationspunkt

Bild: Synchronisation von Aktivitäten der Sitzungsschicht

Dies bedeutet das Ende der bestehenden Sitzung und den späteren Aufbau einer neuen Sitzung. Nach Auftreten eines Fehlers in einer Kommunikationsinstanz können die Sitzungsinstanzen durch eine Synchronisation wieder in einen bekannten Zustand versetzt werden. Dazu dienen Haupt- und Nebensynchronisationspunkte.

Zwischen zwei aufeinander folgenden **Hauptsynchronisationspunkten** befindet sich genau eine **Dialogeinheit**.

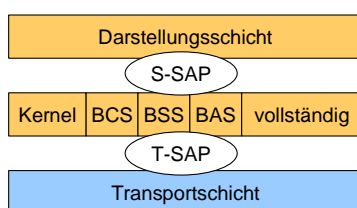
Bei einer Neusynchronisierung erfolgt eine Rückkehr zum letzten Hauptsynchronisationspunkt. Durch **Nebensynchronisationspunkte** werden die Dialogeinheiten weiter unterteilt. Bei einer Neusynchronisierung kann zu jedem Nebensynchronisationspunkt zurückgekehrt werden, der seit dem letzten Hauptsynchronisationspunkt gesetzt wurde

Die **Dienstelemente** für den Umgang mit Aktivitäten sind:

- **S-Activity-Start:** Beginn einer Aktivität.
- **S-Activity-End:** Ende einer Aktivität.
- **S-Activity-Discard:** Abbruch einer Aktivität.
- **S-Activity-Interrupt:** Unterbrechung einer Aktivität.
- **S-Activity-Resume:** Eine unterbrochene Aktivität wird wieder aufgenommen.

Funktionseinheit	Dienstelemente	Funktion
Kernel	S-connect S-data S-release S-user-abort S-provider-abort	Sitzung aufbauen Daten übertragen Sitzung normal abbauen Abbruch durch Benutzer Abbruch durch Dienstbringer
Half Duplex	S-token-please S-token-give	Token-Anforderung Token-Übergabe
Duplex	keine zusätzlichen	--
Negotiated Release	S-release S-token-please S-token-give	Sitzung normal abbauen Token-Anforderung Token-Übergabe
Expedited Data	S-expedited-data	Beschleunigter Datentransfer
Minor Synchronization	S-sync-minor S-token-please S-token-give	Nebensynchronisationspunkt Token-Anforderung Token-Übergabe
Major Synchronization	S-sync-major S-token-please S-token-give	Hauptsynchronisationspunkt Token-Anforderung Token-Übergabe
Resynchronization	S-resynchronize	Resynchronisation
Activity Management	S-activity-start S-activity-resume S-activity-interrupt S-activity-discard S-activity-end S-token-please S-token-give	Beginn einer Aktivität Wiederaufnahme einer A. Unterbrechung einer A. Aufgabe einer Aktivität Beenden einer Aktivität Token-Anforderung Token-Übergabe

Bild: Funktionseinheiten und Dienstelemente der Sitzungsschicht



BCS Basic Combined Subset
BAS Basic Activity Set
BSS Basic Synchronized Set

SAP Service Access Point

Die Dienstelemente der Funktionseinheit Kernel werden in jeder Sitzung benutzt. Zusätzlich ist mindestens die Funktionseinheit Half Duplex erforderlich, weitere Funktionseinheiten sind optional. Funktionseinheiten lassen sich zu Gruppen kombinieren, die als **Profile** bezeichnet werden. Beispiele hierfür sind:

- **BCS (Basic Combined Subset):** Es umfasst den Kernel und die Funktionseinheit Halbduplex.
- **BAS (Basic Activity Set):** enthält die Funktionseinheiten für das Aktivitätsmanagement und für Fehlermeldungen.
- **BSS (Basic Synchronized Subset):** enthält die Funktionseinheiten für die Synchronisation.

Bild: Struktur der Sitzungsschicht.

Dienstelemente der Funktionseinheit Kernel:

- **S-Connect:** Sitzungsaufbau
- **S-Data:** Normaler Datentransfer
- **S-Release:** Ordnungsgemäßes Sitzungsende.
- **S-User-Abort:** Abrupter Abbruch, durch den Benutzer ausgelöst.
- **S-Provider-Abort:** Abrupter Abbruch, durch den Dienstbringer ausgelöst.