

# RZ-Infrastrukturen für RSIO von OSL

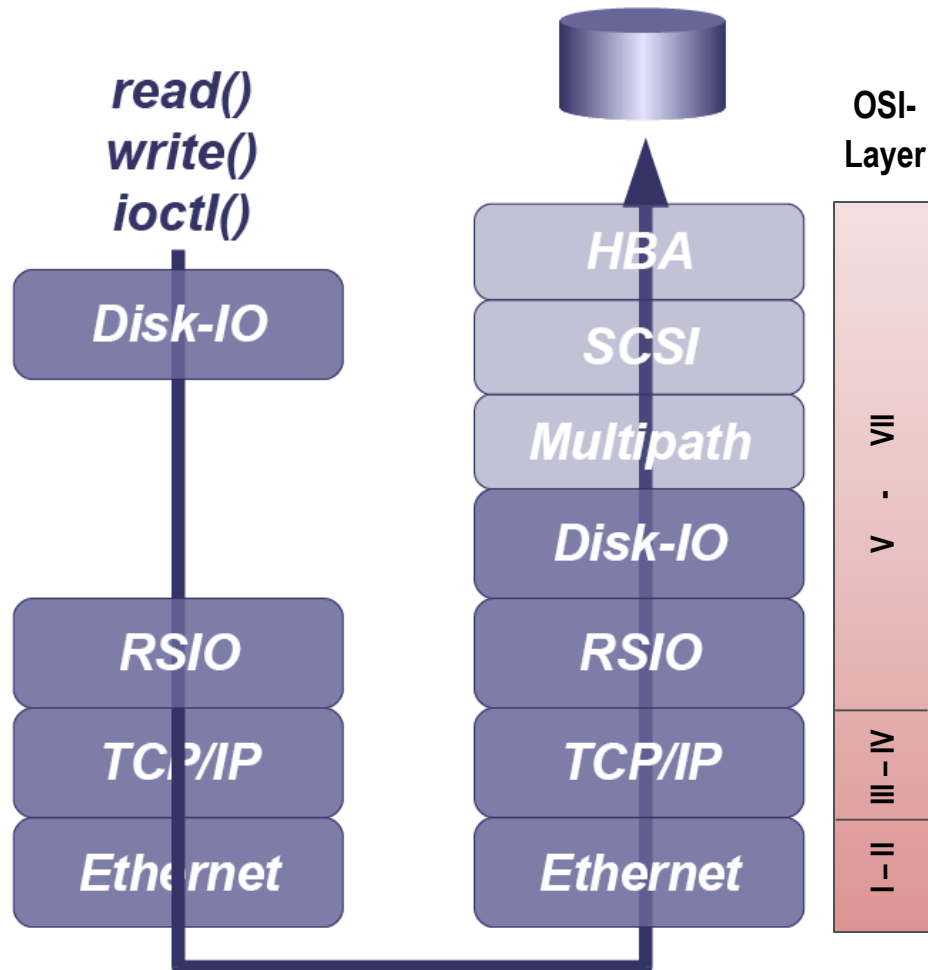


---

Dr. Thomas Schreiber, Fujitsu Technology Solutions GmbH

# Agenda

- RSIO aus Sicht des Netzwerk-Modells
- Was wird mindestens gebraucht, um OSL RSIO nutzen zu können?
- RSIO in einem Proof of Concept
- Integration von RSIO in eine bestehende Netzwerkinfrastruktur
- Einflußnahme via Performance Monitoring, QoS, Traffic shaping ...
- Planungsansätze für eine Netzwerkinfrastruktur im Kontext RSIO



RSIO ermöglicht eine „Verlängerung“ der OSI-Implementierung des Direktzugriffs auf Speicherressourcen (Block-I/O), indem dieser in das LAN „ausbreitet“ wird.

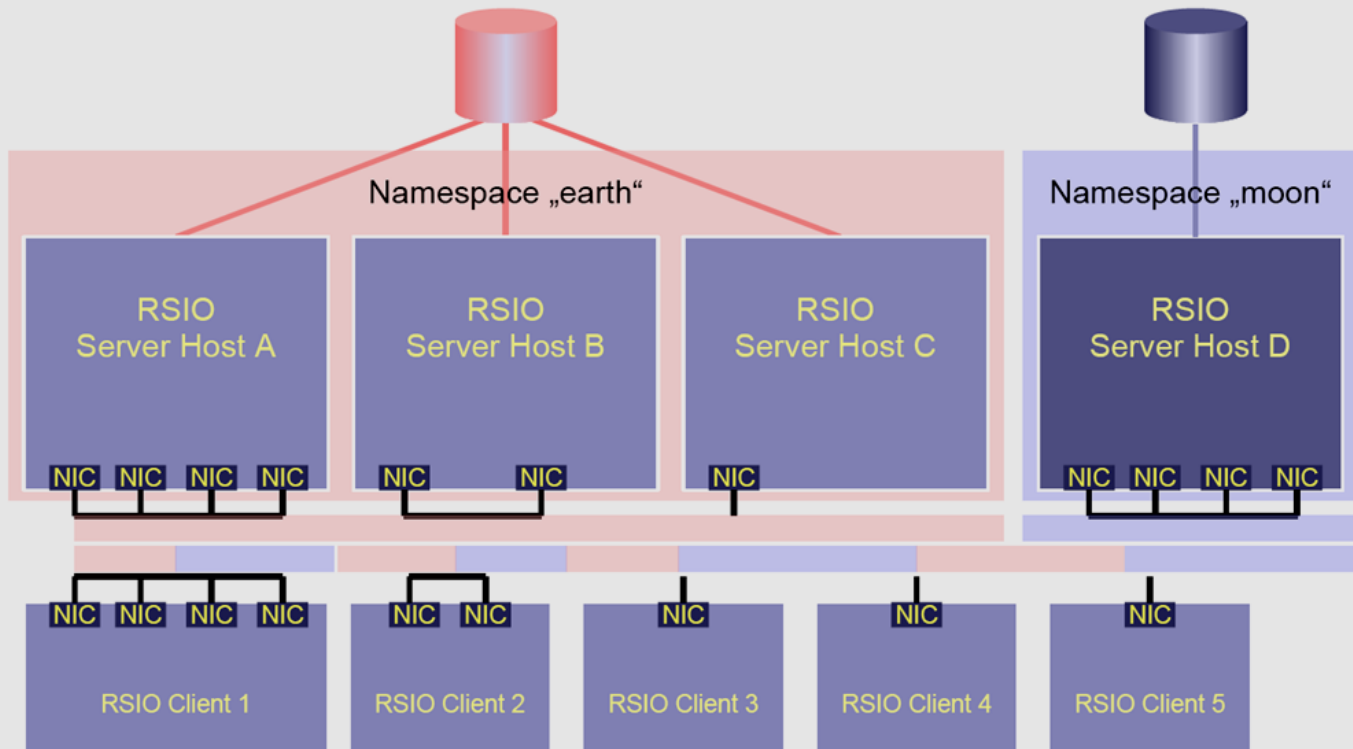
- RSIO setzt auf den bekannten Client-/Server-Architekturmodellansatz
- RSIO ist aus Nutzersicht vollständig transparent für den Zweck der Nutzung von Speicherressourcen
- RSIO ist per Implementierung fehlertolerant
- RSIO ist ein TCP-Protokoll und verfügt damit über eine systemimmanente Übertragungssicherung zwischen den beteiligten TCP/IP-Stacks
- RSIO nutzt eine frei wählbarer Portnummer oberhalb von 1023

RSIO unterliegt damit im LAN in vollem Umfang den Steuerungsmöglichkeiten eines TCP-Protokolls, somit wirken alle „tieferen Schichten“ des OSI-Modells implizit mit.

# Was wird mindestens gebraucht, um OSL RSIO nutzen zu können?

## RSIO - Architektur im RZ

Klar gegliedertes und flexibles administratives Konzept



OSL Gesellschaft für offene Systemlösungen mbH  
[www.osl.eu](http://www.osl.eu)

OSL GmbH, Bert Miemietz, 09/2009 \* Alle Rechte vorbehalten.  
Informationen ohne Gewähr. Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten.

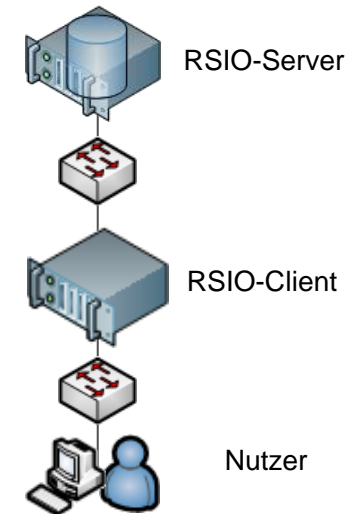
- Umgesetzt auf ein Infrastrukturmodell finden sich Clients mit mind. einem NIC im LAN und Server (Gateways) mit mind. 1 NIC im LAN
- Der RSIO Server kann auf Basis
  - eines Single Servers mit eigenem lokalen Plattenpool,
  - eines Single Servers mit mind. einem HBA direkt am Storage system,
  - eines Single Server mit mind. einem HBA im SANabgebildet werden.
- HV-Modelle aufbauend auf den genannten Ansätzen sind möglich und unterstützt.

# RSIO in einem Proof of Concept

## ■ Der einfachste Fall mit 1:1-Bezug ...

- Ein System mit hinreichend lokaler HD-Ressource und mit dem RSIO-Server,
- ein System mit dem RSIO-Client und einer Anwendung, die die Funktionalität von RSIO nutzt,
- ein Clientsystem, das den Zugriff auf die Anwendung für den Nutzer ermöglicht.

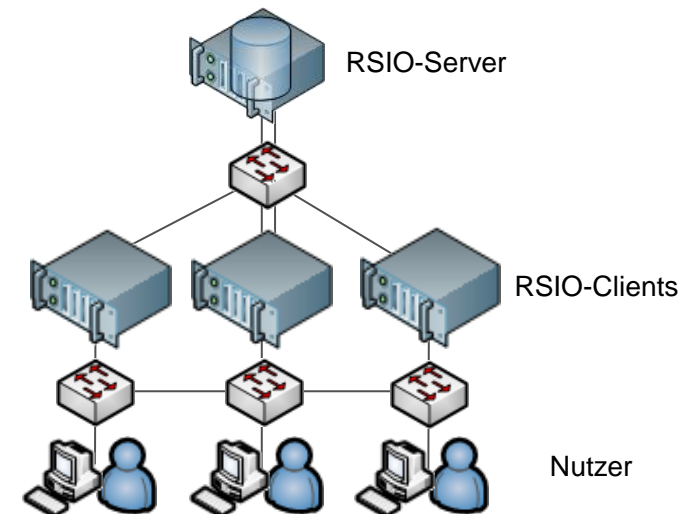
## ■ In der Realität wird es oft so abgebildet werden.



## ■ Realistischer 1:n – Bezug ...

- Ein System mit hinreichend lokaler HD-Ressource, mit dem RSIO-Server und min. 3 GbE-NICs,
- mehrere Systeme mit dem RSIO-Client und Anwendungen, die die Funktionalität von RSIO nutzen,
- Clientsysteme, die den Zugriff auf die Anwendungen ermöglichen.

## ■ In der Realität wird es oft so abgebildet werden, ggf. auch mit Storage-Ressourcen in einem SAN.



## ■ Hinweise zum Sizing für ein geeignetes System für die Serverfunktion:

- Prozessor:
  - Aktueller Multi Core Prozessor, ca. 0,5 Cores eines aktuellen x86-Systems werden je Gigabit-Interface benötigt
  - 10 Gigabit scheinen mit einem Quad-Core- Prozessor auslastbar zu sein → das ist keine endgültige Aussage.
- Speicherausbau
  - Aktuell sind Systeme ab 2GByte für bis zu 8 Clients hinreichend ausgestattet
  - In Abhängigkeit neuer Funktionalitäten wie Caching ist nach oben die Grenze in der Ausbaubarkeit zu suchen.
- LAN-NICs:
  - 1GbE-NICs sind auch parallel unterstützt, getestet wurden bis 8 NICs parallel (800MB/s Durchsatz) → siehe unter Prozessor
  - 10 GbE sind unterstützt, Parallelität wurde bisher nicht vermessen
- Betriebssystem:
  - Das System sollte den HW-Compatibility-Check für Solaris x86 in der aktuellen Version 10 ab Update 8 fehlerfrei absolviert haben.

## ■ Hinweise zum Sizing für ein geeignetes System für die Clientfunktion:

- Prozessor:
  - Hier wirken die gleichen Prinzipien wie im Server, d.h. ca. 0,5 Cores eines aktuellen x86-Systems werden je Gigabit-Interface benötigt.
  - Zu beachten ist natürlich additiv der CPU-Bedarf der Applikation(en)
- Speicherausbau
  - Zum Bedarf der Applikation(en) zusätzlich einige Megabytes
- LAN-NICs
  - Abhängig vom erwarteten Durchsatz – 1 – 2 GbE-NICs sollten vorgesehen werden, womit ca. 100 bis 200 MB/s durchsetzbar sind.
- Betriebssystem
  - Solaris und Linux native und als VM

**Angaben beruhen auf Erfahrungswerten der OSL GmbH**

- Berücksichtigung der speziellen Voraussetzungen der genutzten Hardware- und Serversysteme
  - Standalone Server, z.B. Rack- oder Towermodelle (benötigte Anzahl an PCIe-Steckplätzen für LAN-NICs)
  - Bladeserver in eigenen Chassis mit integrierten Kommunikationssystemen für LAN und SAN
  - Virtualisierte Umgebungen
- RSIO in ein Server-LAN integrieren
  - Natives LAN vs. Tagged VLAN
  - Netzwerk-Interfaces in Failoverkonfiguration bei redundanter Netzwerkauslegung
  - Last und Interaktion mit anderen Diensten
  - Bandbreitensharing
- RSIO über ein eigenes physikalisches LAN führen
  - Natives LAN
  - Bandbreite
  - Multihoming der beteiligten Systeme
  - Nutzungsart
- RSIO über eine gemischte Umgebung
  - Natives LAN vs. Tagged VLAN
  - Bandbreite
  - Multihoming der beteiligten Systeme und Verteilung der Systeme im Netz (LAN, Router, WAN-Strecken ...)
  - Nutzungsart der LANs, über die RSIO mit betrieben wird
  - Monitoring

## ■ Performance Monitoring im LAN

- Quasi-Standard in der LAN Administration ist RMON2, basierend auf snmp
- ermöglicht ein Netzwerk-Performance-Monitoring aller 7 Schichten im OSI-Modell auf Basis von Statistiken
- erlaubt die detaillierte Ermittlung des Einflusses spezieller Dienste auf das Übertragungsverhalten einzelner Segmente, ganzer Teilnetze (logisch, physikalisch) bis hin zu kompletten Infrastrukturen
- Bedarf zwingend der „Mitwirkung“ aktiver Netzwerkkomponenten

## ■ Traffic Shaping

- Kommt eigentlich aus dem Weitverkehrsbereich, hier speziell LAN-WAN-Übergang
- Erlaubt die Steuerung des Datenflusses in verschiedenen Schichten im OSI-Modell (bei RSIO speziell Layer III und IV)
- Erlaubt, den Netzwerkverkehr in verschiedene Bereiche einzuteilen, bspw. nach
  - Applikationen und Protokollen,
  - Übertragungsrichtungen,
  - Scheduledund steuert die Kommunikation dann nach definierten Prioritäten
- i.d.R. an spezielle Technik (Hardware, Software) gebunden

## ■ Quality of Service (Bandbreitenmanagement)

- Weiterentwicklung des reinen Traffic Shaping
- Bedarf zwingend der „Mitwirkung“ aktiver Netzwerkkomponenten, um die Steuerung des dienstabhängigen Durchsatzes im gesamten Netz umzusetzen
- Nutzungsbeispiel: Voice over IP wegen notwendiger isochroner Übertragung von Sprachdaten



**RSIO legt einem Administrator nahe, die Lösung „einfach mal so“ in eine vorhandene LAN-Infrastruktur zu integrieren. Es ist dabei zu beachten, daß ...**

- TCP-Datenströme über den TCP/IP-Stack des Betriebssystems geführt werden, dieser versorgt alle Netzwerkschnittstellen eines Systems ...
- das TCP-Protokoll ist auf Basis IP routefähig ist und damit über Netzwerkgrenzen hinweg verfügbar ...
- TCP wie jedes andere IP-basierte Protokoll behandelt werden kann , d.h. es kann z.B.
  - fragmentiert und defragmentiert werden,
  - getunnelt oder auch encapsulated / decapsulated werden,
  - ver- und wieder entschlüsselt werden,
  - via NAT und PAT übertragen werden.
- TCP auf dem IP-Protokoll aufsetzt und dieses wiederum auf Ethernet, d.h. es kann
  - hardwaremäßig P2P mit einem Direktanschluß via CrossCable,
  - via Hub als passives Koppelsystem oder
  - via Bridge und Switch als intelligente Techniken

übertragen werden. Jeder Layer fügt einen Header hinzu mit seinen spezifischen Informationen. Darüber hinaus gibt es auch im LII implementierte Mechanismen zur Verschlüsselung, Verkapselung, Fragmentierung, Wegoptimierung, QoS etc.

**Alle diese Randbedingungen wirken damit auch direkt auf RSIO ein - das birgt u.U. einige Risiken und (unerwartete oder ungebetene) Nebenwirkungen in sich!**

**Moderne Netzwerkinfrastrukturen in Rechenzentren bieten sowohl die notwendigen Ressourcen als auch die Flexibilität, RSIO als Technologie schnell einzuführen.**

■ I.a.R. sind Netzwerkinfrastrukturen in Abhängigkeit von den Nutzungsmodellen geplant , installiert und betrieben.

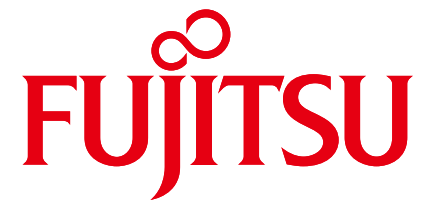
Stichworte sind

- Bandbreitenanforderungen und Zugriffsspezifika
- Strukturierung und Bandbreitenmanagement (Packet shaping, QoS ...)
- Dynamisches Routing im IP-Netz (RIP, OSPF ...)
- Access Control Techniken im IP-Netz (stateless / stateful packet inspection ...)
- Monitoring und Ausfallsicherung
- SLAs

■ Einige Konzepte sind in tieferen Netzwerkschichten (OSI-Layer II) abgebildet und damit transparent, bedürfen aber der Berücksichtigung bei Integration weiterer Systeme. Stichworte sind:

- Failover-Konzepte im LAN (Switches, NICs, Pfade ...), Spanning Tree etc.
- dedizierte Segmente vs. virtuelle Segmentierung (VLANs), Authentifizierung via 802.1x ...
- Trunking, Port Channeling, EtherChanneling ..,
- Uplinking vs. Stacking, MAC Address Filtering,

**Wir raten dazu, der RSIO-Einführung eine gründliche Überlegung gemeinsam mit der Netzwerkadministration voranzustellen, um die gestellten Erwartungen auch eintreten zu lassen. Dem Rechnung tragend planen OSL und Fujitsu Technology Solutions, gemeinsam einen speziellen Netzwerk-Planungsworkshop anzubieten.**



THE POSSIBILITIES ARE INFINITE