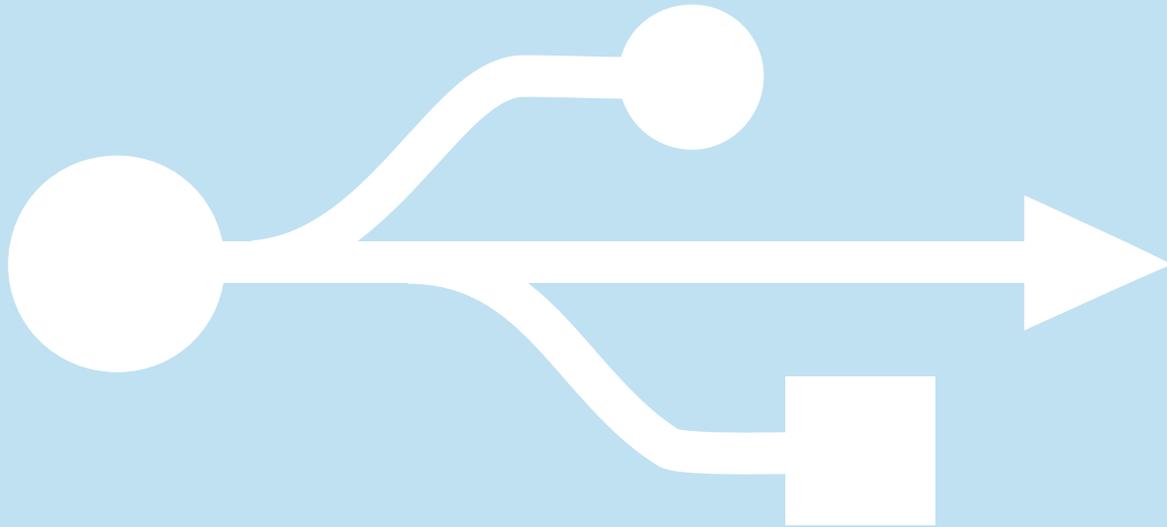


USB Storage Device Class



Überblick und Einbindung
in AVR AT90USB1287

B A C H E L O R A R B E I T

am

Fachhochschul-Bachelorstudiengang

**Hardware/Software Systems
Engineering**

in Hagenberg

Inhalt

- Universal Serial Bus (USB)
 - Massenspeicherklasse
 - Speicherzugriffsprotokolle
 - Atmel AVR AT90USB1287
 - USB Firmware Architektur
- 

USB

- ein Bus für alle Peripheriegeräte
- 2 Drähte für Datenübertragung
- 2 Drähte für Stromversorgung
- Anschluss im laufenden Betrieb

Datentransfer am USB

- Control-Transfer
 - » Befehle und Konfiguration; Control-Endpoint
- Interrupt-Transfer
 - » zyklische Übertragung; kleine Datenmengen
- Bulk-Transfer
 - » zeitunkritische, große Datenmengen
- Isochronous-Transfer
 - » zeitkritische, große Datenmengen

USB-Geräteklassen

- Gerätegruppen
- einheitlicher Aufbau
- einheitlicher Zugriff
- einheitliche Treiber

Massenspeicherklasse

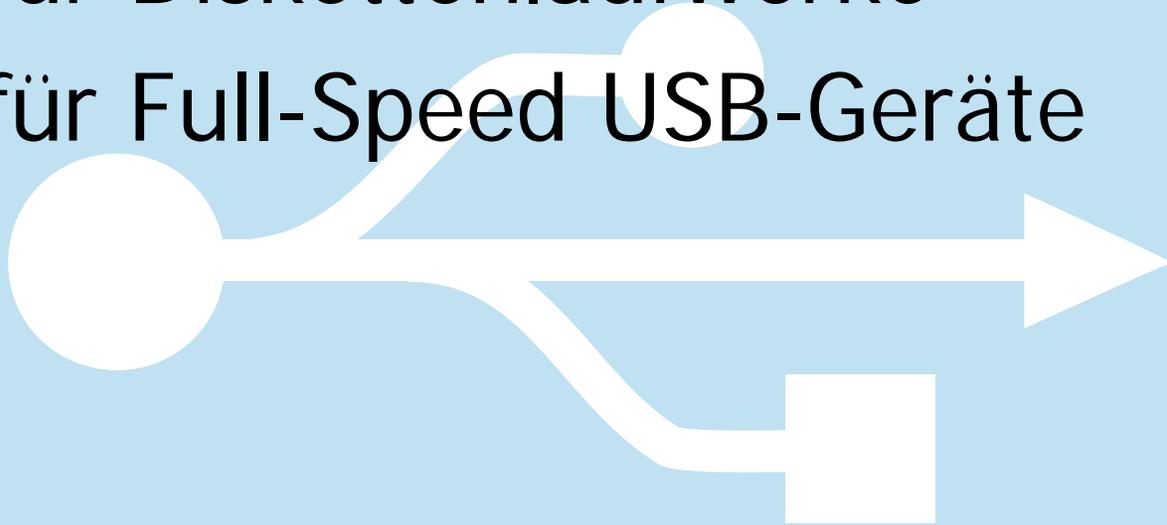
- unterschiedliche Speichermedien
 - » Disketten
 - » CDs/DVDs
 - » Festplatten
 - » Flash-Datenspeicher
 - »
- 

Massenspeicherklasse

- Übertragungsmechanismen
 - » Control/Bulk/Interrupt Transport
 - » Bulk-only Transport
 - Befehlssätze
 - » zahlreiche unterschiedliche Befehlssätze
 - » Windows: nur wenige Befehlssätze unterstützt
 - » gemeinsame Basis: SCSI-Befehlssatz
- 

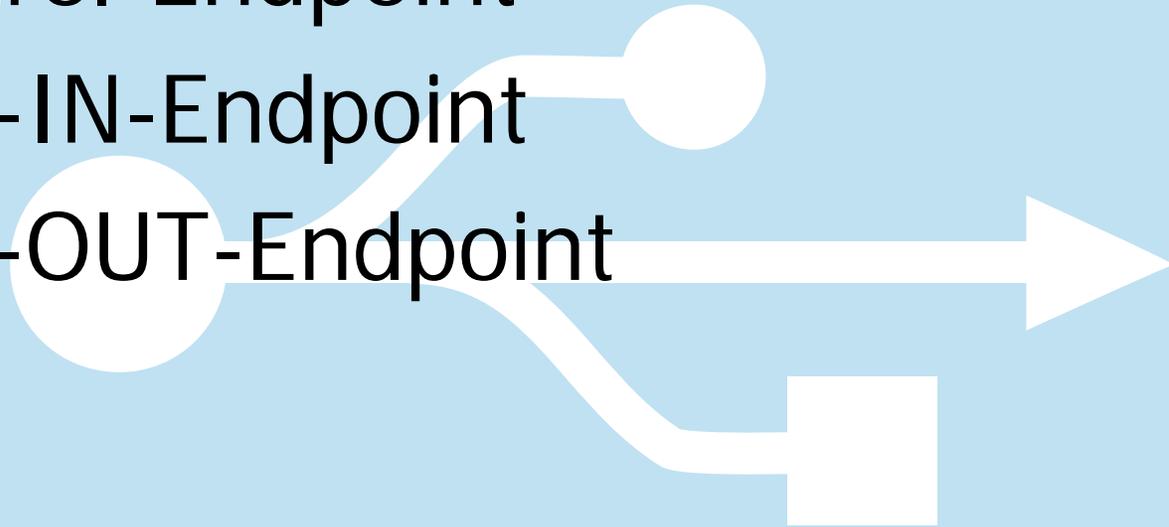
CBI Transport

- nur für Diskettenlaufwerke
- nur für Full-Speed USB-Geräte

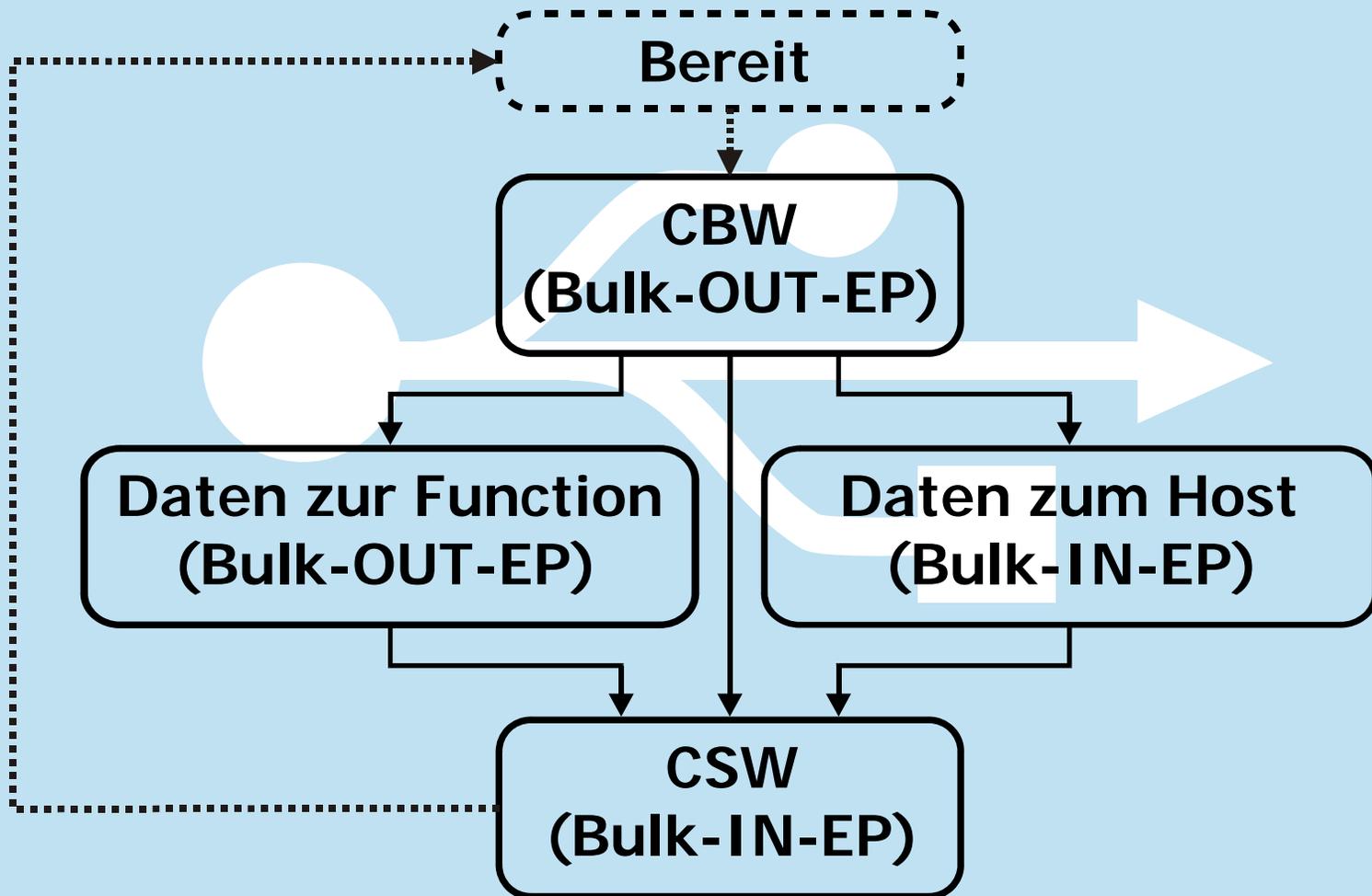


Bulk-only Transport

- Control-Endpoint
- Bulk-IN-Endpoint
- Bulk-OUT-Endpoint



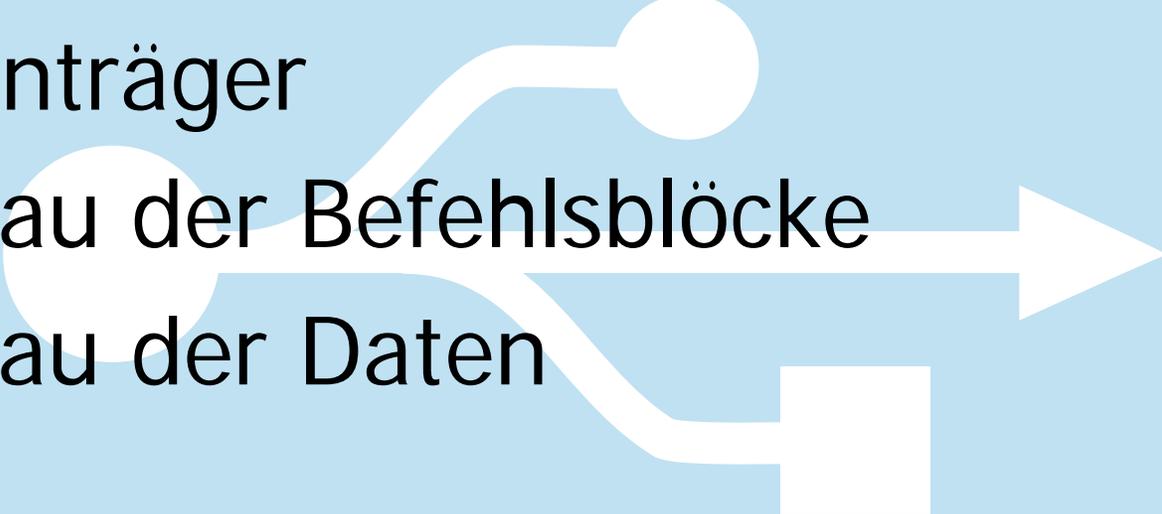
Bulk-only Transport



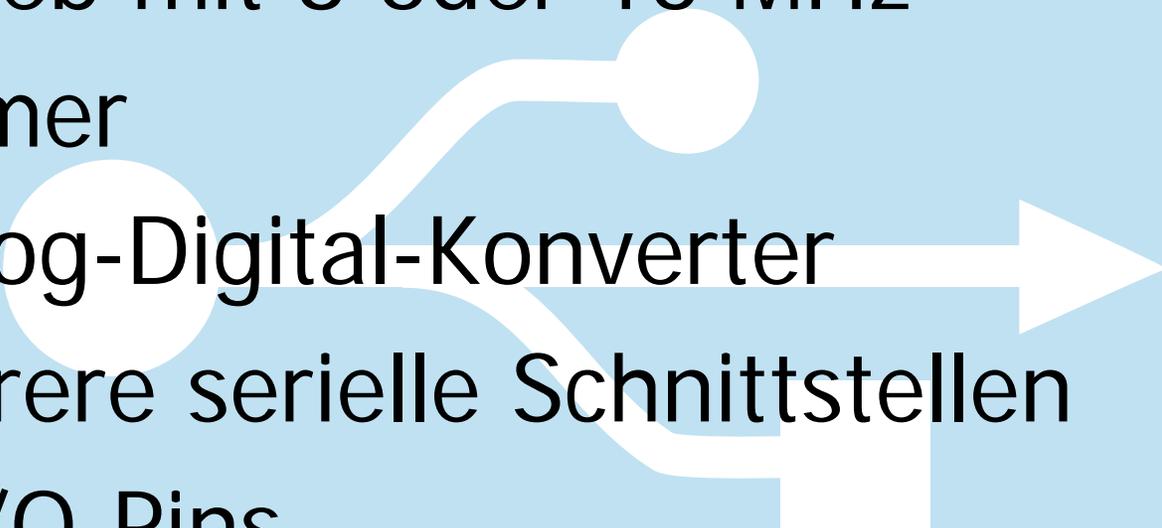
SCSI Transparent Command Set

- kein eigener Befehlssatz
- jeder SCSI-Befehlssatz verwendbar
- im Bulk-only Transport:
 - » Command Block Wrapper enthält Befehlsblock
 - » Datenteil enthält Daten/Parameter

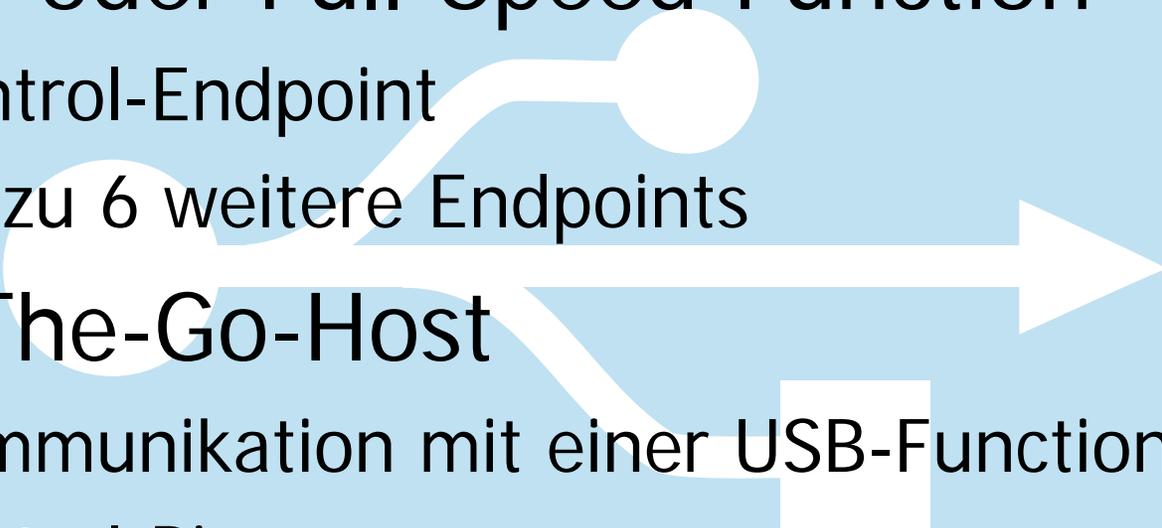
SCSI-Befehlssatz

- Befehle zur Kommunikation mit Datenträger
 - Aufbau der Befehlsblöcke
 - Aufbau der Daten
- 

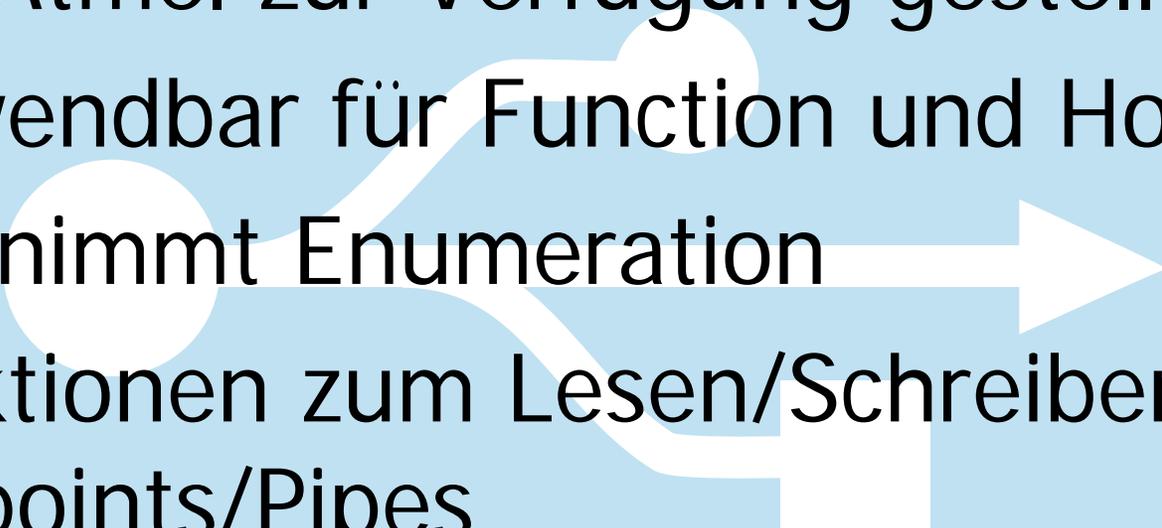
AVR AT90USB1287

- Betrieb mit 8 oder 16 MHz
 - 4 Timer
 - Analog-Digital-Konverter
 - mehrere serielle Schnittstellen
 - 48 I/O-Pins
 - USB-Kontroller
- 

USB-Kontroller

- Low- oder Full-Speed-Function
 - » Control-Endpoint
 - » bis zu 6 weitere Endpoints
 - On-The-Go-Host
 - » Kommunikation mit einer USB-Funktion
 - » Control-Pipe
 - » bis zu 6 weitere Pipes
- 

USB Firmware Architektur

- von Atmel zur Verfügung gestellt
 - verwendbar für Function und Host
 - übernimmt Enumeration
 - Funktionen zum Lesen/Schreiben auf Endpoints/Pipes
 - Funktionen zur Behandlung von Device-Requests
- 

Massenspeicher-Funktion

- Bulk-only Transport
 - SCSI Transparent Command Set
 - SCSI Block Commands 2
- 
- A white graphic consisting of a circle on the left, a line that curves upwards and then downwards, an arrow pointing to the right, and a square at the end of the line.

Massenspeicher-Host

- großer Entwicklungsaufwand
 - » 2 Übertragungsmechanismen
 - » viele Befehlssätze
 - deshalb:
 - » Host nur für bestimmten USB-Massenspeicher implementieren!
- 

