

Protective Avionics Flash File System PAFFS

Pascal Pieper

26. April 2017

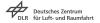




Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Anforderungen
- 3 Konzept





Übersicht

- 1 Einleitung
 - Problemstellung
 - Idee
- 2 Anforderungen
- 3 Konzept





Problemstellung

Computergestützte Raumfahrt

- Besteht aus vielen Teilsystemen
 - Fokus der Arbeit liegt auf Permanentspeicher
- Messergebnisse
- Instruktionen
- Computerprogramme
 - → Vieles muss zwischengespeichert werden





Problemstellung

Negative Einflüsse auf Speicher

- Erschütterungen
- Harte Strahlung
- große Temperaturschwankungen
- Temperaturabführung schwer





Problemstellung

Abhilfe

- Strahlungsresistente oder robuste Speicher
 - Hohe Anschaffungskosten

Billige Speicher benutzen

- Fehleranfälligkeit durch Dateisystem ausgleichen
- Eine Logik optimiert Lebensdauer und Zuverlässigkeit





Nutzen

Günstiger Speicher im Weltraum!

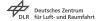




Anforderungen

- Auf Eigenschaften eines NAND-Flashes eingehen
 - → Besonders auf die beschränkte Lebensdauer
- Redundante Speicher parallel verwalten
- Bitfehler sowie Totalausfall einzelner Komponenten verkraften
- Minimalen RAM Verbrauch bei skalierbaren Flashgrößen aufweisen
- POSIX verwandte Dateiverwaltung ermöglichen
- Datenverlust bei spontanem Stromausfall vorbeugen





Anforderungen

Tradeoff

- Lese-/Schreibgeschwindigkeit ←→ RAM Verbrauch
- Abnutzungsverringerung ←→ RAM Verbrauch, Ausfallsicherheit
- Speichereffizienz ←→ RAM Verbrauch, Ausfallsicherheit





Übersicht

- 1 Einleitung
- 2 Anforderungen
- 3 Konzept
 - Inodes und Tree Index
 - Areas und Garbage Collection
 - Superblock
 - Fehlerkorrektur und Redundanz





Tree Index









Areas



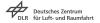




Superblock

a





Fehlerkorrektur



