

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 Permanentpeicher
- 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-Flashs 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 \longleftrightarrow RAM Verbrauch
- Abnutzungsverringerung \longleftrightarrow RAM Verbrauch, Ausfallsicherheit
- Speichereffizienz \longleftrightarrow RAM Verbrauch, Ausfallsicherheit

Übersicht

1 Einleitung

2 Anforderungen

3 Konzept

- Inodes und Tree Index
- Areas und Garbage Collection
- Superblock
- Fehlerkorrektur und Redundanz

Tree Index

■ a

Areas

■ a

Superblock

■ a

Fehlerkorrektur

■ a