

# NVRAM & PMDK

---

Unter Linux wird NVRAM über das Dateisystem bereitgestellt und die Anwendungen können dann Dateien mit `mmap` in den Adressraum einblenden. Auf den Knoten die NVRAM haben wird der Zugriff im Dateisystem durch das Verzeichnis `/mymemfs` bereitgestellt. Hier kann jeder Benutzer Dateien erzeugen und seine Dateien lesen, schreiben und löschen (die Berechtigungen entsprechend denen im `/tmp` Verzeichnis).

Der [Persistent Memory Development Kit \(PMDK\)](#) mit `gcc` etc. wird durch folgenden Singularity Container bereitgestellt: `/software/container/pmem.sif`. Um diesen zu nutzen kann eine Shell im Container gestartet werden. Hierbei ist es wichtig, dass `/mymemfs` mit dem Bind-Parameter gemountet wird.

## PMDK mit Singularity nutzen

```
student@node83:~$ singularity shell --bind /mymemfs /software/container/pmem.sif
```

Wenn Sie diesen Container erweitern möchten können Sie sich die Datei `/software/container/definitions/pmem.def` herunterladen und zu Hause einen eigenen erweiterten Container zusammenbauen. Dies geht nicht direkt auf dem Cluster.

## Charakteristika unseres NVRAMs

---

Wir haben 128 GB Intel Optane DIMMs, jeweils pro Knoten 1 DIMM Modul.

Die Messungen wurden mit `pmem-perf-sweep` (siehe [hier](#)) auf node83 durchgeführt.

Bandbreiten:

- random read: 1280 MB/s
- sequential read: 5055 MB/s
- random write: 520 MB/s
- sequential write: 2044 MB/s

Latenzen:

- idle sequential: 169ns
- idle random: 319ns

Weitere Messungen in der in einer for-Schleife in Array (1.000.000 `uint_8t` Elemente) sequentiell in Pmem geschrieben wird.

- `pmemobj_persist` nach jedem Schreiben eines Elements: 1,32 MB/s
- `pmemobj_persist` nach dem Schreiben aller Elemente: 253,43 MB/s