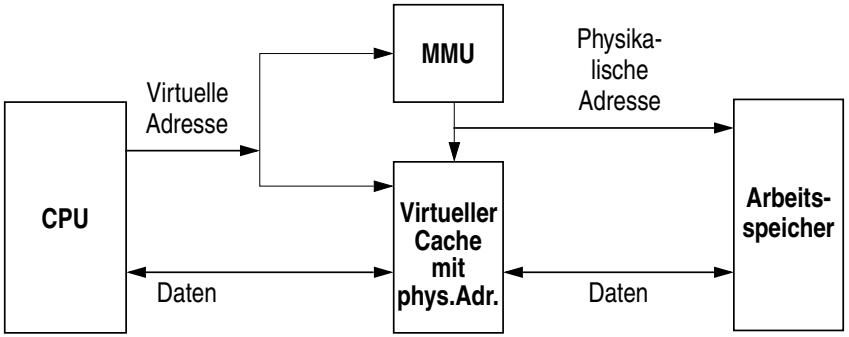
4.5 Virtuelle Caches mit physikalischen Adressen als Tags

4.5.1 Arbeitsweise



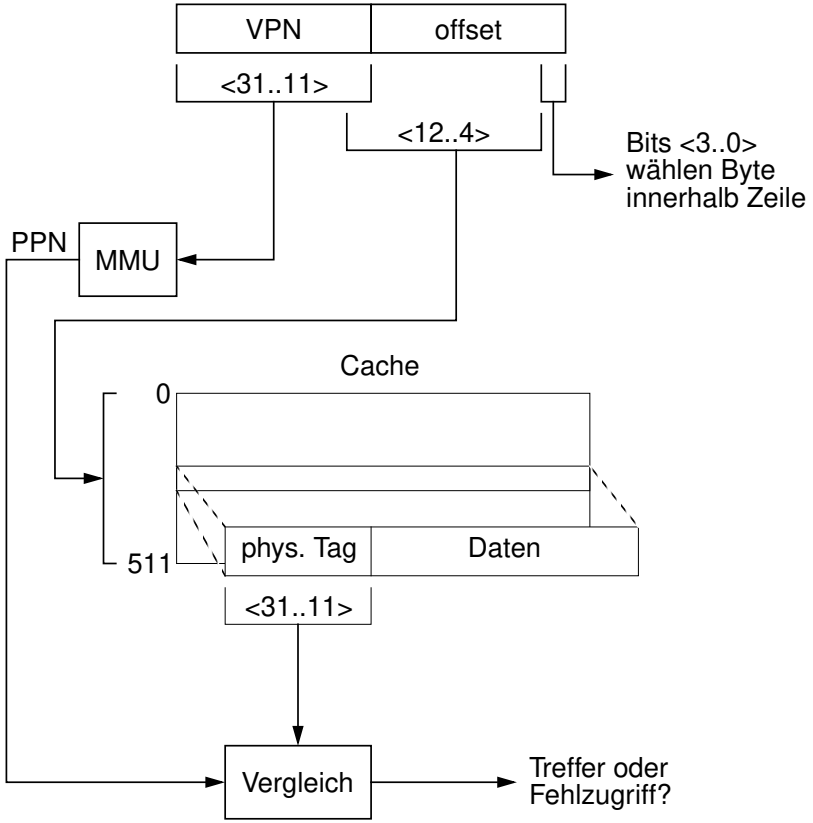
❏ Vorteile

- Mehrdeutigkeiten (ambiguities) zwischen Bereichen unterschiedlicher Prozesse, die nicht gemeinsam benutzt werden, können nicht auftreten. Phys. Adressen haben in diesem Fall die Wirkung von Prozeßschlüsseln.
- Gemeinsame Bereiche können effizient betrieben werden (z. B. wenn sie dieselbe virtuelle Anfangsadresse besitzen)
- Bei write-back ist über einen Kontextwechsel verzögertes Rückschreiben möglich
- Zugriffsrechte werden ständig durch MMU überprüft

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors nicht zulässig

❏ Nachteile

- Suchgeschwindigkeit im Cache wird durch Umsetzgeschwindigkeit der MMU begrenzt
- Physikalische Tags erfordern mehr Speicherplatz als virtuelle, wie folgendes Beispiel zeigt



Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors nicht zulässig

4.5.2 Verwaltung virtueller Caches mit physikalischen Tags

- ❏ Kontextumschaltung
  - Verschiedene isolierte Prozesse benutzen verschiedene physikalische Adressen, also sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich
  - Bei gemeinsamen Segmenten kann Bereinigung erforderlich sein.
- ❏ fork
  - Cachebereinigung nicht erforderlich bei copy-on-write
  - Daten können im Cache gemeinsam benutzt werden
  - Auch bei Benutzung von write-back und bei zweifach assoziativen Caches wird keine Bereinigung benötigt
  - Vorsicht bei Modifikation von copy-on-write-Seiten unter write-back
- ❏ exec
  - Invalidierung der alten Adressen
- ❏ exit
  - Wie exec
- ❏ brk, sbrk
  - Bei Schrumpfen analog exec
- ❏ shared memory und memory mapped files
  - Keine weiteren Maßnahmen erforderlich, wenn virtuelle Anfangsadressen auf dieselbe Cachezeile abgebildet werden (Aufgabe des BS!)
- ❏ E/A
  - Wie bei rein virtuellem Cache

© 1997, Universität Erlangen-Nürnberg, IMMD IV, F. Hofmann

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors nicht zulässig

- ❏ Benutzer-Kern-Mehrdeutigkeit
  - Mehrdeutigkeiten zwischen Benutzer- und Systemadreßraum können nicht auftreten

4.5.3 Schlußfolgerung

- Erhebliche Vorteile gegenüber rein virtuellem Cache und virtuellem Cache mit Schlüsseln
- Wesentlicher Nachteil ist die Benutzung der MMU bei jedem Zugriff
- Geringer Nachteil ist, daß bei freizügiger Wahl der Anfangsadressen gemeinsamer Segmente gelegentlich Cachebereinigungen erforderlich werden.

© 1997, Universität Erlangen-Nürnberg, IMMD IV, F. Hofmann

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors nicht zulässig