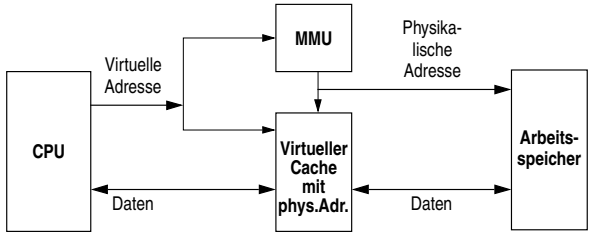
4.5 Virtuelle Caches mit physikalischen Adressen als Tags

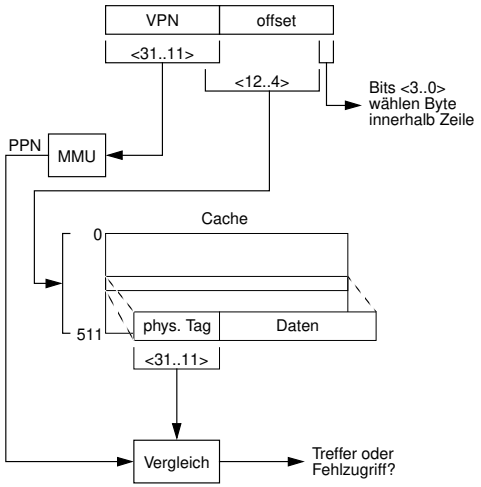
4.5.1 **Arbeitsweise**



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

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

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



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

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

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

- 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
- 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 Prozeß-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.

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 unzulässig