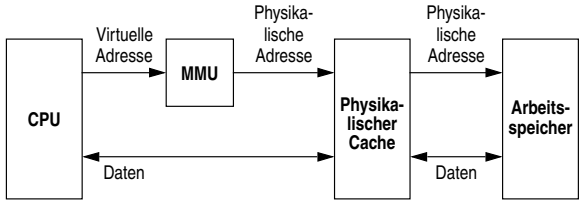
4.6 Physikalischer Cache

4.6.1 **Arbeitsweise physikalischer Caches**



- Vorteile
  - weder Mehrdeutigkeiten noch Bedeutungsgleichheit möglich
  - Im allgemeinen keine Cachebereinigungen erforderlich
  - Mit ‘snooping’ Bereinigung gänzlich vermeidbar
- Nachteil
  - bei jedem Zugriff ist Adreßumsetzung durch MMU erforderlich

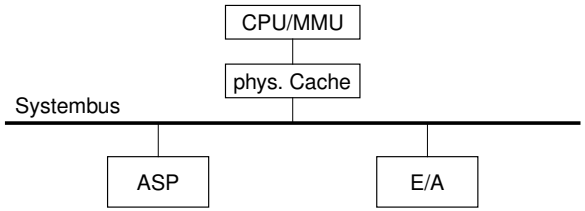
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

4.6.2 **Verwaltung physikalischer Caches**

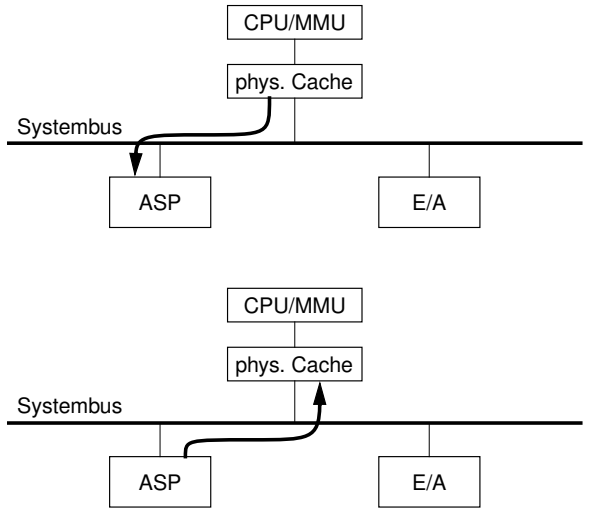
- ❑ Kontextumschaltung
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❑ fork
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❑ exec
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❑ exit
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❑ brk, sbrk
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❑ shared memory und memory mapped files
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❑ Benutzer-Kern-Mehrdeutigkeit
  - Keine besondere Behandlung erforderlich

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

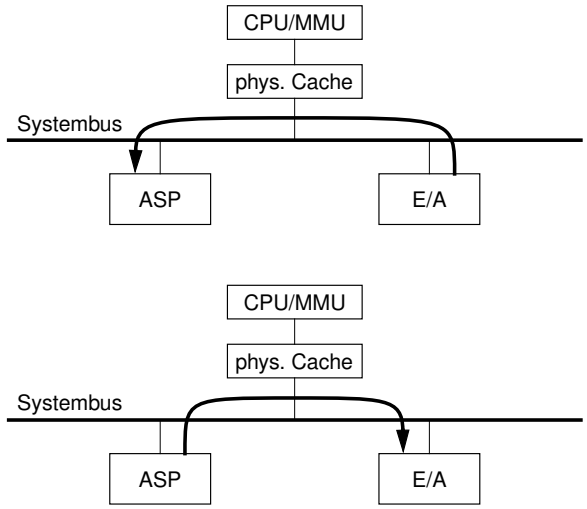
- ❑ E/A
  - Konsistenzgewährleistung durch Busbeobachtung (bus watching, snooping)



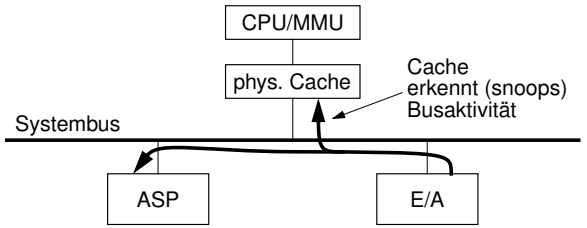
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig



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



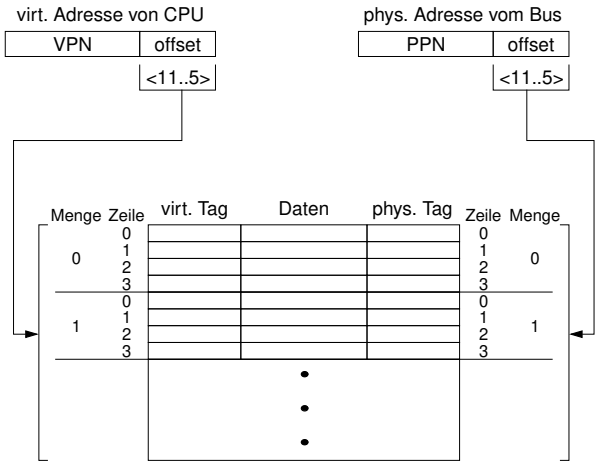
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig



- bei write-through nur write-Aufrufe überwachen
- bei write-back
  - alle Transfers überwachen
  - besondere Vorsichtsmaßnahmen am Pufferanfang und Pufferende, wenn sie nicht mit Cachezeilenanfang bzw. -ende übereinstimmen

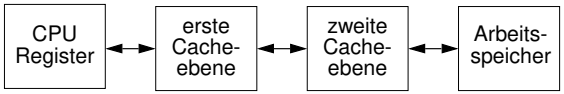
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

- Mischung aus virtuellem und physikalischem Cache (i860 XP)



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

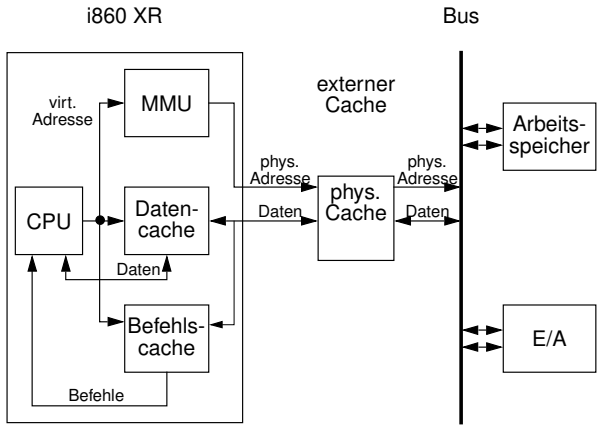
4.6.3 Mehrstufige Caches



- Die beiden Ebenen können unterschiedlich realisiert sein
- Typischerweise erste Ebene (primärer Cache) als virtueller Cache, zweite Ebene (sekundärer Cache) als physikalischer Cache; Adreßumsetzung erfolgt parallel zum Zugriff zum primären Cache.

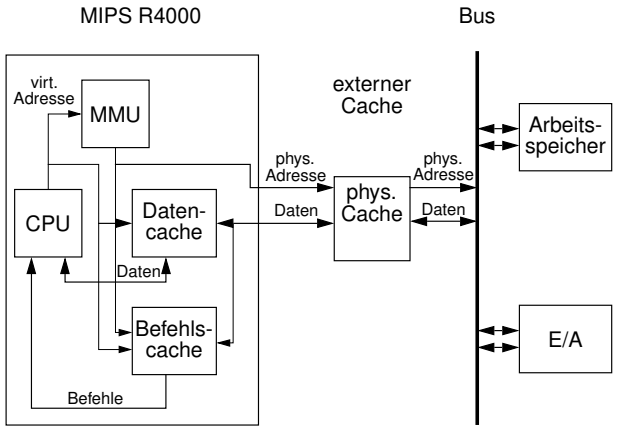
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

- Primärer virtueller Cache und sekundärer physikalischer Cache



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

- Primärer virtueller Cache mit physikalischen Tags und sekundärer physikalischer Cache



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

4.6.4 Schlußfolgerung

- Physikalische Caches reduzieren erheblich die Notwendigkeit von Eingriffen durch das BS
- In Verbindung mit snooping für das BS transparent
- Zugriffsgeschwindigkeit begrenzt durch MMU
- Verbindung beider Vorteile durch zwei Cache-Ebenen

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