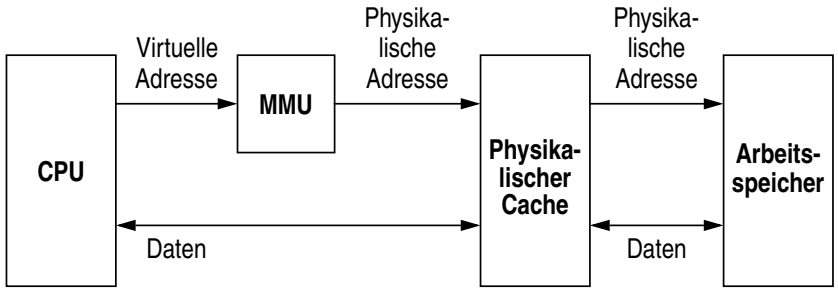
3.6 Physikalischer Cache

3.6.1 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

© 1996, 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

3.6.2 Verwaltung physikalischer Caches

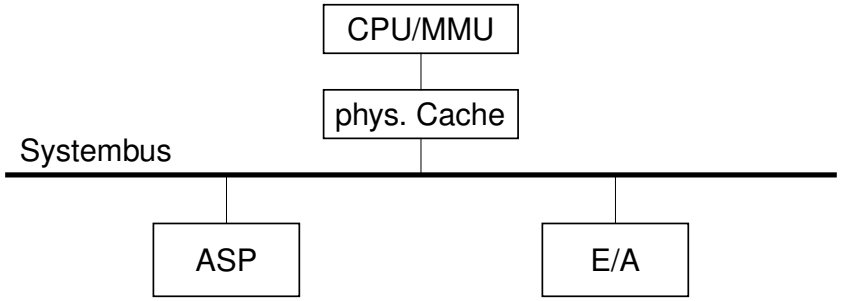
- ❏ Kontextumschaltung
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❏ fork
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❏ exec
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❏ exit
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❏ brk, sbrk
  - Keine besondere Behandlung erforderlich
- ❏ shared memory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

© 1996, 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

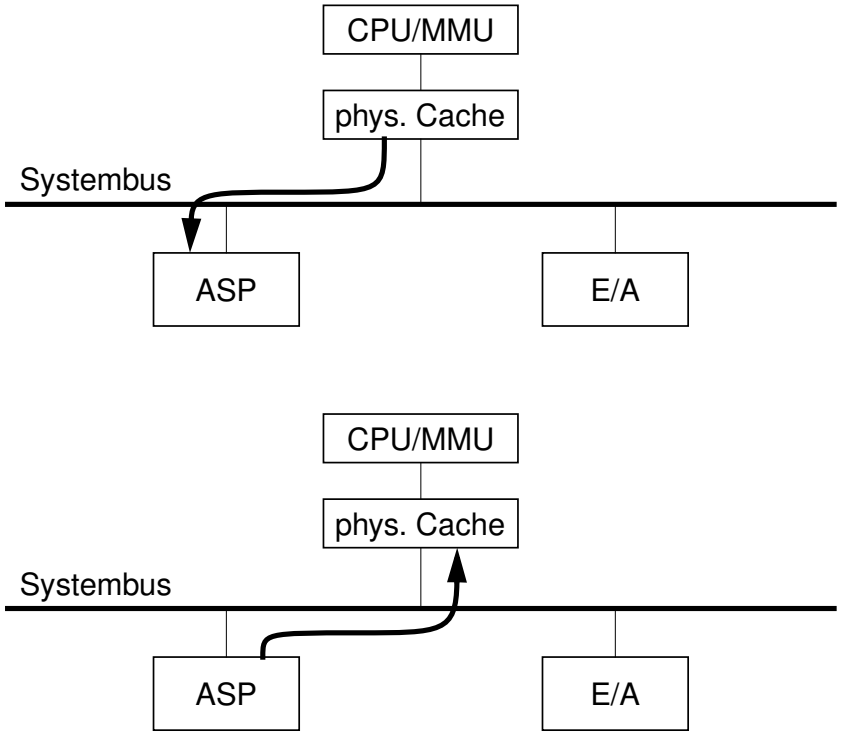
❑ E/A

- Konsistenzgewährleistung durch Busbeobachtung (bus watching, snooping)



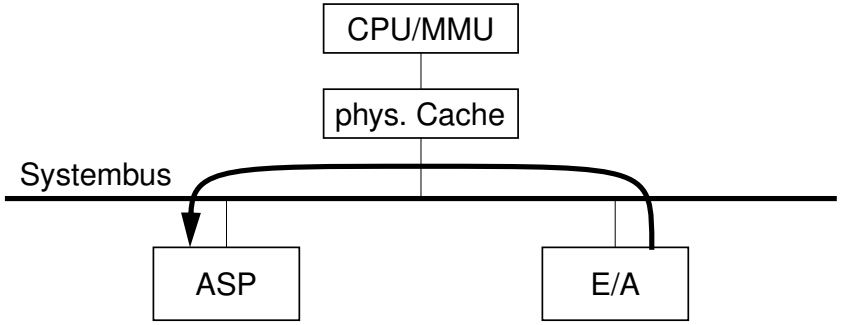
© 1996, Universität Erlangen-Nürnberg, IMMD IV, F. Hofmann

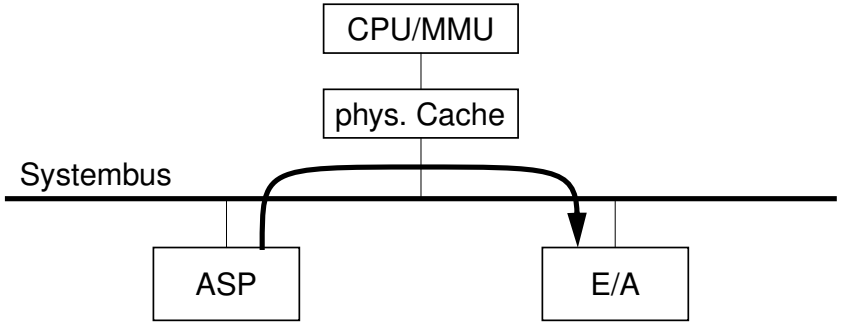
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors nicht zulässig



© 1996, Universität Erlangen-Nürnberg, IMMD IV, F. Hofmann

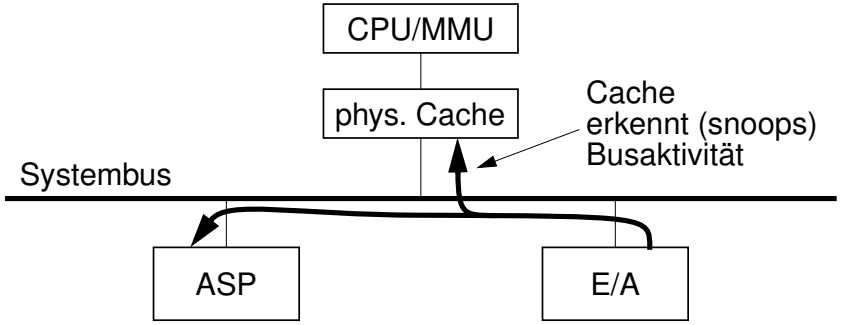
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors nicht zulässig





© 1996, 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

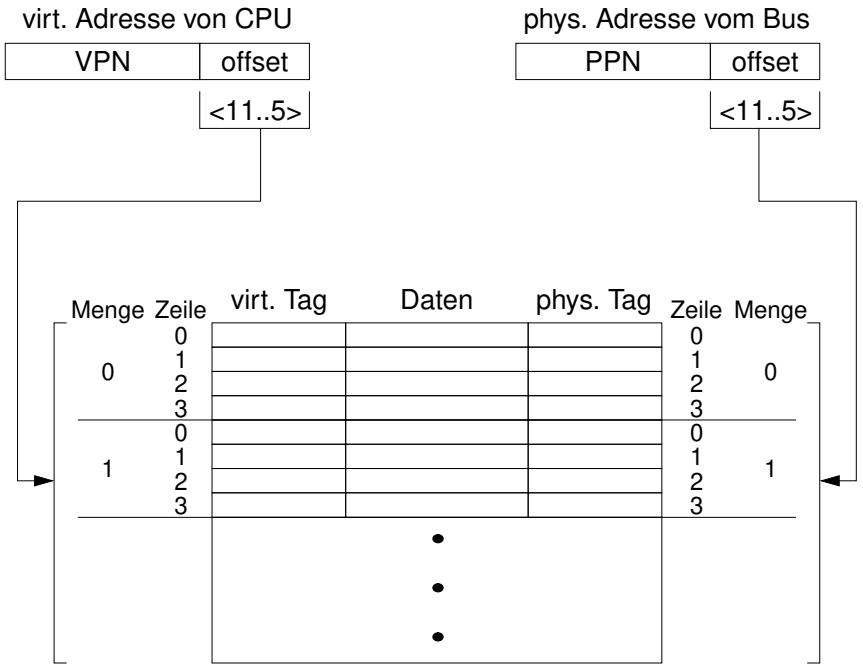


- bei write-through nur write-Aufrufe überwachen
- bei write-back
  - alle Transfers überwachen
  - besondere Vorsichtsmaßnahmen am Pufferanfang und Pufferende, wenn sie nicht mit Cachezeilenanfang bzw. -ende übereinstimmen

© 1996, 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

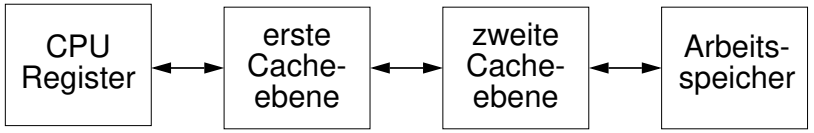
Mischung aus virtuellem und physikalischem Cache (i860 XP)



© 1996, 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

3.6.3 Mehrstufige Caches

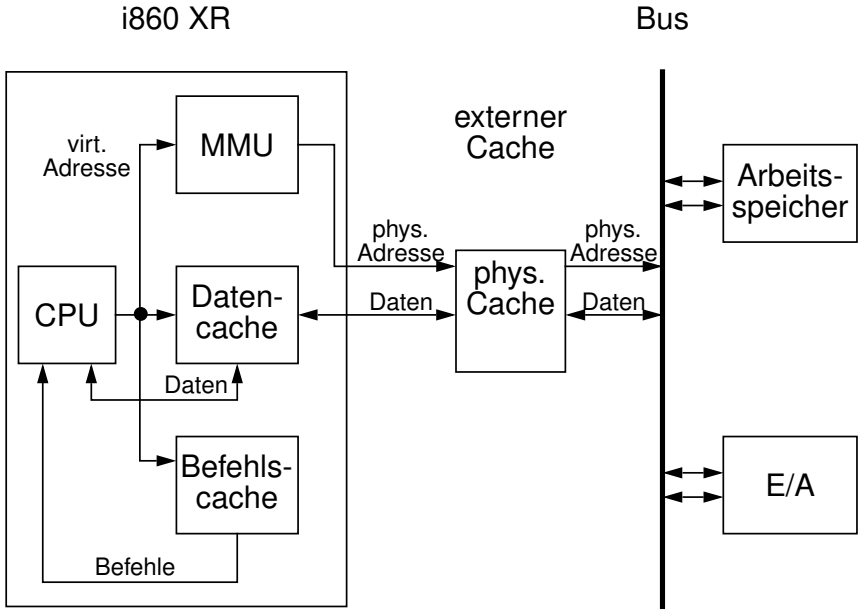


- Die beiden Ebenen können unterschiedlich realisiert sein
- Typischerweise erste Ebene (primärer Cache) als virtueller Cache, zweite Ebene (sekundärer Cache) als physikalischer Cache; Adreßumsetzung erfolgt parallel zum Zugriff zum primären Cache.

© 1996, 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

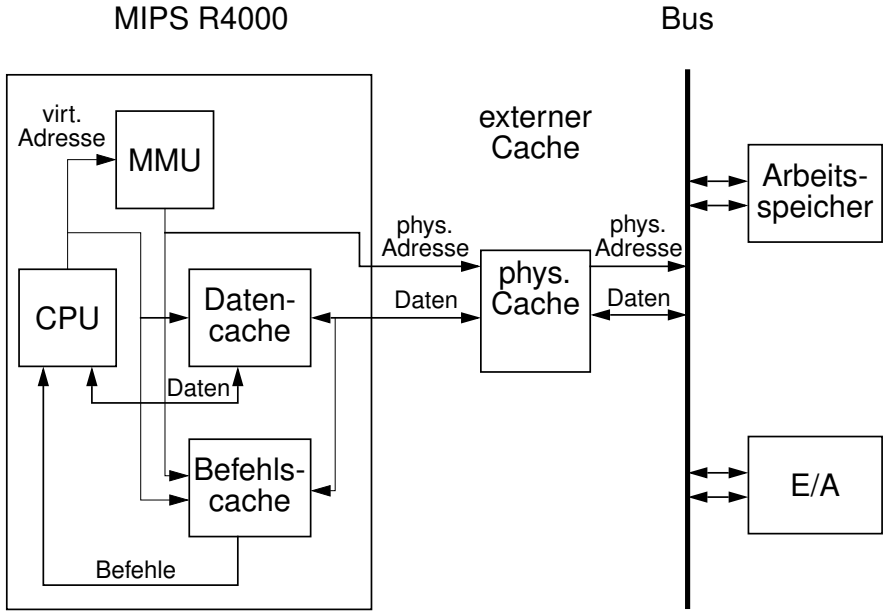
❏ Primärer virtueller Cache und sekundärer physikalischer Cache



© 1996, 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

❏ Primärer virtueller Cache mit physikalischen Tags und sekundärer physikalischer Cache



3.6.4 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

© 1996, 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