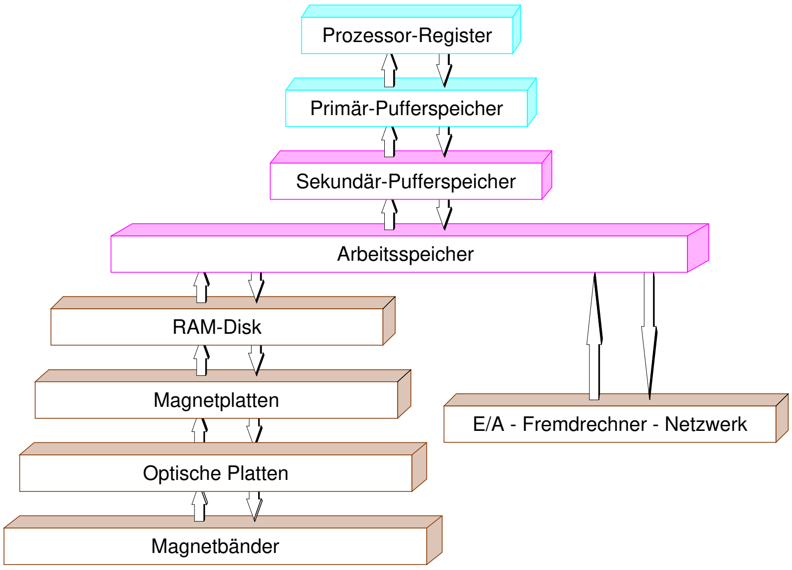
Teil 1 Pufferspeicher (Cache)

1 Vorstellungen und Motivation

- Speicherhierarchie



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

- **Wann die Daten in welche Stufe bringen?**

Beispiel

```
int M = 10000;
int main()
{ int i, j, k;
  int a[M][M], b[M][M], c[M][M];
  for (i = 0; i < M; i++)
    for (j = 0; j < M; j++) {
      a[i][j] = i; b[i][j] = j; c[i][j] = 0;
    }

  for (i = 0; i < M; i++)
    for (j = 0; j < M; j++)
      for (k = 0; k < M; k++)
        c[i][j] =
             c[i][j] + a[i][k] * b[k][j];

}
```

`c[i][j]` weist zeitliche Lokalität auf, also vorübergehend im Pufferspeicher halten

`a[i][j]` weist örtliche Lokalität auf, also Datenblock im Blockmodus (burst mode) holen

`b[i][j]` weist keines von beidem auf

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

Pufferspeicher: Vorstellungen und Motivation

- **Zeitliche Lokalität**

  Wenn ein Speicherort angesprochen wird, dann wird er innerhalb eines kleinen Zeitintervalls mehrfach angesprochen

- **Örtliche Lokalität**

  Wenn ein Speicherort angesprochen wird, dann werden innerhalb eines kleinen Zeitintervalls überwiegend Speicherorte mit geringem Adreßabstand angesprochen

- **Besondere Schwierigkeiten**
  - **Wahl der Strategien**
    - **Wann? ---> Holstrategie**
    - **Wohin? ---> Plazierungsstreategie**
    - **Wie lang? ---> Ausräum-(Ersetzungs-)Strategie**
  - **Kohärenz bei gemeinsamer Nutzung**
  - **Erholung bei Ausfall einer oder mehrerer Speicherebenen**
- **Grobstruktur**

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