



Humboldt University

Computer Science Department
Systems Architecture Group
<http://sar.informatik.hu-berlin.de>

Operating Systems Principles

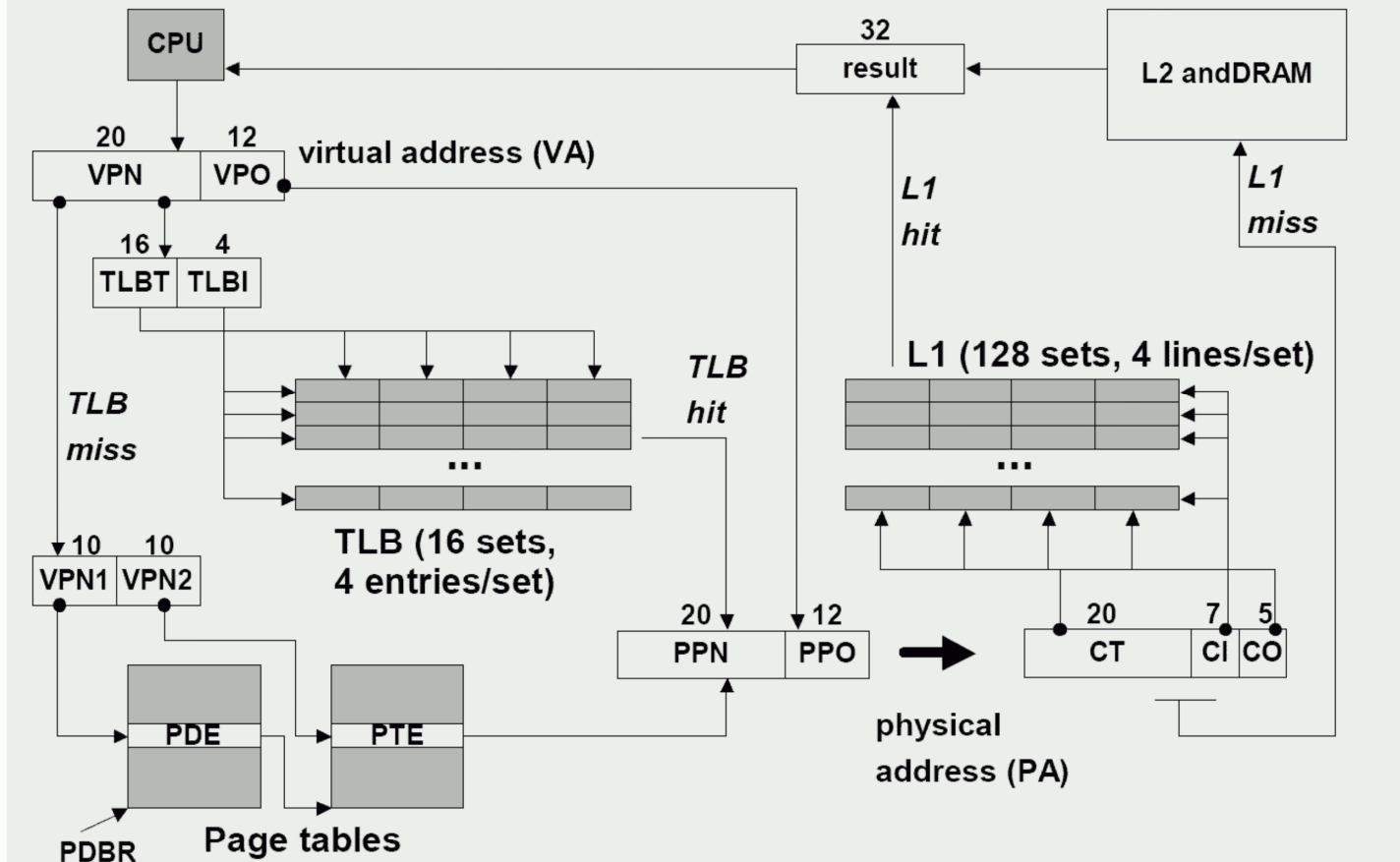
Cache Parameters

Data Caches ausmessen

- Was passiert bei einem „LOAD“?
- Durchschnittliche Zugriffszeit
- Techniken zum Ausmessen von Caches
- Generelles zum Messen
- Ausmessen der Größen
- Stride Diagramm interpretieren
- Ausmessen der Assoziativität

Was passiert bei einem LOAD?

Overview of P-III Address Translation



Durchschnittliche Zugriffszeit

1. Im Cache nachschauen (t_{cache_1}) ... in p_{miss} % der Fälle nichts zu finden
 2. Dann aus nächsthöherem Speicher holen (t_{cache_2})
- $\text{AMAT} = t_{\text{cache}_1} + p_{\text{miss}} * t_{\text{cache}_2}$
(Average Memory Access Time)

Ausmessen von Caches

Welche Parameter charakterisieren Caches?

- Größe
- Blockgröße
- Assoziativität
- Latenz

Wie kann ich diese Parameter messen?

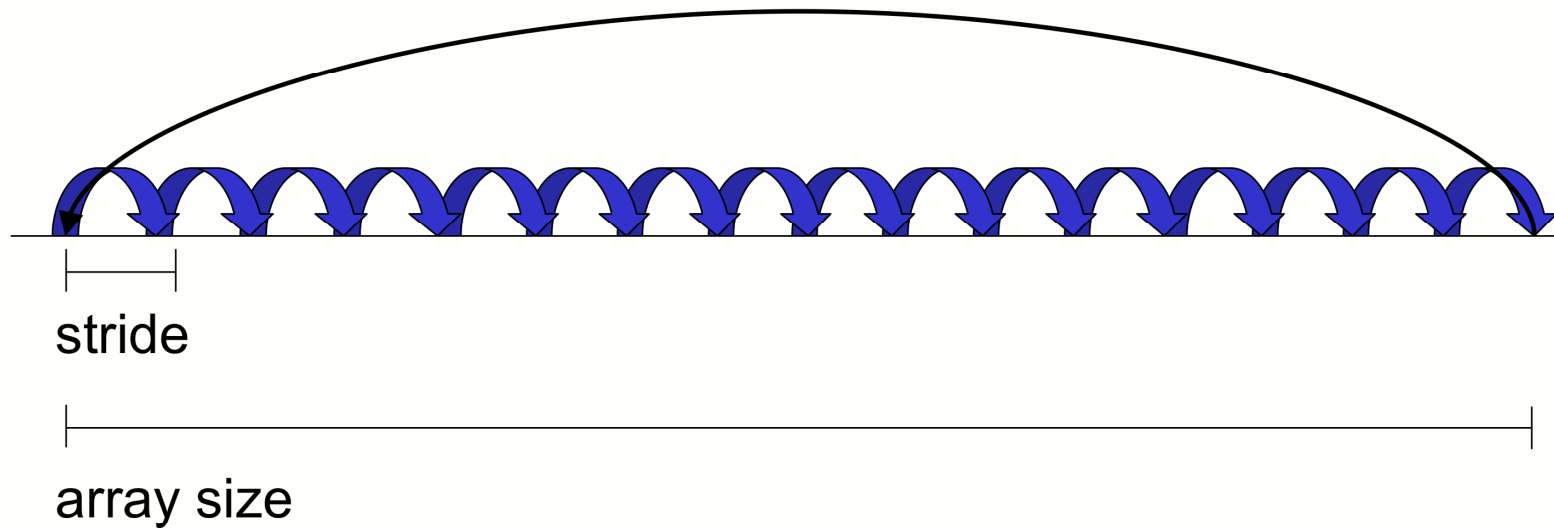
- indirekt
- Mit regelmässigen Speicherzugriff
- Timing

Wodurch wird diese Messung verfälscht?

- Parallele Aktivitäten (Welche?)
- Cache Thrashing anderer Aktivitäten

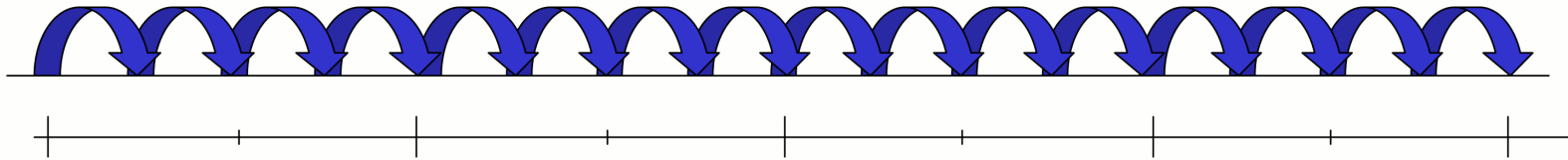
Strides

Verfahren: Durchschreiten (to stride) des Speichers



N mal (warum?), dafür Zeit messen

Strides



Annahme:

Blockgröße 8 bytes

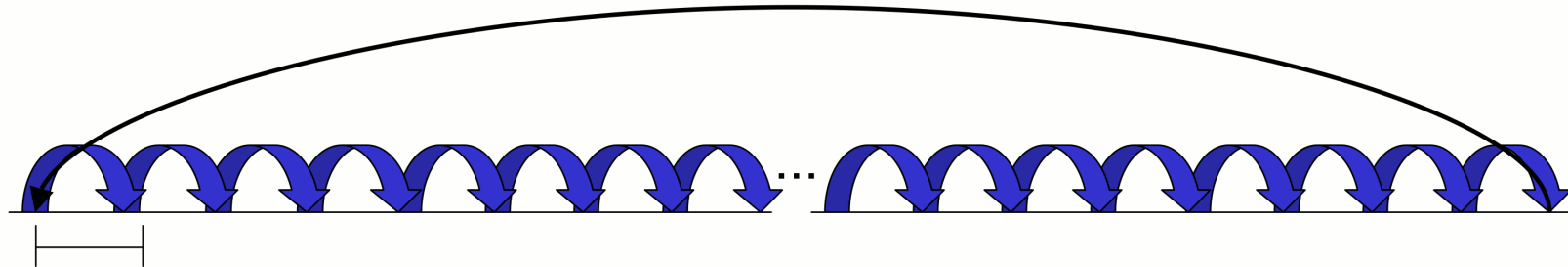
Stride 1, 4, 8, 16 bytes

Leere Caches

Was passiert? => benötigte Zeit?

Strides

- Annahme war: Caches sind leer (=kalt)
- Wie stellen wir diesen Zustand her?



Was passiert wenn wir an der Arraygröße drehen?

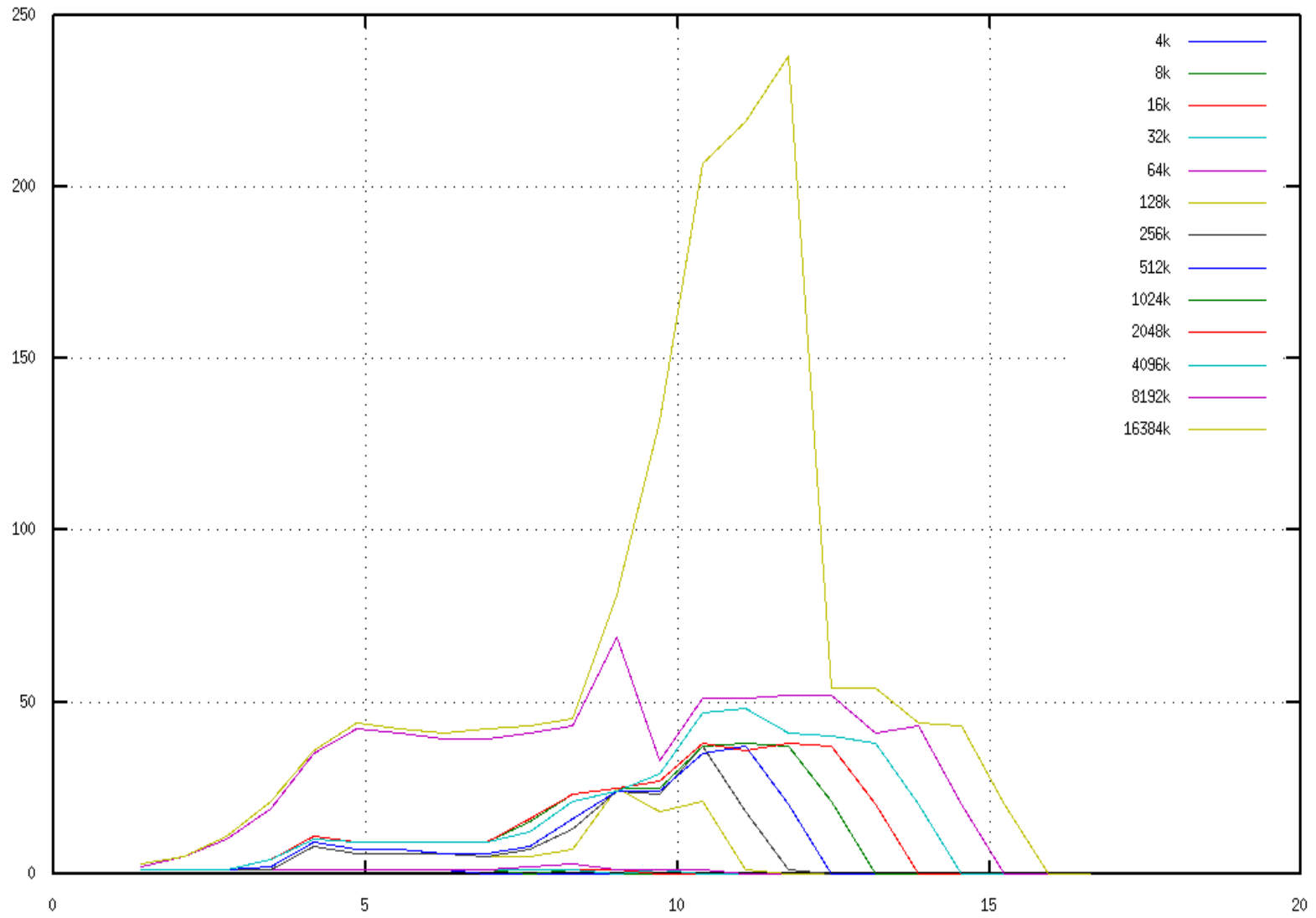
Und die Assoziativität?

- Annahme: Cache 128k groß
- 1-fache A.: Modulo 128k
- 2-fache A.: Modulo 64k
- 4-fache A.: Modulo 32k

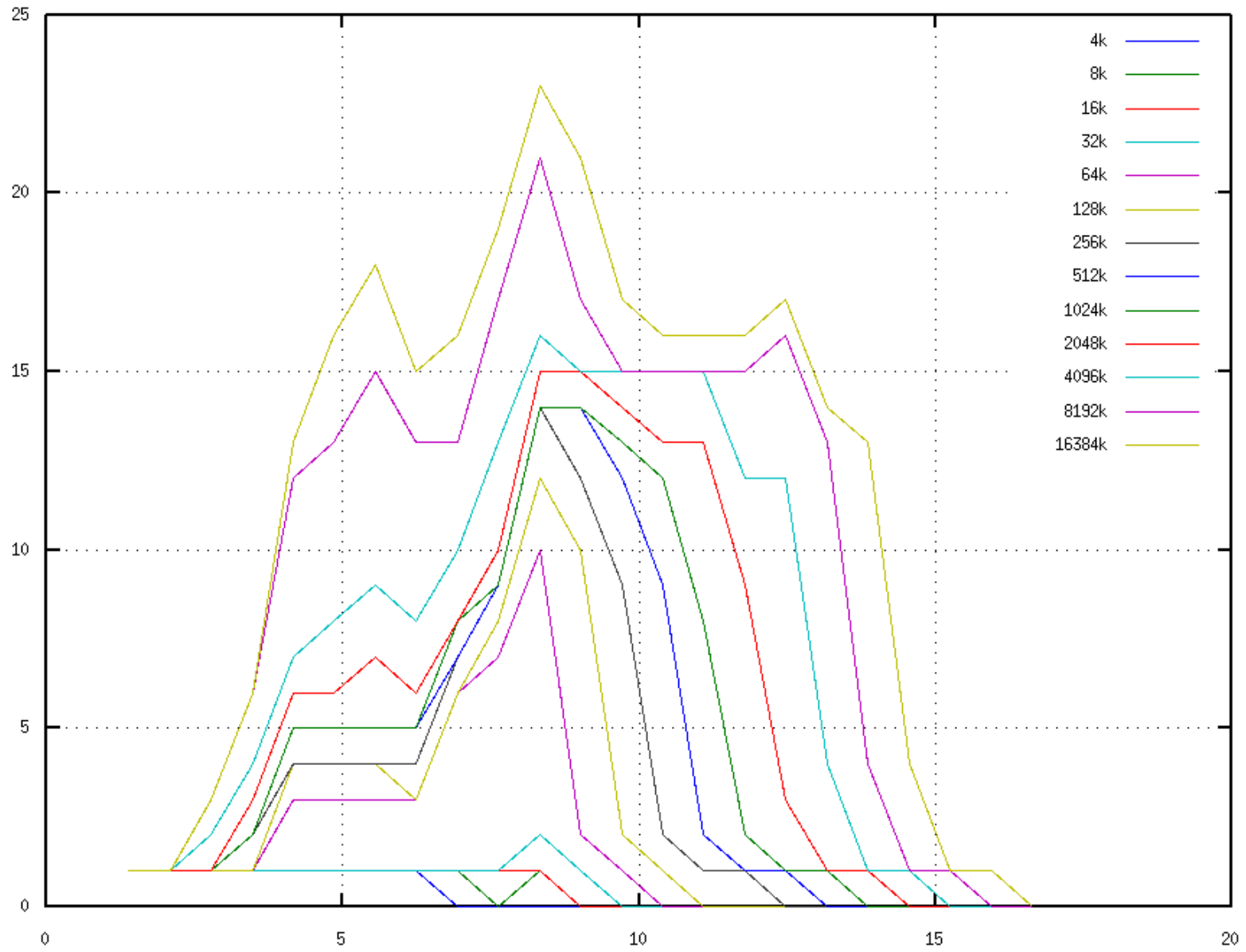
- Test-Array 256k groß

Assoziativität

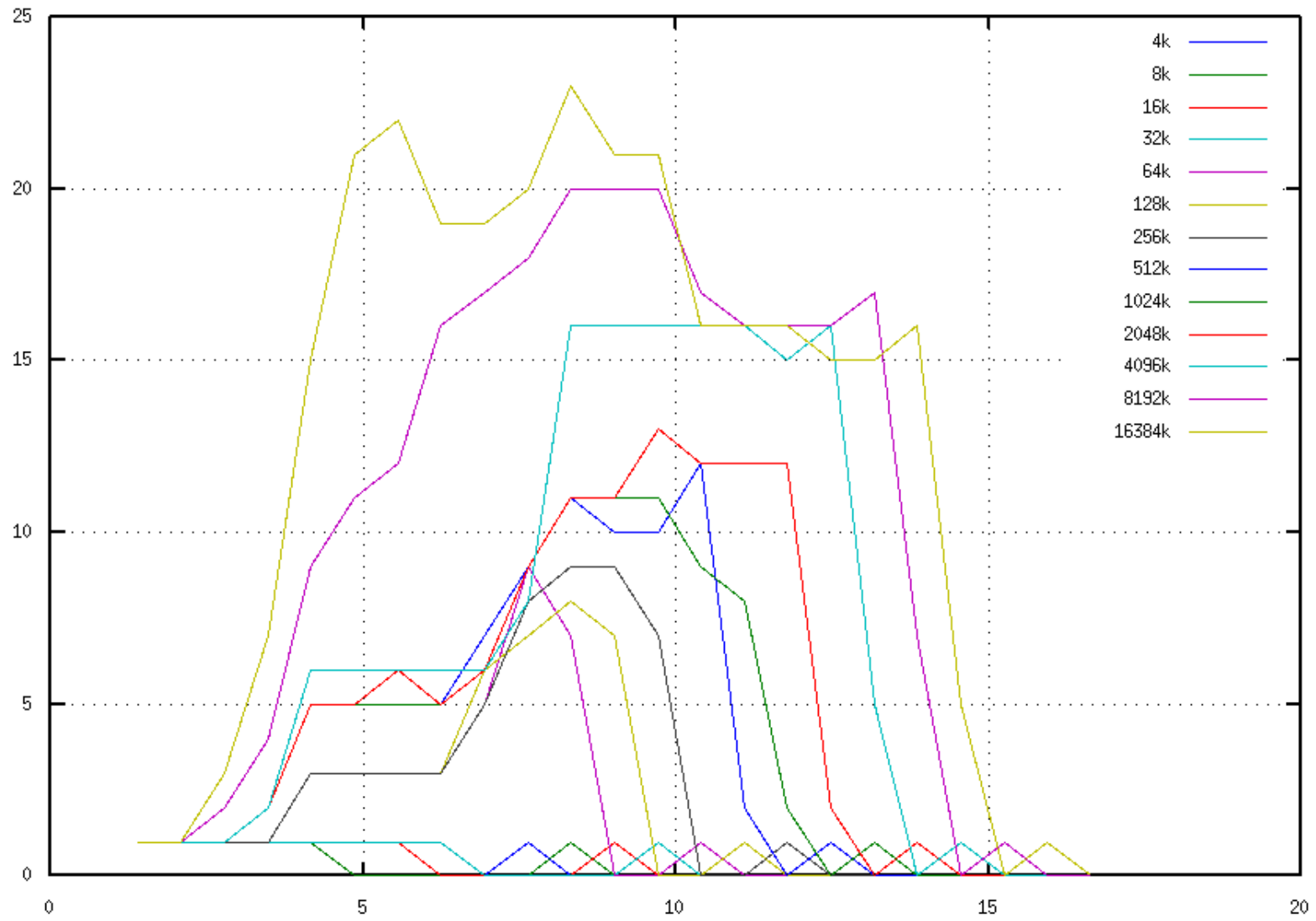
- Arraygröße A , größer als Cache Size
- Kurvenknick bei Stride von s
- $< s$: Misses wg. Verdrängung
- $> s$: Hits weil Daten im Cache bleiben
- Assoziativität = A/s
- Bei uns Assoziativität $256k/64k = 4$



12,1462, 271,576



5.44595, 27.2850



14,2263, 27,0527