



Bitte beachten Sie, dass *Präsenzaufgaben* zwar nicht schriftlich bearbeitet werden müssen und nicht bewertet werden, jedoch als Vorbereitung für den Übungstermin und für die Klausur notwendig sind.

Die Abgabe der *Pflichtaufgaben* erfolgt in Teams von 3–5 Studierenden online als exakt eine PDF-Datei spätestens bis zum oben genannten Termin. Eine spätere Abgabe ist nicht möglich.
<https://svs.informatik.uni-hamburg.de/submission/for/vis17-1>

Die Übungen zu diesem Blatt finden vom 30.10.2017 bis 02.11.2017 statt.

Aufgabe 1: Transparenz

(4 Punkte)

- a) (Präsenzaufgabe) Nennen Sie die verschiedenen Arten von Transparenz (es gibt mindestens 8 verschiedene Transparenz-Arten). Benennen Sie allgemeine Vor- und Nachteile von Transparenz.
- b) (Pflichtaufgabe) Erläutern Sie zwei Arten von Transparenzen, die im Hinblick auf verteilte Systeme relevant sind. Beschreiben Sie in ihrer Erläuterung für jede dieser Transparenzen ein Beispiel, bei dem die Transparenz gewünscht und ein Beispiel, bei dem die Transparenz nicht gewünscht ist.

(4 Punkte)

Aufgabe 2: Heterogenität

(Präsenzaufgabe) Benennen Sie mindestens drei Ebenen bzw. Bereiche in denen in Verteilten Systemen Heterogenität auftreten kann. Geben Sie auch konkrete Beispiele für die möglichen Ausprägungen in jedem Bereich.

Aufgabe 3: Kommunikationsformen

(Präsenzaufgabe) Benennen und erklären Sie die vier aus der Vorlesung bekannten Kommunikationsformen in Verteilten Systemen. Überlegen Sie zu jeder Kommunikationsform die Vor- und Nachteile sowie ein Anwendungsszenario, in dem sie besonders geeignet ist.



Aufgabe 4: Globale Zustände

(16 Punkte)

Das Thema dieser Aufgabe wird nicht in der Vorlesung behandelt. Benutzen Sie daher geeignete Literatur (z. B. Coulouris, Dollimore, Kindberg, Blair: Distributed System – Concepts and Design) zum Selbststudium. Geben Sie in Ihrer selbstformulierten Antwort (kein copy&paste!) bitte eine vollständige Referenz der verwendeten Literatur an.

- a) (Pflichtaufgabe) Um den globalen Zustand eines verteilten Systems festzustellen, könnte man einfach eine bestimmte Uhrzeit angeben, zu der alle Prozesse ihren lokalen Zustand abspeichern, und diese Zustände dann zusammenführen. Erklären Sie, welche zwei Probleme einen solchen Ansatz in der Praxis verhindern. (4 Punkte)
- b) (Pflichtaufgabe) Erläutern Sie die Definition eines sogenannten *Cut* in einem verteilten System in Bezug auf die auftretenden Ereignisse in den beteiligten Prozessen. Erklären Sie außerdem, was einen *Cut* konsistent bzw. inkonsistent macht. (5 Punkte)
- c) (Pflichtaufgabe) Erklären Sie den Snapshot-Algorithmus von CHANDY und LAMPORT, mit dem ein globaler Zustand in einem verteilten System ermittelt werden kann. Wie funktioniert der Algorithmus und wie ist seine Terminierung sichergestellt? (7 Punkte)