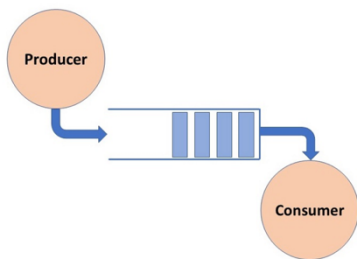


4-4 Erzeuger Verbraucher (Producer-Consumer)



- **Puffer** als **gemeinsame Ressource**
- Darf **nicht gleichzeitig** widersprüchlich benutzt werden
- Es darf **WEDER** _____ werden, **wenn** er **leer** ist, noch _____ werden, **wenn** er **voll** ist.

⇒ konkurrierende Threads, die auf **knappe Betriebsmittel** zugreifen.

Mögliche Fehlerquellen

- **Race Conditions** (zwei Erzeuger _____ Daten)
- **Inkonsistente Zustände** (Verbraucher liest _____)
- **Verklemmungen** (Threads _____ dauerhaft)

→ Gemeinsame Betriebsmittel erzwingen Regeln – sonst entstehen Konflikte oder Deadlocks.

4-5 Deadlock Bedingungen und Betriebsmittelzuteilungsgraphen

VERKLEMMUNG kann **nur** entstehen, wenn **alle vier COFFMAN-Bedingungen** erfüllt sind.

Betrachte hierzu das *Problem der 5 speisenden Philosophen*. Betrachte den Graphen im Buch auf Seite 135. Übertrage diesen (reduziert auf 3 Philosophen) auf dieses Blatt.

	Erfüllt?
Wechselseitiger Ausschluss (mutual exclusion) Betriebsmittel sind exklusiv (von genau einem Thread) nutzbar	
Halten und Warten (hold and wait) Threads behalten Betriebsmittel und können weitere anfordern	
Ununterbrechbarkeit / Nicht-Entziehbarkeit (non-preemption): Betriebsmittel können nicht zwangsweise (von außen) entzogen werden	
Zyklisches Warten (cyclic waiting) Geschlossene Warteschleife zwischen Threads	