creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode
BY NC ND
Jens Dittrich

Überweisung

Zustand **vor** Überweisung

Konto A
1000 €

Überweise 100 €

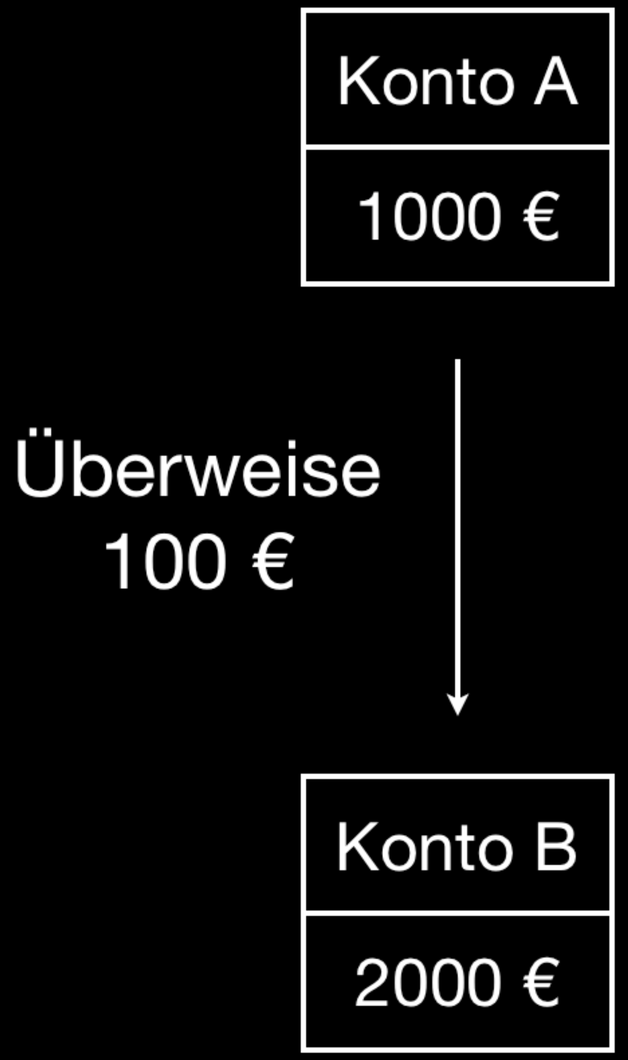
Konto B
2000 €

Zustand **nach** Überweisung

Konto A
900 €

Konto B
2100 €

Eine Überweisung = mehrere einzelne Aktionen



lese Kontostand von A in k_a

berechne k_a -= 100;

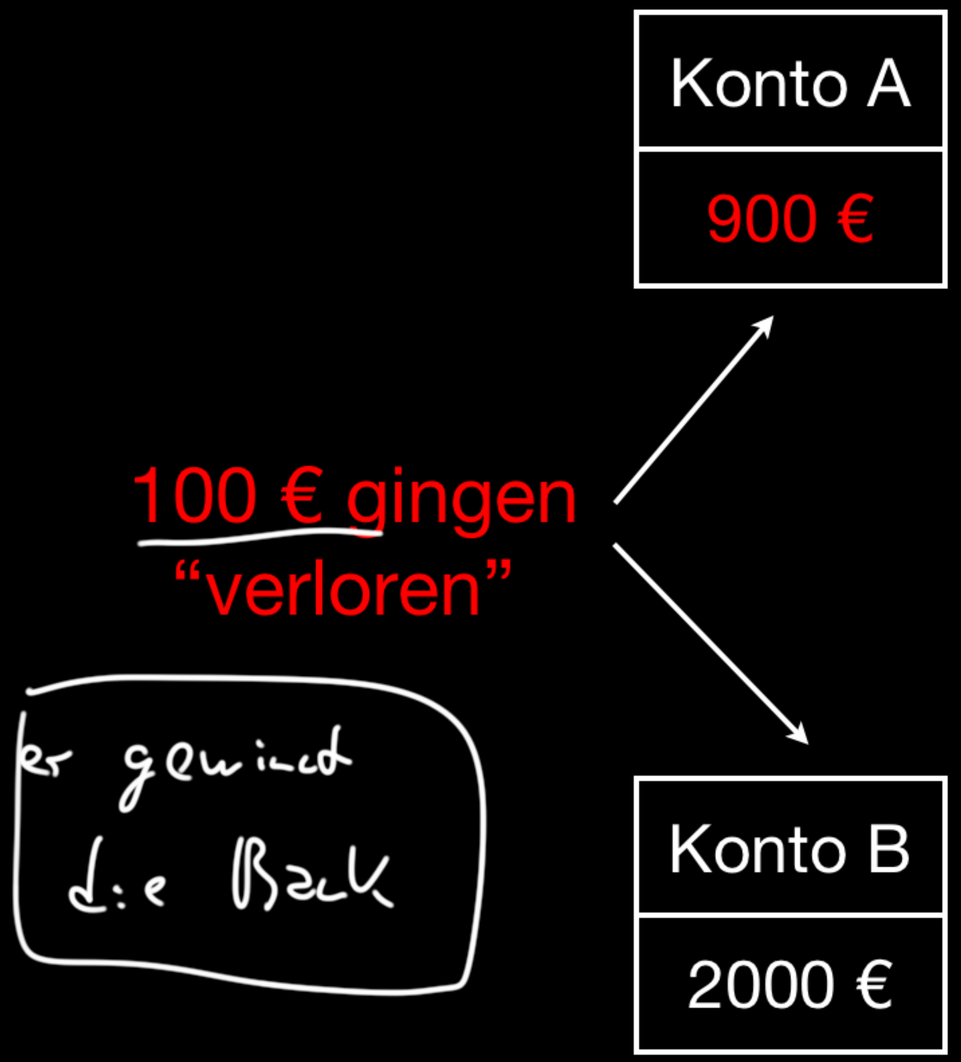
schreibe neuen Kontostand k_a in A

lese Kontostand von B in k_b

berechne k_b += 100;

schreibe neuen Kontostand k_b in B

Absturz: Was ist der Zustand der Datenbank?



lese Kontostand von A in k_a

berechne k_a -= 100;

schreibe neuen Kontostand k_a in A

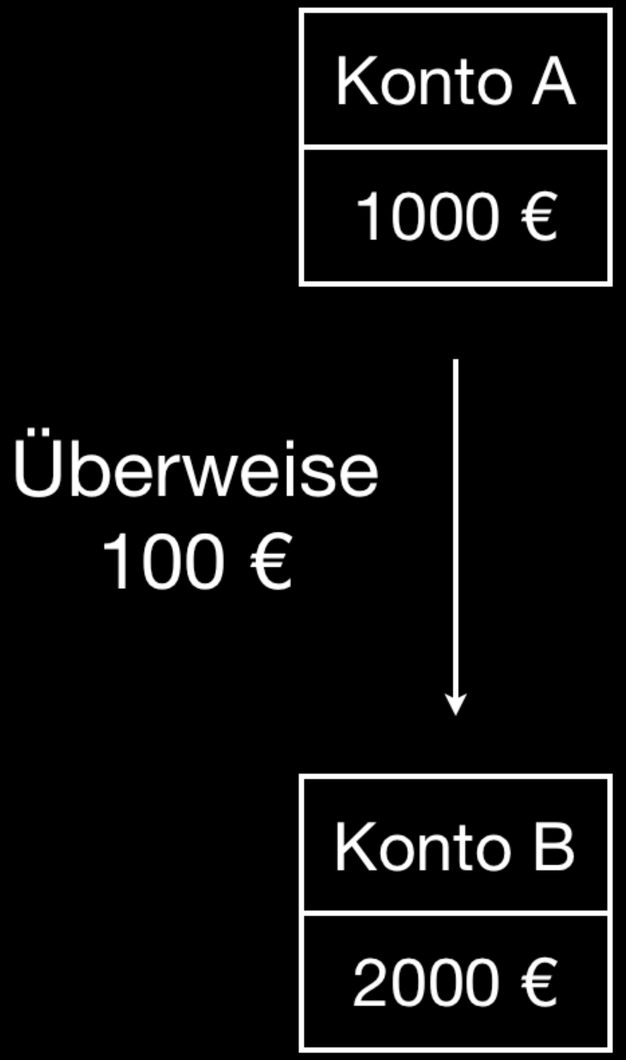
Absturz!

lese Kontostand von B in k_b

berechne k_b += 100;

schreibe neuen Kontostand k_b in B

Bündele mehrere Operationen zu **einer** logischen Einheit



Transaktion

lese Kontostand von A in k_a

berechne k_a -= 100;

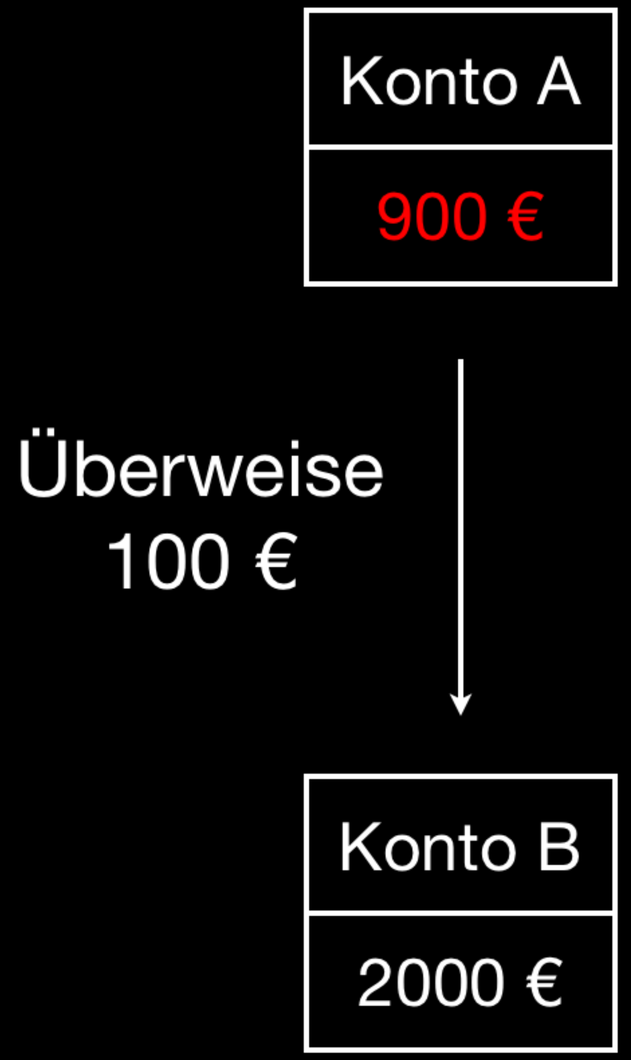
schreibe neuen Kontostand k_a in A

lese Kontostand von B in k_b

berechne k_b += 100;

schreibe neuen Kontostand k_b in B

Absturz: Was ist der Zustand der Datenbank?



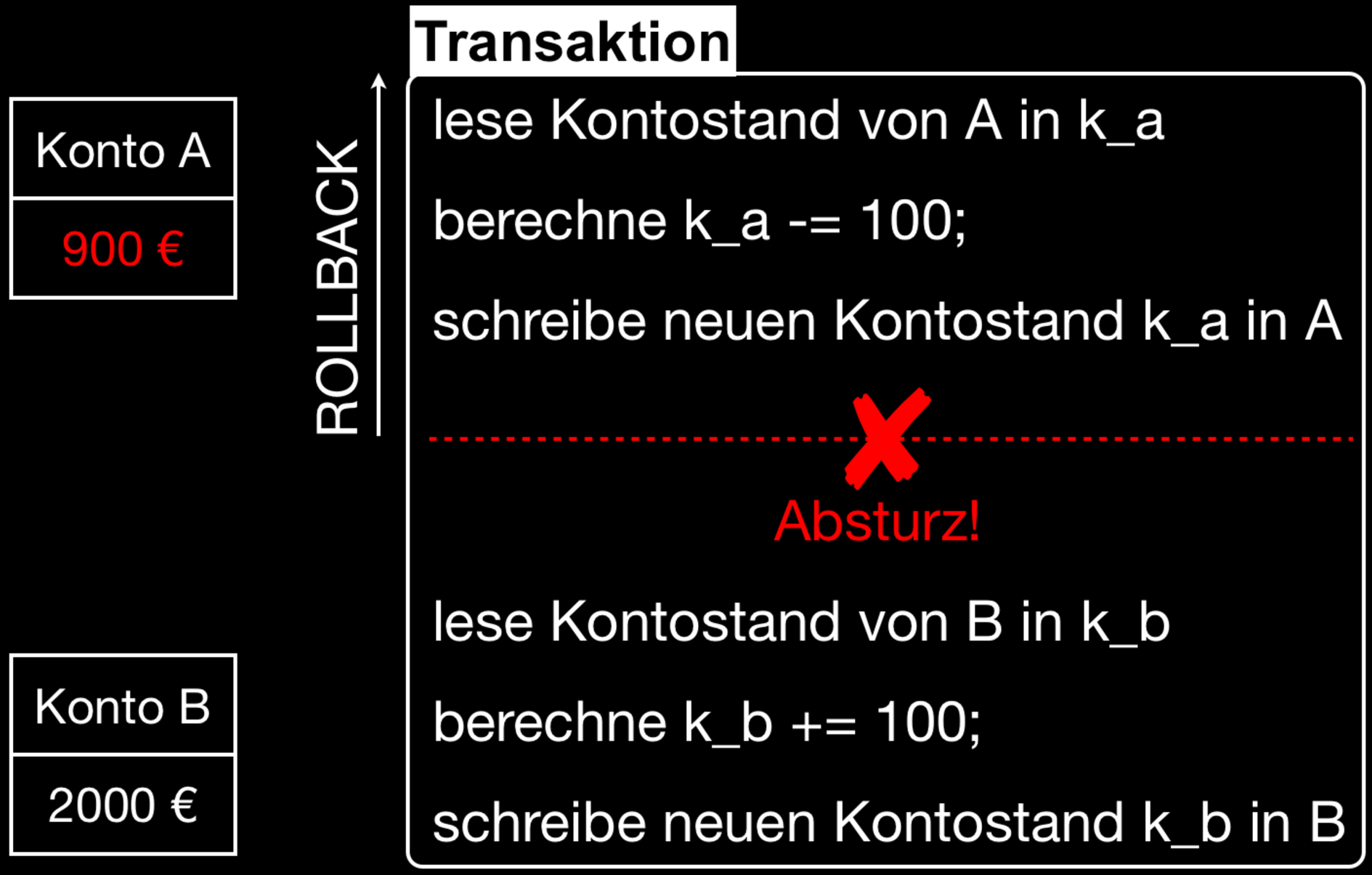
Transaktion

- lese Kontostand von A in k_a
- berechne k_a -= 100;
- schreibe neuen Kontostand k_a in A

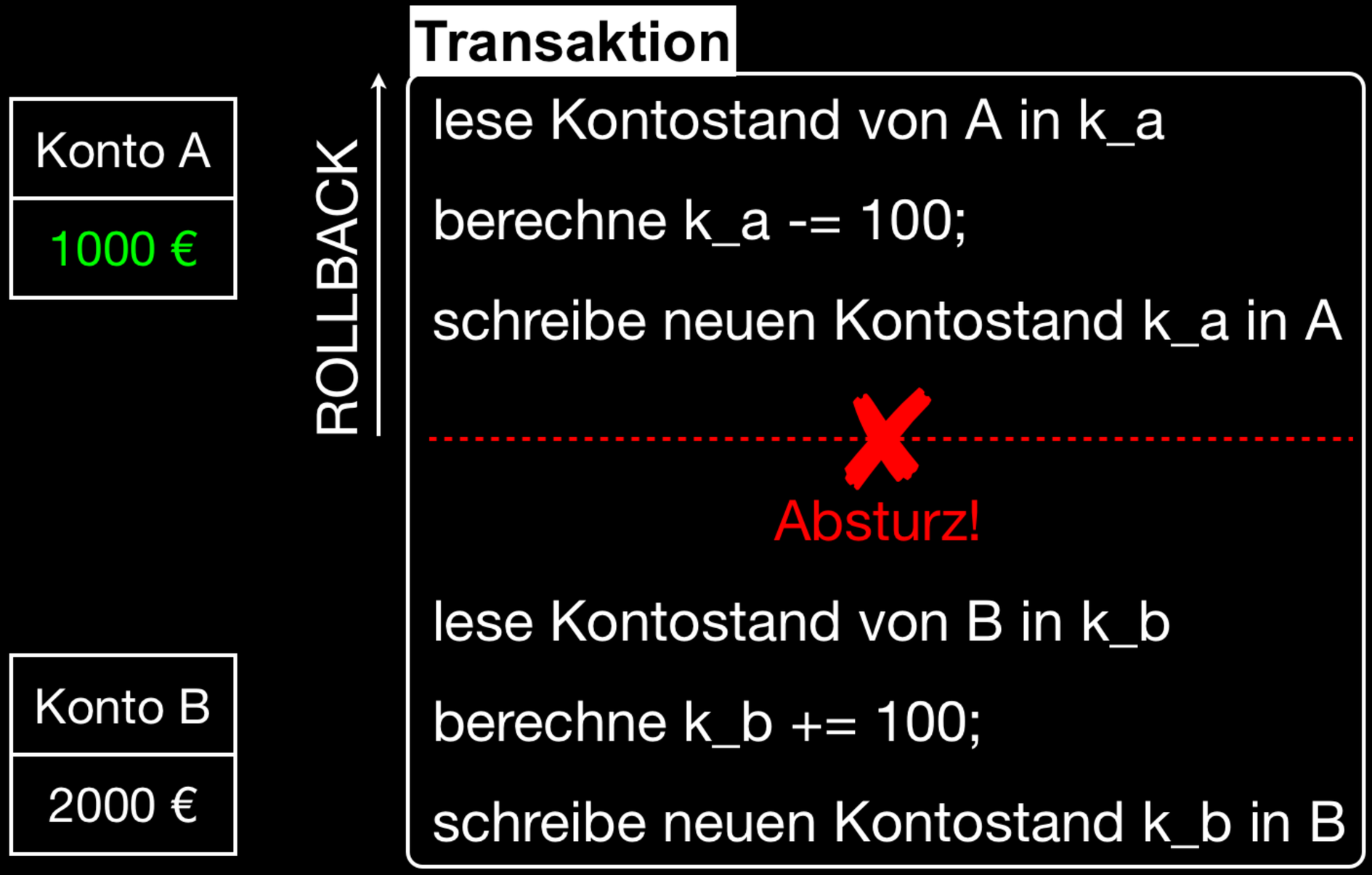
Absturz!

- lese Kontostand von B in k_b
- berechne k_b += 100;
- schreibe neuen Kontostand k_b in B

Zurücksetzen zum Zustand vor der Transaktion!



Fertig.


Konto A
1000 €
Konto B
2000 €
ROLLBACK
Transaktion
lese Kontostand von A in k_a
berechne k_a -= 100;
schreibe neuen Kontostand k_a in A
Absturz!
lese Kontostand von B in k_b
berechne k_b += 100;
schreibe neuen Kontostand k_b in B

Atomarität (Atomicity)

= Alle Aktionen der Transaktion werden ausgeführt oder keine (alles oder nichts).

Konsistenz (Consistency)

= Die Transaktion **hinterlässt** die Datenbank in einem konsistenten Zustand.

Kein Konto darf überzogen werden:

k_a < 0 *nach* Transaktion
→ ROLLBACK

Transaktion

lese Kontostand von A in k_a

berechne k_a -= 100;

schreibe neuen Kontostand k_a in A

lese Kontostand von B in k_b

berechne k_b += 100;

schreibe neuen Kontostand k_b in B

Isolation (Isolation)

= Nebenläufige Transaktionen beeinflussen sich (logisch) nicht.

Beispiel für Problem mit Isolation

→ Isolation Levels

Überweise 100 € von A nach B

Transaktion 1

lese Kontostand von A in k_a

berechne k_a -= 100;

schreibe neuen Kontostand k_a in A

lese Kontostand von B in k_b

berechne k_b += 100;

schreibe neuen Kontostand k_b in B

Serialisierung nötig

Überweise 300 € von C nach B

Transaktion 2

lese Kontostand von C in k_c

berechne k_c -= 300;

schreibe neuen Kontostand k_c in C

lese Kontostand von B in k_b

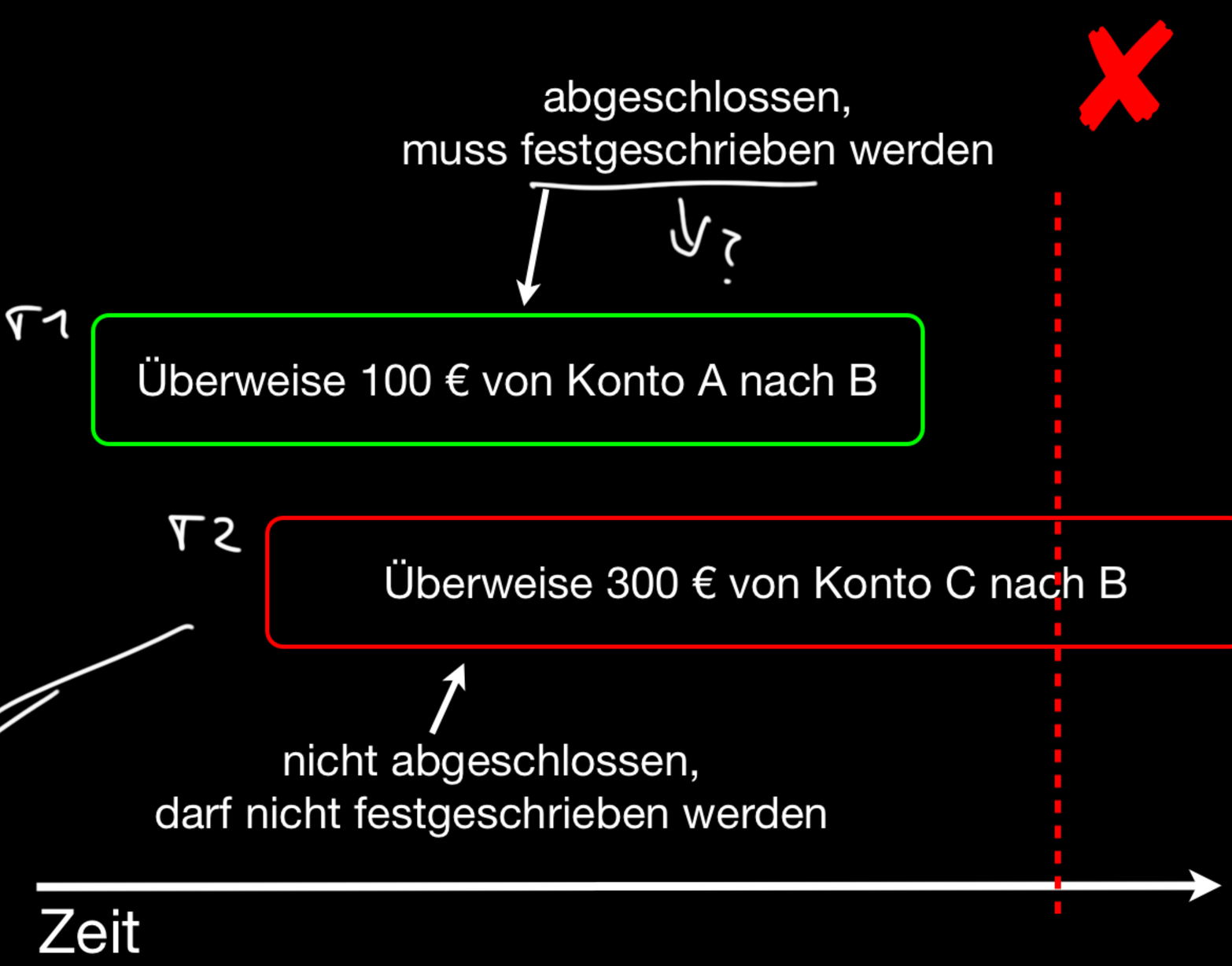
berechne k_b += 300;

schreibe neuen Kontostand k_b in B

Dauerhaftigkeit (Durability)

= Aktionen einer erfolgreich abgeschlossenen Transaktion bleiben **dauerhaft** in der Datenbank erhalten.

Atomicity



ACID

Atomarität (**A**tomicity) ← Konf

Konsistenz (**C**onsistency) ← Konf

Isolation (**I**solation) ← Konf

Dauerhaftigkeit (**D**urability) ← Konf

relationale DBMS → ACID-Systeme

= moderne Mythos