

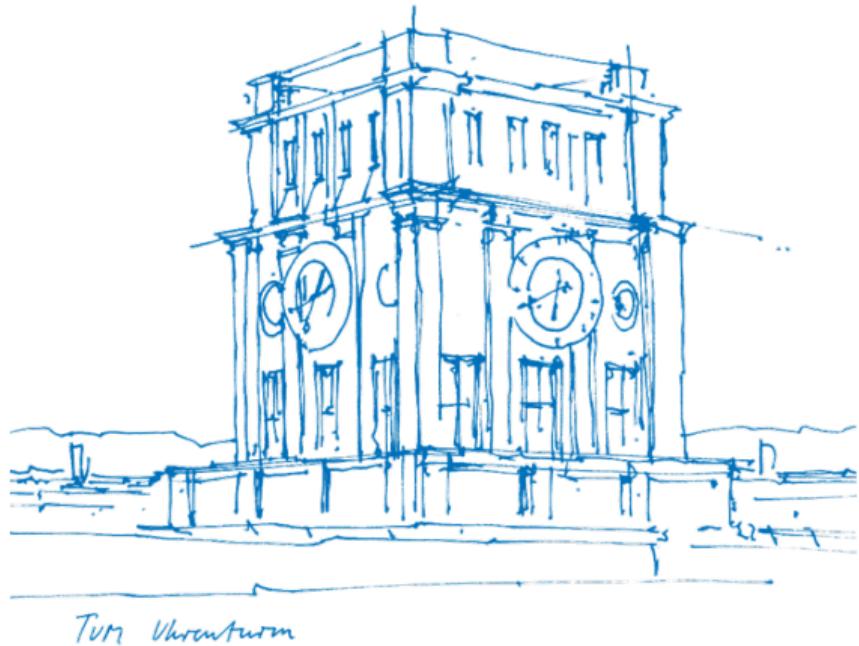
Übung 07: Sequentielle Schaltungen

Einführung in die Rechnerarchitektur

Niklas Ladurner

School of Computation, Information and Technology
Technische Universität München

28. November 2025



Feedback

t1p.de/era2526



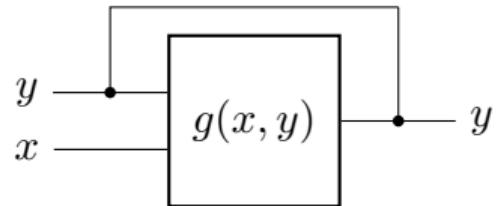
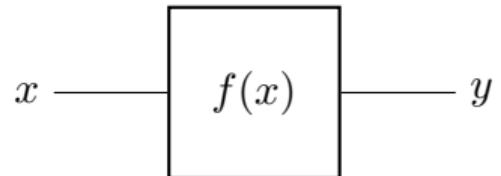
home.in.tum.de/~ladu/



Keine Garantie für die Richtigkeit der Tutorfolien.
Bei Unklarheiten/Unstimmigkeiten haben VL/ZÜ-Folien recht!

Sequentielle Schaltungen

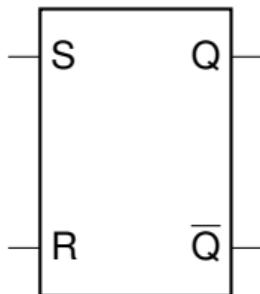
- **kombinatorische** Schaltungen: zustandsfrei, Ausgänge nur abhängig von Eingängen.
→ z.B.: H06, Addierer, Multiplizierer
- **sequentielle** Schaltungen: zustandsbehaftet, Ausgänge wirken über Rückkopplung auf Schaltung ein!
→ z.B.: Zähler, Speicher, Statusautomaten



Latches und Flipflops¹

SR-Latch

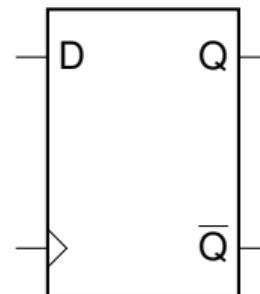
- pegelgesteuert
- Set, Reset
- „verbotener“ Zustand (1, 1), Ausgang abhängig von Implementierung



S	R	<i>Q</i>
0	0	Q_{prev}
0	1	0
1	0	1
1	1	?

D-Flipflop

- (positiv) taktflankengesteuert
- Bei fallender Flanke bleibt Zustand gespeichert, bei steigender Flanke wird *D* übernommen.



D	Q	CLK	D	<i>Q</i>
		↓	0	Q_{prev}
		↓	1	Q_{prev}
		↑	0	0
		↑	1	1

¹ Die Definition ist hier tatsächlich ein wenig ungenau: Es gibt taktflanken- und pegelgesteuerte Flipflops, letztere werden aber im englischsprachigen Raum meist Latches genannt.

Fragen?

Links

- Zulip: „ERA Tutorium – Mi-1600-3“ bzw. „ERA Tutorium – Fr-1500-1“
- ERA-Moodle-Kurs
- ERA-Artemis-Kurs
- Elektronik-Kompendium zu Flipflops
- Repository: Digital

Übung 07: Sequentielle Schaltungen

Einführung in die Rechnerarchitektur

Niklas Ladurner

School of Computation, Information and Technology
Technische Universität München

28. November 2025

