

# Seminar: Software Reliability Methods

Prof. Dr. Markus Müller-Olm  
Jens Gutsfeld, Sebastian Kenter

Arbeitsgruppe Softwareentwicklung und Verifikation  
Institut für Informatik, WWU Münster

**Zielgruppe:** Alle, die ein Informatikseminar brauchen:

Masterstudierende mit Haupt- oder Nebenfach Informatik

# Fokus dieses Seminars

Aktuelle Arbeiten zu  
Methoden zur Verbesserung der Verlässlichkeit von Software

- MC: Model Checking
- RV: Runtime Verification
- SA: Statische Analyse

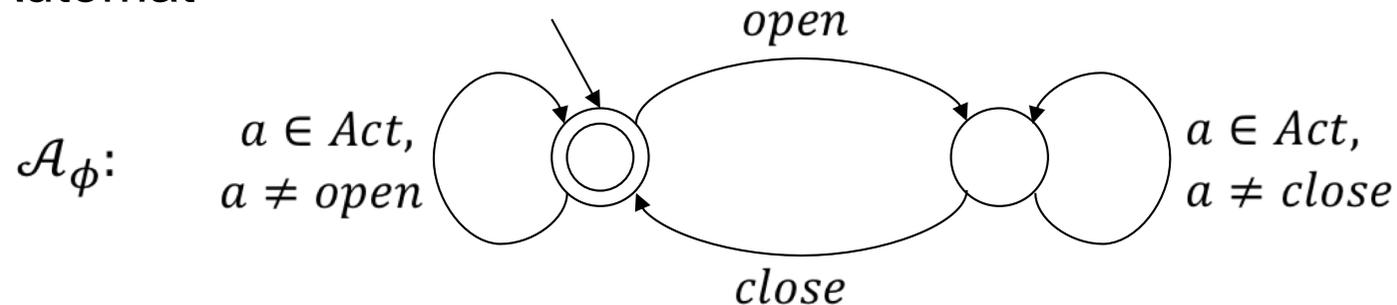
**Vorbesprechung:** Mittwoch, 11. Juli 2018, 14:15 Uhr, LH 6

# MC: Model Checking

Spezifikation

$$\phi: G (open \Rightarrow F close)$$

Büchi-Automat



Automaten-basiertes Model Checking

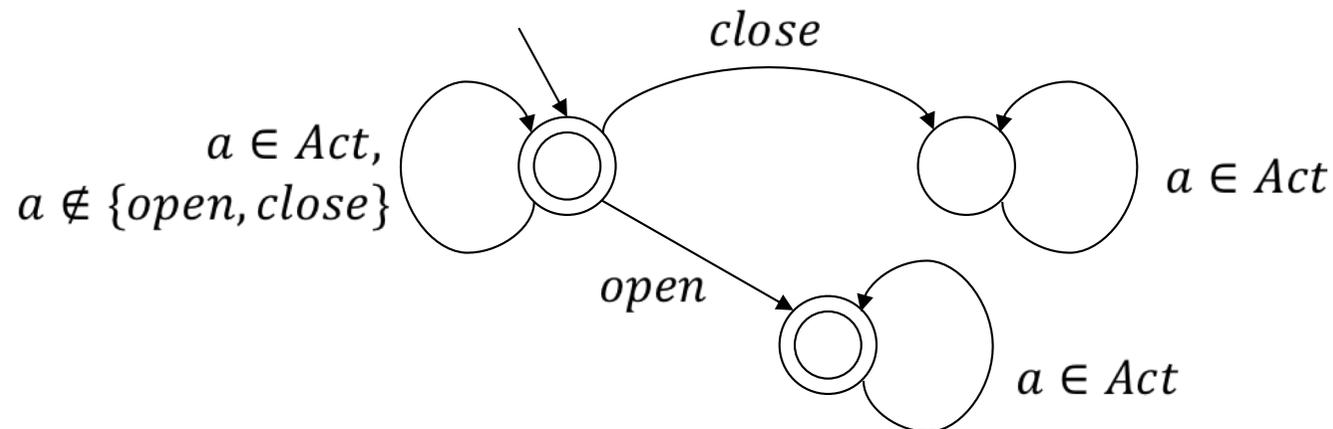
$$\mathcal{L}(\mathcal{M}) \subseteq \mathcal{L}(\mathcal{A}_\phi) \quad \Leftrightarrow \quad \mathcal{L}(\mathcal{M} \otimes \mathcal{A}_{\neg\phi})$$

# RV: Runtime Verification

Spezifikation

$$\phi: G (close \Rightarrow P \text{ open})$$

Idee: Endlichen Automaten mit dem Programm mitlaufen lassen

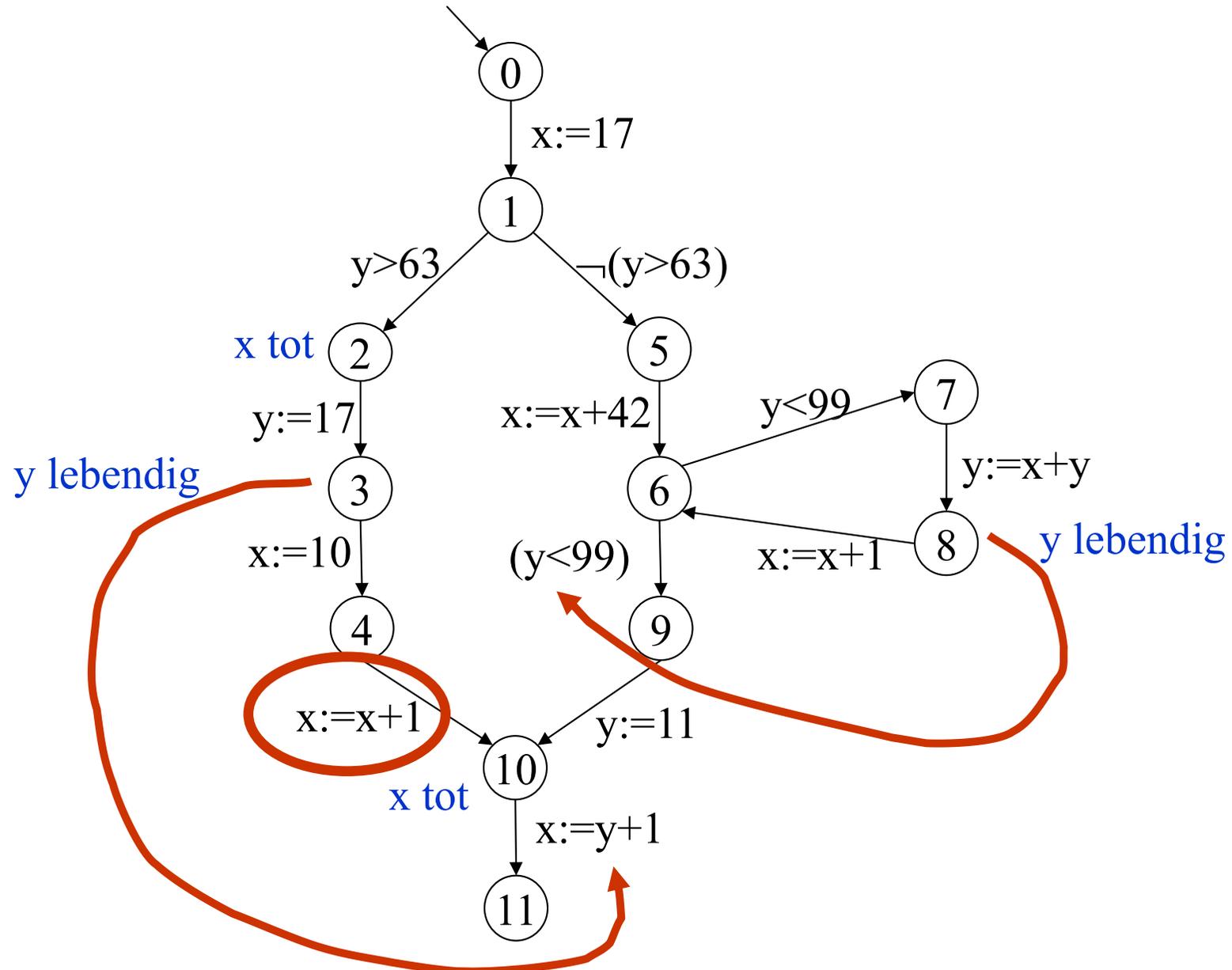


Challenge (z.B.): Behandlung von Quantoren

$$\forall f: G (close(f) \Rightarrow P \text{ open}(f))$$

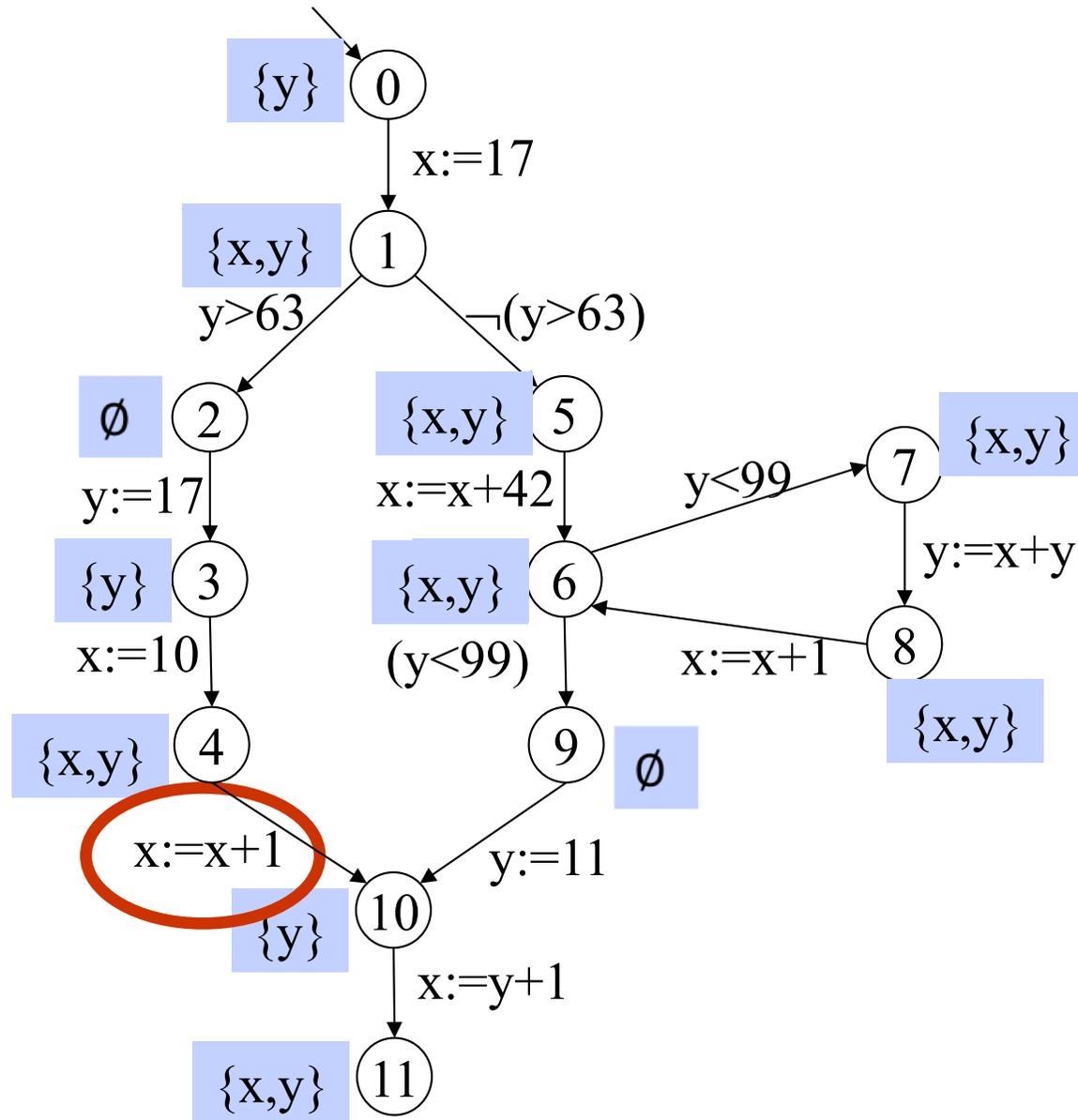
# SA: Statische Analyse

Beispiel: Lebendige Variablen



# SA: Statische Analyse

Beispiel: Lebendige Variablen



# Einige Success Stories

## Astrée Tool (Cousot et. al.)

- Abwesenheit von Laufzeitfehlern:
  - in Kontrollsoftware von A330 und A380
  
- Docking-Software des Jules Vernes Automated Transfer Vehicle (ATV) der ESA

## aIT WCET Analyzer von AbsInt (Saarbrücken)

- WCET = worst case execution time
- Validierung des Zeitverhaltens kritischer Avioniksoftware (z.B. A380)

# Zum Ablauf

- Verbindliche Anmeldung und Themenvergabe: In der Vorbesprechung (s.u.)
- Jeder Teilnehmer:
  - Eigenständiges Erarbeiten des Themas anhand der Originalliteratur
  - Besprechung des Themas mit dem Betreuer
  - Eigene Ausarbeitung
  - Eigener Vortrag: ca. 90 Minuten (inkl. Zeit für Diskussion)
  - Besuch der und Beteiligung an der Diskussion über die Vorträge der anderen Teilnehmer
- Vorträge: Im WiSe 2018/19, montags, 14:15-15:45 Uhr

**Vorbesprechung:** Mittwoch, 11. Juli 2018, 14:15 Uhr, LH 6

# Bemerkungen

## Besprechungen mit Betreuer:

- Termine nach Absprache
- Thema, Folien und Vortrag (z.B. Powerpoint) mit Betreuer besprechen!

## Zur Ausarbeitung:

- Darstellung des Themas **in eigenen Worten**
- **Kritische Auseinandersetzung** mit der Originalliteratur, z.B.:
  - Behauptungen der Autoren nicht ungeprüft übernehmen!
  - Nichts glauben, was man nicht selbst verstanden hat!
  - Vorhandene Fehler aufdecken und korrigieren!
- Abgabe bei Betreuer: Spätestens 2 Wochen vor dem Vortragstermin
- Richtwert: ca. 10-15 Seiten
- Kopien für Seminarteilnehmer in ausreichender Zahl zum Vortrag mitbringen
- Ausarbeitung vor dem Vortrag an die Seminarteilnehmer verteilen

## In die Bewertung fließen ein:

- Verständnis des Themas
  - Qualität von Vortrag und Ausarbeitung
-

# Auseinandersetzung mit dem Thema

- Originalliteratur lesen **und verstehen**;  
dabei Unterstützung durch Betreuer
- Offene Fragen klären
- Ggf. weitere Literatur besorgen und verstehen  
(z.B. weitere Originalartikel aus Konferenzen und Zeitschriften)
- Besprechung(en) mit Betreuer
- Ausarbeitung anfertigen, beim Betreuer abgeben, mit Betreuer besprechen
- Vortrag vorbereiten und halten

# Anrechnungsmöglichkeiten

- Master Informatik (neue PO)  
Modul „Informatikseminar“ oder Modul „Seminar Formale Methoden“  
6 LP
- Master of Ed.  
Vertiefungsmodul II  
5 LP
- Master mit Nebenfach Informatik  
Leistungspunkte je nach Prüfungsordnung

**Vorbesprechung:** Mittwoch, 11. Juli 2018, 14:15 Uhr, LH 6