

INSTITUTSSEMINAR

Am Donnerstag, dem 9. November 2023, spricht um 11:00 Uhr im Raum Z 2073

Christian Schwarz

zum Thema:

"Modal logic is more succinct if bi-implication is available (in some form)"

Zusammenfassung:

Werden neben den Operationen der De Morgan Basis (Konjunktion, Disjunktion, Negation) noch weitere Boole'sche Operationen zugelassen, so ändert sich die Ausdrucksstärke der betrachteten Logik nicht. Wir untersuchen in diesem Vortrag die Frage, für welche Logiken und Operationen es möglich ist, Eigenschaften deutlich kürzer auszudrücken. Für die Aussagenlogik können wir zeigen, dass endliche Mengen von Boole'sche Operationen keine wesentliche Verbesserung bringen, d. h., jede Formel in der erweiterten Logik lässt sich in eine höchstens polynomiell längere Formel über der De Morgan Basis überführen. Für die Modallogik (ML) hingegen differenziert sich das Bild: Wird die Äquivalenz als zusätzliche Operation hinzugefügt, so lässt sich eine exponentielle Vergrößerung im Allgemeinen nicht vermeiden. Genauer zeigen wir, dass es nur diese beiden Größenklassen gibt (die "reine" Modallogik und deren Erweiterung um die Äquivalenz) und geben eine vollständige Klassifikation der endlichen Mengen von Boole'schen Operationen an, d. h., neue Boole'schen Operationen haben entweder keinen wesentlichen Nutzen (es gibt äquivalente ML-Formeln polynomieller Länge), oder alle Formeln der erweiterten Logik lassen sich mit höchstens polynomieller Vergrößerung in ML-Formeln mit Äquivalenz übersetzen. Die gleiche Einteilung in zwei Größenklassen bleibt bestehen, wenn die Klasse der Kripke-Strukturen eingeschränkt wird auf Strukturen, die reflexiv (T), transitiv (K4), reflexiv und symmetrisch (B), bzw. Halbordnungen (S4) sind. Für die Klasse der Äquivalenzrelationen (S5) fallen die beiden Größenklassen zusammen und das Bild entspricht dem der Aussagenlogik.

Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.