

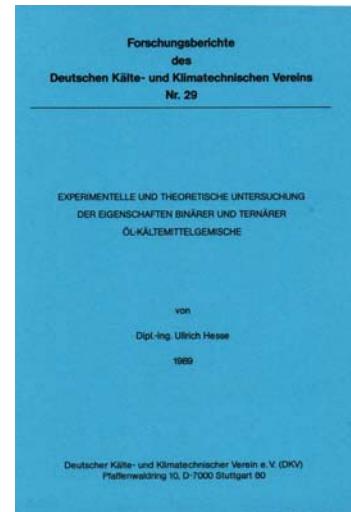
DKV-Forschungsbericht Nr. 29

Ullrich Hesse

Experimentelle und theoretische Untersuchung
der Eigenschaften binärer und ternärer
Öl-Kältemittelgemischen

1989

978-3-922429-28-9



Kurzfassung

In fast allen Kompressionskältemaschinen und -Wärmepumpen kommen das Kältemittel und das für die Verdichterschmierung erforderliche Kältemaschinenöl miteinander in Kontakt. Durch die Löslichkeit der Kältemittel auf der Basis halogenierter Kohlenwasserstoffe in dem Öl kann es zu Problemen kommen, wenn die Gemischeigenschaften nicht ausreichend bekannt sind.

Im experimentellen Teil dieser Arbeit werden vor allem die wesentlichen für die Kältetechnik infrage kommenden synthetischen Kältemaschinenöle auf ihre Stoffdaten hin untersucht. Dazu werden Mischungslücken, Dichte, Dampfdruck und Viskosität der Öle im Gemisch mit unterschiedlichen Kältemitteln bestimmt, wobei auch drei nichtazeotrope Kältemittelgemische mit einbezogen werden. Die Untersuchung zeigt, daß sich das Verhalten der ternären Gemische aus den Eigenschaften der beiden binären Gemische weitgehend ableiten läßt.

Im theoretischen Teil der Arbeit wird gezeigt, daß sich das Verhalten der Öl-Kältemittelgemische zum einen durch die LKP-Methode zur Beschreibung der Zustandsgleichung, sowie durch den Wilson oder den UNIQUAC-Ansatz zur Beschreibung der Aktivitätskoeffizienten theoretisch erfassen läßt.

Der Vergleich von experimenteller und rechnerischer Bestimmung zeigt, daß mit den Berechnungsverfahren Dampfdruck, Phasengleichgewicht und die kalorischen Zustandsgrößen von Öl-Kältemittelgemischen zufriedenstellend ermittelt werden können. Mit dem UNIQUAC-Ansatz kann darüber hinaus das Vorhandensein und die ungefähre Lage von Mischungslücken bestimmt werden.

Für die Berechnung der Viskosität eignen sich zwei Gleichungen, die mit einem Mischungsansatz für das Kältemittelgemisch auch auf ternäre Gemische erfolgreich angewendet werden können.