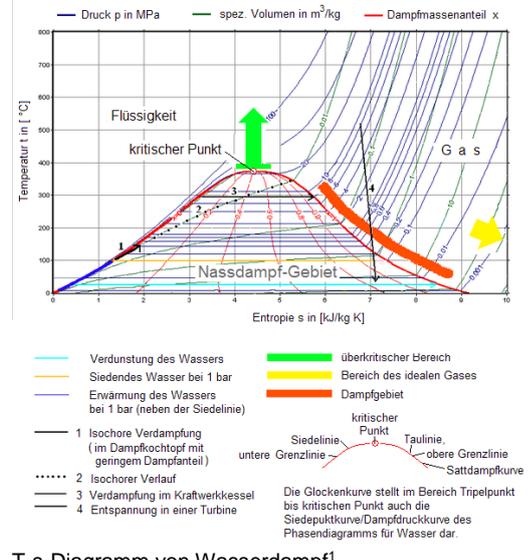


## Thermodynamische Eigenschaften von Wasserdampf-Öl-Gemischen

Für die Auslegung von Wärmekraftmaschinen ist das Wissen über die thermodynamischen Eigenschaften des Arbeitsstoffes von entscheidender Bedeutung. Dies gilt natürlich auch für den Arbeitsstoff Wasserdampf, dessen Daten bis in kleinste Detail erforscht sind (Beispielabbildung). Jedoch kommt der Wasserdampf in den Maschinen mit Schmieröl in Verbindung, welches aufgrund seiner Herkunft (Mineralöle aus verschiedenen Vorkommen oder verschiedene synthetische Basisöle und Additive) unterschiedliche chemische Eigenschaften haben kann. Die wichtigste Aufgabe eines Öles ist, die beweglichen Teile der Maschine zu schmieren. Jedoch muss es auch andere Aufgaben in der Maschine, wie Wärmeabfuhr, Verringerung des Verschleißes und Entfernung von Verschleißprodukten, Abdichtung, Verbesserung der Wärmeübertragung, Schutz vor Korrosion und so weiter, übernehmen.



T-s-Diagramm von Wasserdampf<sup>1</sup>

Die Öle mischen sich teilweise mit dem Wasserdampf, was dessen thermodynamische Eigenschaften verändert (z.Bsp. Dampfdruck und Verdampfungsenthalpie), aber vorrangig auch die Öleigenschaften (z. Bsp. Viskosität und Oberflächenspannung). In einem Forschungsprojekt soll daher der Beeinflussung der beiden Arbeitsstoffe Wasserdampf und Schmieröl untereinander nachgegangen werden. Da durch die Anwesenheit von Wasserdampf in den Messapparaturen höhere Drucklagen als Atmosphärendruck von bis zu 2 MPa erreicht werden können und je nach Anwendungsfall die Daten bei hohen Temperaturen von bis zu 300 °C gewünscht werden, ist es notwendig, eigens dafür ausgelegte neuartige Apparaturen zu entwickeln.

Im Rahmen des Praxissemesters sollen Messungen an verschiedenen Messapparaturen von thermodynamischen Eigenschaften von Wasserdampf-Öl-Gemischen durchgeführt werden. Dabei handelt es sich zunächst um die Eigenschaften Mischbarkeit und Dampfdruck und in einem zweiten Schritt um Dichte und Viskosität bei hohen Temperaturen und erhöhten Drücken. Die Messungen sollen außerdem mit bereits am ILK vorliegenden Messungen für Ammoniak-Ölgemische verglichen werden.

In einem interdisziplinären Team aus Wissenschaftlern und Laboranten lernt der Praktikant den Laboralltag eines industriellen Institutes kennen und soll selbstständig die Messmethoden anwenden und weiterentwickeln.

Betreuer/Kontakt: Dr. rer. nat. Steffen Feja  
 Tel.: 0351-4081-767  
 Steffen.Feja@ilkdresden.de

<sup>1</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserdampf>, letztes Download: 28.01.2019.