

Das wesentlichste Ergebnis des Projektes ist die erfolgreiche Verwendung der intermolekularen resonanten Schwingungskopplung zwischen Schwingungsmoden von benachbarten Molekülen der gleichen Spezies, um die Nanostruktur einer molekularen Flüssigkeit und ihre Änderung mit der Änderung von thermodynamischen Parametern (Konzentration, Temperatur, Dichte) zu untersuchen. Sowohl experimentelle Methoden wie auch Computersimulationen wurden verwendet um ein tieferes Verständnis der Nanostruktur in der betrachteten molekularen Flüssigkeit zu erlangen.

Die experimentell beobachtbare Signatur dieser Nanostruktur ist die Nichtkoinzidenz-aufspaltung von spektroskopisch beobachtbaren Banden, die zu ramanaktiven Schwingungsmoden der Moleküle in der Flüssigkeit gehören, als Funktion der Polarisierungen des einfallenden monochromatischen Lichtes und des gestreuten Ramanlichtes.

Teile der Forschungstätigkeit wurden der Untersuchung der Nanostrukturen von polaren und von wasserstoffbrückengebundenen Flüssigkeiten und deren Veränderung durch Verdünnung in nichtpolaren und in polaren Lösungsmitteln gewidmet. Erweiterungen dieser Tätigkeiten betrafen die Nanostruktur eines nematischen Flüssigkristalles während seines Phasenüberganges von nematisch auf isotrop. Weitere erfolgreiche Aktivitäten betrafen die spektroskopische Evidenz der kritischen Dichtefluktuationen von Fluiden in der Nähe ihres kritischen Punktes für den Gas-Flüssig-Phasenübergang, sichtbar durch das Phänomen der kritischen Linienverbreiterung. Das Projekt wurde in einer internationalen Zusammenarbeit zwischen Forschern aus Österreich, Deutschland, Japan, und Italien durchgeführt.