



## Modellierung der Rheologie des Blutes

Vesikel werden in der aktuellen Forschung extensiv als Modellsystem genutzt um die Dynamik und die Deformation von roten Blutzellen (RBCs) zu verstehen. Dies sowohl auf dem individuellen Level wie auch für kollektive Phänomene und die Rheologie. Die Membran von Vesikel ist nicht dehnbar jedoch verformbar und eine Scherung erfolgt widerstandslos. Rote Blutzellen haben vergleichbare Eigenschaften, auch wenn eine Scherung nicht widerstandslos erfolgt. So wird unter einem linearen Scherfluss das tank-treading (vergleichbar mit der Bewegung einer Panzerkette) oder eine Taumelbewegung beobachtet. Im Poiseuille-Fluss werden hingegen parachute (fallschirmförmig) oder slipper (schuhförmig) Konfigurationen angenommen. Es ist bekannt, dass rote Blutzellen in der Mikrozirkulation zu Aneinanderreihungen neigen. Dies geschieht aufgrund der anziehenden hydrodynamischen Wechselwirkung. Es wurden verschiedene Problemstellungen untersucht: (i) die Dynamik einzelner Zellen, (ii) die hydrodynamische Kopplung zwischen roten Blutzellen (als Vesikel im Modellsystem) in einem Poiseuille-Fluss bei verschiedenen geometrischen Einschränkungen, (iii) die Aggregation und die Bildung von Rollen bei roten Blutzellen und (iv) der Beitrag von Makromolekülen an der Clusterbildung unter Flussbedingungen. Die dargestellten Untersuchungen geben neuartige Einblicke in die Physik von verformbaren Objekten in eingeschränkten Geometrien welche bedeutend sind für das Verständnis der Bewegung von roten Blutzellen in der Mikrozirkulation.

**Schlüsselwörter:** Vesikel, rote Blutzellen, Randintegralmethode, Poiseuille-Fluss, chaotische Dynamik, Aggregation, Clusterbildung, hydrodynamische Wechselwirkung, Hauptattraktor, durch Makromoleküle hervorgerufene Wechselwirkungen.