

Arne Hüneke, Theresa Hemp**Chemie****Wasserklares Kunstblut**

Wir beide arbeiten in der Schule als Sanitäter und wissen, dass oft schnell Ersatzblut bereitstehen muss. Deshalb stellten wir uns die Aufgabe, künstliche Blutersatzstoffe möglichst direkt vor Ort herzustellen. Diese bestehen aus einer Nanoemulsion von Perfluorcarbon in isotonischer Kochsalzlösung.

Dazu starteten wir, angeregt durch Dr. Fuß und Dr. Enßlin, mehrere Versuchsreihen mit Ultraschall und Membranen, diese schlugen fehl, da der benötigte hohe Schalldruck die Membranen zerriss. Trotzdem gaben wir nicht auf und suchten nach geeigneten, stabilen Membranen.

Dabei fanden wir Versuche mit Tonzylindern zum Messen des osmotischen Druckes. In diesem Artikel wurden auch Kapillardialysatoren als Ersatz erwähnt. Sie schienen für unsere Zwecke sehr geeignet, da ihre Porengröße in etwa der gewünschten späteren Tröpfchengröße von kleiner 400 nm entsprach. Außerdem sind Dialysatoren widerstandsfähiger als unsere bisher verwendeten Membranen und in jeder Dialysestation zu bekommen. Die Dialysestation des Uniklinikums Düsseldorf schenkte uns einige der teuren Dialysatoren und die ersten Versuche der Herstellung einer wasserklaren Benzin-Wasser-Emulsion gelangen.

Unsere erste Apparatur zur Herstellung von künstlichen Blutersatzstoffen bestand nur aus einem Infusionssystem, dem leicht umgebauten Dialysator und einer Spritze mit PFC. Mit dieser Apparatur konnten wir per Hand aber nicht eine konstante Emulsion erzeugen, wie wir durch Dichtemessungen herausfanden.

Da die Angestellten der Uniklinik inzwischen an unserer Arbeit gefallen gefunden hatten, schenkten sie uns teure Automaten, welche unsere Spritze und Tropf ersetzten. Es war ein Infusomat (volumetrische Pumpe) und ein Perfusor (Spritzenpumpe). Damit gelang uns die Herstellung von Emulsionen auch für Kunstblut von gleich bleibender Qualität.

Die Zusammensetzung des Kunstblutes bestimmten wir über dessen Dichte und dessen Fähigkeit Sauerstoff zu lösen.

Dank der Zusammenarbeit unseres Lehrers mit einer Sanierungsfirma erfuhren wir, dass auch für Böden, welche mit Chlorkohlenwasserstoffen belastet sind, Öl-Nanoemulsionen benötigt werden. Diese in den Boden eingebracht, erzeugen beim biologischen Abbau anaerobe Bedingungen, unter welchen die Bodenbakterien besonders effektiv Halogenkohlenwasserstoffe abbauen. Derzeit wird eine unserer Proben dort auf ihre Verwendbarkeit getestet.

Die von uns hergestellten Emulsionen sollten sich durch eine besonders gleichartige und besonders kleine Tröpfchengröße auszeichnen. Die kostenlose Messung, ob diese Tröpfchen unter der kritischen Grenze von 400 nm bleiben, hat uns freundlicherweise ein Speziallabor versprochen, auf deren Ergebnis wir mit Spannung warten.

Unser Verfahren, eine Dialysatorapparatur zweckentfremdet für die Herstellung von besonders hochqualitativen Emulsionen für medizinische, technische und pharmazeutische Zwecke und in der Lebensmittel- und Farbstoffindustrie ... zu verwenden, ist nach unseren Patentrecherchen (dank der Hilfe von 3M (Markhof)) bisher noch nirgends veröffentlicht.