

Erläuterungen zu Hagen-Poiseuille-Gesetz

<http://www.sbg.ac.at/bio/people/musso/lehre/pmu/t1/Hagen-Poiseuille-Gesetz-pmu-2004.pdf>

http://www.sbg.ac.at/bio/people/musso/lehre/ue-biophysik-beschreibung/hagen_poiseuille_gesetz_2003.pdf

$$R = \frac{\Delta p}{I} = \frac{8\eta l}{\pi r^4} \propto r^{-4}$$

Achtung: der dargestellte Zusammenhang dient nur zur Erläuterung des Hagen Poiseuille Gesetzes und die verwendeten Werte sind nicht das Ergebniss einer Messung im Praktikum

Annahmen:	Wasser bei 30°C			
	Viskosität (Zähigkeit) η	800 $\mu\text{Pa s}$	oder	0.8 cP
	Dichte ρ	1 g cm^{-3}	oder	1000 kg cm^{-3}

Erdbeschleunigung g	10 m s^{-1}
-----------------------	----------------------

Höhe des Wasserspiegels gegenüber der Kapillare		
	h / cm	h / m
	30	0.3
	50	0.5
	70	0.7

Hydrostatischer Druck $p = \rho g h$			
	p / Pa	p / bar	p / Torr
	3000	0.03	22.5
	5000	0.05	37.5
	7000	0.07	52.5

Annahmen:	Kapillare			
	Länge l	25 cm	oder	0.25 m
	Innendurchmesser d	2 mm	oder	0.002 m

Volumendurchflußrate I			$I = \pi r^4 \Delta p / (8 \eta l)$
	h / cm	I / $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$	I / $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$
	30	0.00000589	5.89
	50	0.00000982	9.82
	70	0.00001374	13.74

Flußwiderstand $R = \Delta p / I$		
	h / cm	R / Pa $\text{cm}^{-3} \text{s}$
	30	509
	50	509
	70	509

Annahmen:	Kapillare			
	Länge l	25 cm	oder	0.25 m
	Innendurchmesser d	1 mm	oder	0.001 m

Volumendurchflußrate I			$I = \pi r^4 \Delta p / (8 \eta l)$
	h / cm	I / $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$	I / $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$
	30	0.00000037	0.368
	50	0.00000061	0.614
	70	0.00000086	0.859

Flußwiderstand $R = \Delta p / I$		
	h / cm	R / Pa $\text{cm}^{-3} \text{s}$
	30	8149
	50	8149
	70	8149

Annahmen:	Kapillare			
	Länge l	25 cm	oder	0.25 m
	Innendurchmesser d	3 mm	oder	0.003 m

Volumendurchflußrate I			$I = \pi r^4 \Delta p / (8 \eta l)$
	h / cm	I / $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$	I / $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$
	30	0.0000298	29.8
	50	0.0000497	49.7
	70	0.0000696	69.6

Flußwiderstand $R = \Delta p / I$		
	h / cm	R / Pa $\text{cm}^{-3} \text{s}$
	30	101
	50	101
	70	101

Kapillare

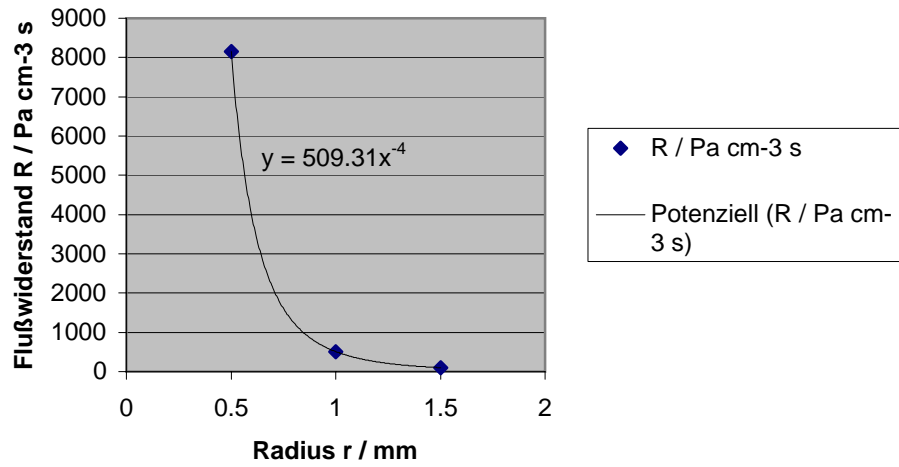
Radius
r / mm

0.5
1
1.5

Flußwiderstand R $R=Dp/l$
R / Pa cm-3 s

8148.97
509.311
100.605

Hagen-Poiseuille (linear)



Hagen Poiseuille (logarithmisch)

