

Zur Vorlesung Signale+Systeme (MFB320) - Praktikum 2 - Nachtrag

Linearisierung als fit mit least square

von Prof. Dr. O.Wallrapp, FK06 HM - 02.11.2009 - erstellt mit Maple 11.

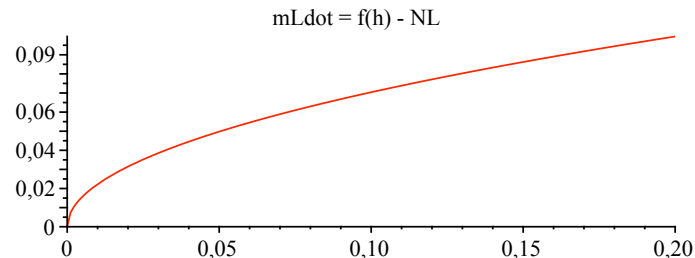
```
> restart;
> with(plots): with(plottools):
```

ModSim Vorlesung MFB420, Prof. Wallrapp, HM

Uebung 10 - Linearisierung

Created Prof. Wallrapp/02.11.2009

```
> par := evalf({A = 0.12^2*Pi/4, AL = 0.008^2*Pi/4, g = 9.81,
hmax = 0.2, rho = 1000});
par := {g=9.81, hmax=0.2, A=0.01130973355, AL=0.00005026548246, rho=1000.}
> mLdot := AL*rho*sqrt(2*g)*sqrt(h); # NL fukt.
mLdot := AL rho sqrt(2) sqrt(g) sqrt(h)
> mLdotpar := evalf(subs(par, mLdot));
mLdotpar := 0.2226482863 sqrt(h)
> ploNL := plot(mLdotpar, h=0..0.2, title="mLdot = f(h) - NL"):
display(ploNL);
```



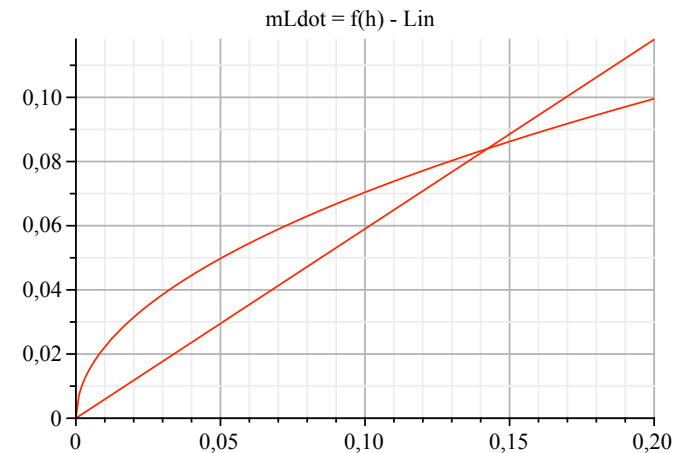
Linearisierung des Massenabflusses am Leck: mL_dot

Finde eine lineare funktion $k \cdot h$ so, dass der rel. Fehler ein Minimum wird - im Bereich von $h = 0 \dots h_{\max}=0.2$
mittest fit und least square!

```
> with(stats):
> hvalues := [seq(i, i=0..0.2, 0.01)];
hvalues := [0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.11, 0.12, 0.13, 0.14,
0.15, 0.16, 0.17, 0.18, 0.19, 0.20]
> Yvalues := [seq(mLdotpar, h=0..0.2, 0.01)];
Yvalues := [0., 0.02226482863, 0.03148722260, 0.03856381442, 0.04452965726,
```

```
0.04978567031, 0.05453746936, 0.05890719954, 0.06297444523, 0.06679448589,
0.07040757018, 0.07384408258, 0.07712762881, 0.08027698125, 0.08330736051,
0.08623131049, 0.08905931452, 0.09180024019, 0.09446166783, 0.09705013800,
0.09957134065]
```

```
> erg := fit[leastsquare]([h,y], y=a*h) ([hvalues, Yvalues]);
wir wählen nur y=a*h
mLdot_lin := rhs(%);
erg := y = 0.5902093042 h
mLdot_lin := 0.5902093042 h
> ploLin := plot(mLdot_lin, h=0..0.2, title="mLdot = f(h) -
Lin"):
display(ploLin, ploNL);
```



```
> k := diff(mLdot_lin, h); # Steigung k
k := 0.5902093042
```