

Zeit $t$ [s]	Temperatur $T_1$ [°C]	Druck $p_b$ [bar]	Temperatur $T_2$ [°C]	Druck $p_a$ [bar]
0	$26,6 \pm 0,1$	$7,0 \pm 0,5$	$17,4 \pm 0,1$	$4,6 \pm 0,2$
90	$28,0 \pm 0,1$	$7,5 \pm 0,5$	$16,5 \pm 0,1$	$4,6 \pm 0,2$
180	$30,1 \pm 0,1$	$7,9 \pm 0,5$	$15,1 \pm 0,1$	$4,4 \pm 0,2$
270	$32,1 \pm 0,1$	$8,0 \pm 0,5$	$13,9 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,2$
360	$34,0 \pm 0,1$	$8,5 \pm 0,5$	$12,7 \pm 0,1$	$4,1 \pm 0,2$
450	$35,2 \pm 0,1$	$9,0 \pm 0,5$	$11,9 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,2$
540	$37,0 \pm 0,1$	$9,0 \pm 0,5$	$10,9 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,2$
630	$38,6 \pm 0,1$	$9,5 \pm 0,5$	$9,8 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,2$
720	$40,2 \pm 0,1$	$10,0 \pm 0,5$	$8,9 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,2$
810	$41,7 \pm 0,1$	$10,0 \pm 0,5$	$8,0 \pm 0,1$	$3,8 \pm 0,2$
900	$43,1 \pm 0,1$	$10,5 \pm 0,5$	$7,2 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,2$
990	$44,5 \pm 0,1$	$11,0 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,2$
1080	$45,8 \pm 0,1$	$11,0 \pm 0,5$	$5,9 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,2$
1170	$46,6 \pm 0,1$	$11,5 \pm 0,5$	$5,4 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,2$
1260	$47,9 \pm 0,1$	$12,0 \pm 0,5$	$4,9 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,2$
1350	$49,0 \pm 0,1$	$12,0 \pm 0,5$	$4,4 \pm 0,1$	$3,5 \pm 0,2$

Tabelle 1: Messwerte der Temperaturen und Drücke

## 1 Einleitung

## 2 Theorie

## 3 Durchführung

## 4 Auswertung

Im Folgenden sind die während des Versuchs aufgenommenen Daten und die aus diesen berechneten Größen tabellarisch aufgetragen. An entsprechender Stelle sind Erklärungen zu den Werten und Berechnungen gegeben.

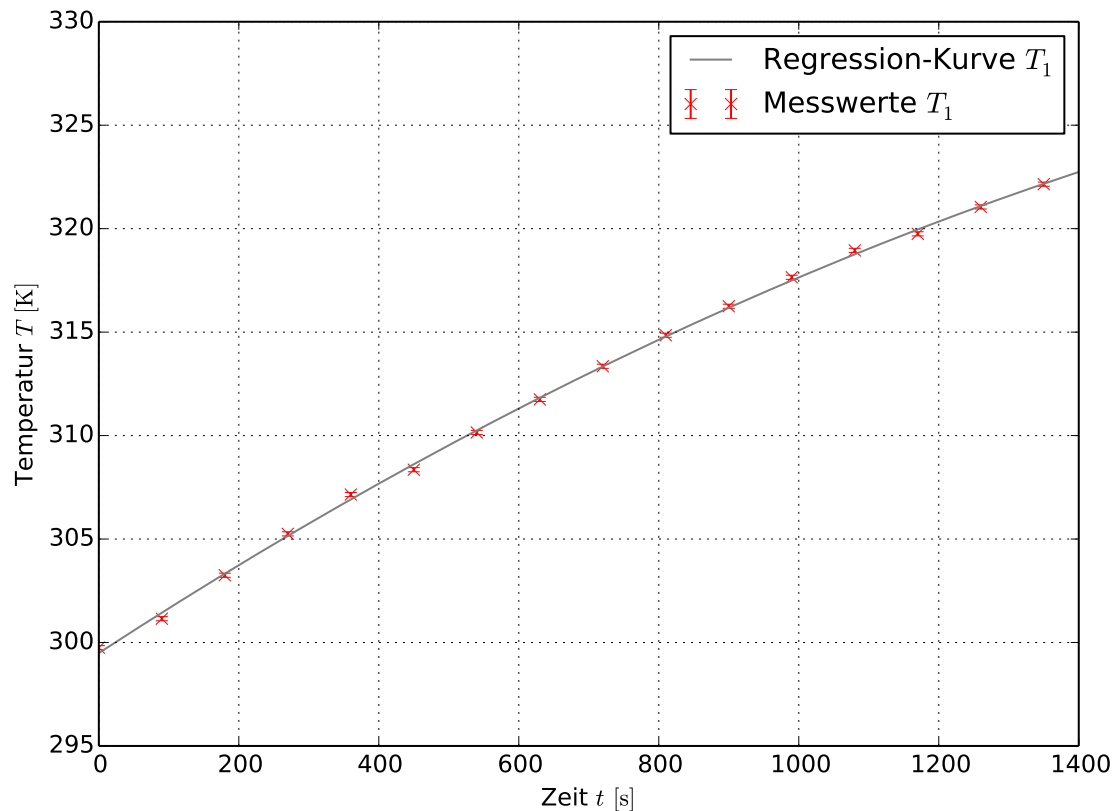
In Tabelle 1 befinden sich die für die Auswertung verwendeten Messdaten für die Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$ , die Drücke  $p_b$  und  $p_a$ , sowie die Zeit  $t$  der Aufnahme nach Beginn des Versuchs.as

In Abbildung 1 2 sind die Temperaturverläufe für  $T_1$  und  $T_2$  jeweils mit der entsprechenden Regressionskurve dargestellt. Die mit Hilfe der Python Bibliothek *SciPy* bestimmten Regressionsparameter für die Kurven der Form  $T(t) = At^2 + Bt + C$  sind in Tabelle ?? gelistet.

Aus den Regressionskurven für die Temperaturverläufe lassen sich nun deren Differentialquotienten  $\frac{dT_1}{dt}$  und  $\frac{dT_2}{dt}$  bestimmen, durch die, die gesuchten Apparaturgrößen be-

Funktion	A	B	C
$T_1$	$(-3,87 \pm 0,29) \cdot 10^{-6}$	$(2,20 \pm 0,04) \cdot 10^{-4}$	$299,49 \pm 0,12$
$T_2$	$(3,59 \pm 0,20) \cdot 10^{-6}$	$(-1,47 \pm 0,03) \cdot 10^{-2}$	$290,76 \pm 0,09$

**Tabelle 2:** Parameter der Regression mit  $T(t) = At^2 + Bt + C$



**Abbildung 1:** Temperaturverlauf mit Regressionskurve von  $T_1$

rechnet werden können. Die Differentialquotienten  $\frac{dT_1}{dt}$  und die berechneten, idealen und realen, Gütezziffern sowie deren relativer Unterschied sind in ??, die Differentialquotienten  $\frac{dT_2}{dt}$  und der daraus bestimmte Massendurchsatz des Transportgases  $\frac{\Delta m}{\Delta t}$  in ?? zu finden

Die Berechnung der idealen Gütezziffer erfolgt nach (??) durch einsetzen der Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$  zu den entsprechenden Zeiten.

Zeit $t$ [s]	Differentialquotient $\frac{dT_2}{dt}$ [ $Ks^{-1}$ ]	reale Gütezziffer $\nu_{real}$ [1]	ideale Gütezziffer $\nu_{id}$ [1]	relativer Unterschied $\frac{\nu_{id} - \nu_{real}}{\nu_{id}}$
180				
360				
540				
720				

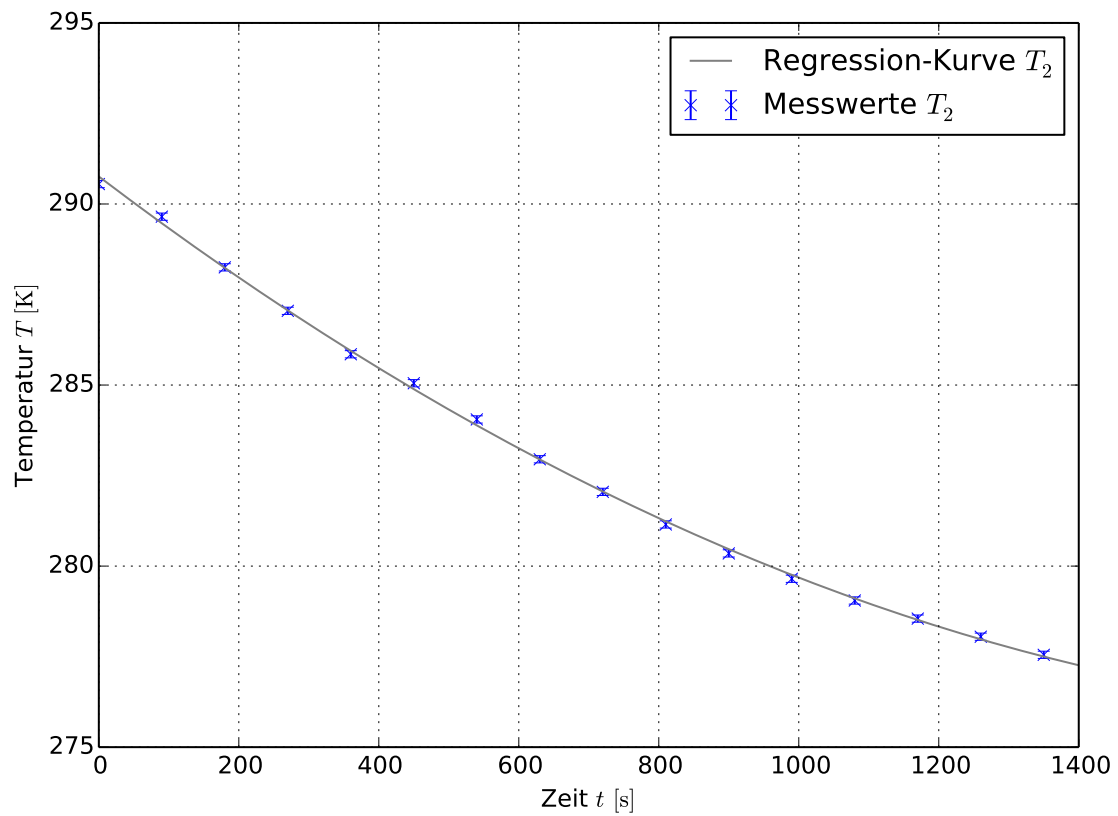


Abbildung 2: Temperaturverlauf mit Regressionskurve von  $T_2$

## 4.1 Fehlerrechnung

## 5 Diskussion