

## Zweck

Der CSV-Viewer dient zum Anzeigen von Werteverläufen in tabellarischen CSV-Dateien.

## Dateiformat

Diese müssen zwingend in den ersten beiden Spalten Datum im Format „TT.MM.JJJJ“ und Uhrzeit im Format „HH.MM“ oder „HH.MM.SS“ enthalten. Das Spaltentrennzeichen ist das Semikolon. Die Anzahl der Datenspalten ist nur begrenzt durch die maximale Zeilenlänge von 1400 Zeichen. Bei Bedarf kann diese Grenze allerdings verschoben werden. Bei einer großen Zahl von Graphen wird allerdings die Legende sehr unübersichtlich. Die enthaltenen Messwerte können ganze oder gebrochene Zahlen mit Komma oder Punkt als Dezimaltrennzeichen enthalten.

```
Datum;Zeit;Spalte1;Spalte2;Spalte3;Spalte4;Spalte5;Spalte6;Spalte7;Spalte8
01.01.2010;00:00;1;6;0,35;98,2;0;1;0;1
01.01.2010;00:15;1,1;6,05;0,44;98,1;0;1;0;1,08
01.01.2010;00:30;1,2;6,1;0,53;98;0;1;0;1,24
```

Falls es der Datenquelle nicht möglich sein sollte, dieses Format zu produzieren, kann es auch mit dem [Konvertierungsprogramm](#) angepasst werden.

Die erste Zeile enthält die Spaltenbeschriftungen, von denen, wie gesagt „Datum“ und „Zeit“ obligatorisch sind.

## Palettentags

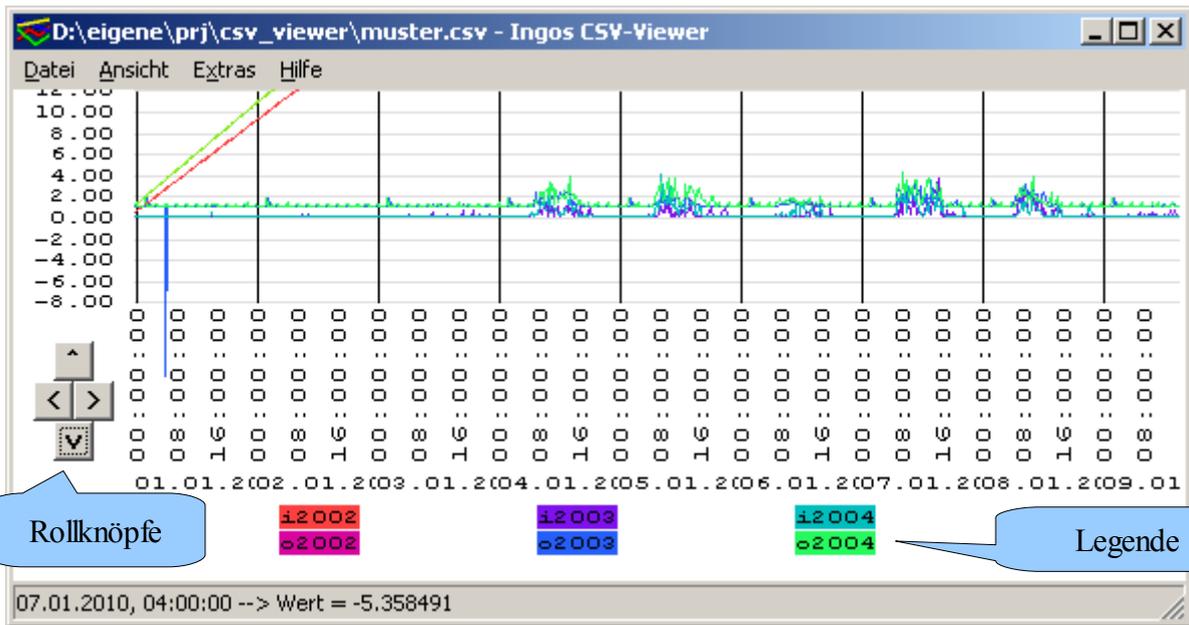
Es ist möglich, an den Spaltennamen, getrennt durch #-Zeichen, den Farbwert in Hex 00BBGGRR (blau-grün-rot) und den Schalter für Anzeigen (1, redundant) oder nicht Anzeigen (0) anzuhängen. Ohne diese Vorgaben wird die Farbe willkürlich gewählt und die Anzeige ist aktiv. In der Beispieldatei ist auf diesem Wege die Spalte 2 auf Blau und inaktiv gestellt. Diese Vorgaben können in der Configdatei des Konvertierungsprogramms getroffen werden.

Um sich diese Farbwerte nicht mit der Hand ausrechnen zu müssen, ist es möglich, die aktuell eingestellte Farbpalette, nachdem die Wunschfarben eingestellt wurden, über „Datei->Palette speichern“ in eine Textdatei zu schreiben, um die Werte daraus in die Config des Konverters zu übernehmen. Folgendes Beispiel widerspiegelt die Palette beim Öffnen der Beispieldatei, wobei die Einstellungen für den zweiten Kanal der Datei entnommen sind, die restlichen automatisch initialisiert wurden:

```
i2001#0010EC7F#1
o2001#00FF0000#0
i2002#003F3FFD#1
o2002#009F04D8#1
i2003#00ED117E#1
o2003#00F95E25#1
i2004#00BEBE00#1
o2004#005EF925#1
```

## Benutzung

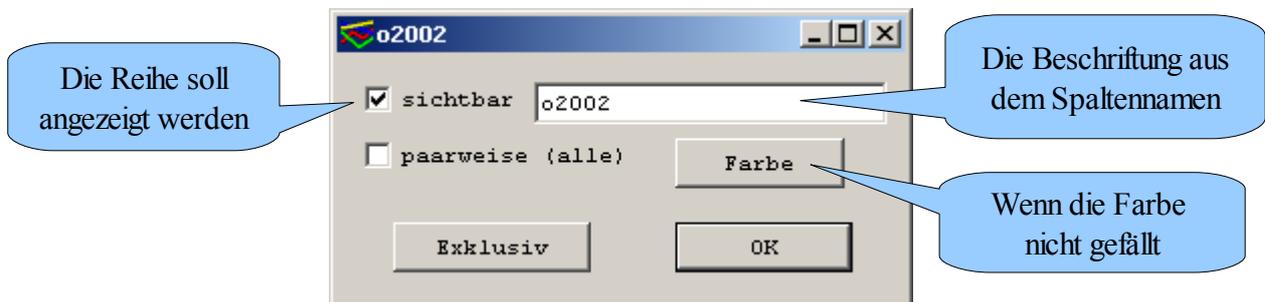
Das Programm kann direkt aufgerufen werden, dann eine Datei über „Datei->öffnen“ ausgewählt werden, oder es kann die Dateiendung „csv“ im Explorer mit dem Programm verknüpft werden. Dabei wird der Pfad zur zu öffnenden Datei als Kommandozeilenparameter übergeben.



## Datenreihen

Nach dem Öffnen einer Datei werden alle vorhandenen Datenreihen als Graphen angezeigt, die Farbe wird entsprechend eines Farbreises willkürlich initialisiert.

Durch Rechtsklick auf einen Datenreiheneintrag in der Legende, ist es möglich, diese Einstellungen zu verändern.



Wenn die Checkbox „paarweise“ aktiviert ist, werden jeweils zwei Datenreihen addiert. Dies ist zum Beispiel sinnvoll, wenn Verkehrsmessdaten gehend und kommend geliefert werden und man den Gesamtwert sehen möchte.

Durch Betätigen der Schaltfläche „Exklusiv“ werden alle ANDEREN Datenreihen unsichtbar geschaltet.

Durch Doppelklick auf einen Legendeneintrag wird dieser ein/ausgeschaltet,

Durch Anklicken eines Legendeneintrags wird der zugehörige Graph fett hervorgehoben, diese Markierung kann durch Klicken in die Diagrammfläche wieder aufgehoben werden.

## Ansicht

### Verschieben

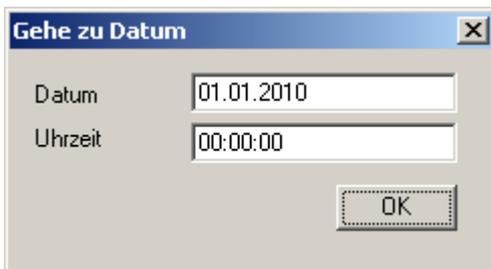
Mit der Tastatur ist es möglich, das Diagramm zu rollen:

- Pfeil links oder rechts: ein kleiner Schritt;
- <Strg>- Pfeil links oder rechts: ein großer Schritt;
- Pfeil hoch oder runter: Diagramm vertikal um ein Zehntel der Höhe (Siehe Offset);

Wie viele Messwerte mit einem großen oder kleinen Schritt übersprungen werden, ist unter „[Extras->Einstellungen](#)“ einstellbar:

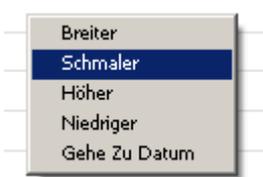
### Gehe zu

Der horizontale Rollbalken musste wegen Fehlfunktionen (16Bit-Beschränkung) leider entfernt werden. Dafür gibt es jetzt im Ansichtsmenü die Funktion „Gehe zu Datum“, zum schnellen Aufsuchen eines bestimmten Zeitpunktes.



### Zoomen

Mit Rechtsklick auf die Diagrammfläche oder über das „Ansicht“-menü ist es möglich, den horizontalen und vertikalen Maßstab zu ändern;



### Statuszeile

In der Statuszeile werden die Koordinaten des Mauszeigers, entsprechend der Skalierung des Diagramms angezeigt.



Bei entsprechend eingestellten Zoomfaktoren, können hier genaue Werte abgelesen werden.

## Programmeinstellungen

(Extras->Einstellungen)

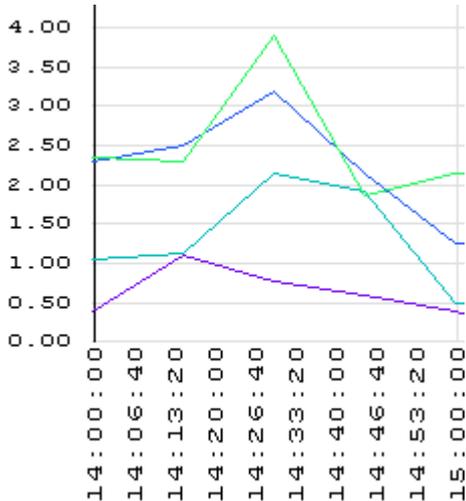


- Horizontaler Zoomfaktor : Dieser Maßstab bestimmt, wie viele Sekunden einem Pixel Diagrammfläche entsprechen. Dieser Wert wird durch die Menüeinträge „Breiter“ halbiert und „Schmaler“ verdoppelt. Hier kann eine ganze Zahl eingegeben werden;
- Vertikaler Zoomfaktor (Messbereich) : Dieser Maßstab bestimmt, das Verhältnis zwischen Meßwert und Diagrammhöhe;
- Vertikaler Offset : Dieser Wert bestimmt den Meßwert, entsprechend der unteren Grenze des Diagramms, z.B. bei Eingabe eines Offset von -20 und vertikalem Zoom von 90, geht der Messbereich von -20 bis 70; Dieser Wert wird durch Drücken der „Pfeil hoch“ und „Pfeil runter“- Tasten um ein Zehntel des Messbereiches verändert;
- kleiner Schritt in Sekunden: Dieser Wert bestimmt, um wie viele Sekunden das Diagramm durch drücken der „Pfeil links“ und „Pfeil rechts“-Tasten bewegt wird.
- großer Schritt in Sekunden: Dieser Wert bestimmt, um wie viele Sekunden das Diagramm durch drücken der <Strg>- „Pfeil links“ und „Pfeil rechts“--Tasten oder der horizontalen Rollknöpfe bewegt wird.

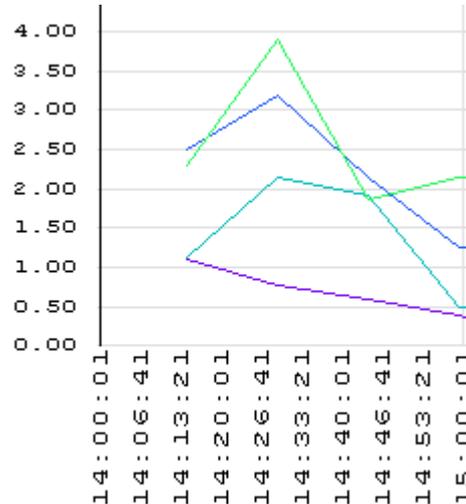
# Technische Informationen

## Darstellung

Durch die Scrollfunktion wird ein Anfangszeitpunkt des Diagramms gewählt. Zur Darstellung wird die Datei von Anfang an zeilenweise gelesen, und alle Zeilen verworfen, dessen Zeitstempel vor diesem Zeitpunkt liegt. Die Kurven beginnen dann mit dem ersten Datensatz ab dem Anfangszeitpunkt.



Das kann am Diagrammanfang sein, wenn dieser mit einem Datensatz zusammenfällt,



oder, eine Sekunde später, wenn der Anfang gerade vorbei ist, fehlt ein Stück Kurve bis zum Ersten gültigen Datensatz.

Diese Ansicht stammt, mit hoher Vergrößerung aus der Beispieldatei, in dieser sind die Daten alle 15 Minuten aufgezeichnet. Sollte diese Lücke ernsthaft stören, müsste ich die jeweils letzte verworfene Zeile aufbewahren (Geschwindigkeit?) und daraus die Werte für den Diagrammanfang rekonstruieren.

Die Erfassung des ersten Datensatzes war in den letzten Versionen fehlerhaft, daher gab es damit Darstellungsprobleme am linken Bereich des Diagramms.

## Konvertierung

Da nicht jede Anwendung die Daten so aufbereitet, wie der CSV-Viewer sie benötigt, ist hier ein Konvertierungstool im Entstehen, mit dem sich nötige Anpassungen vornehmen lassen sollten.

### **Messwertaufbereitung mit dem CSV-Konverter**

In dieser Anleitung soll, stellvertretend für ähnliche Anwendungen, die Aufbereitung von Messreihen für das Programm csv-Viewer gezeigt werden.

In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, das ein Silizium-PTC-Fühler an den ADU eines Mikrocontrollers angeschlossen ist, dessen Ergebnisse aufgezeichnet und ausgewertet werden sollen.

Dieses Beispiel sollte sich auf ähnliche Anwendungen übertragen lassen.

## Fühler KTY-81

Der Messfühler hat eine steigende Widerstands/Temperatur-Kennlinie:

AMBIENT TEMPERATURE		TEMP. COEFF. (%/K)	KTY81-210			
(°C)	(°F)		RESISTANCE (Ω)			TEMP. ERROR (K)
			MIN.	TYP.	MAX.	
-55	-67	0.99	951	980	1009	±3.02
-50	-58	0.98	1000	1030	1059	±2.92
-40	-40	0.96	1105	1135	1165	±2.74
-30	-22	0.93	1218	1247	1277	±2.55
-20	-4	0.91	1338	1367	1396	±2.35
-10	14	0.88	1467	1495	1523	±2.14
0	32	0.85	1603	1630	1656	±1.91
10	50	0.83	1748	1772	1797	±1.67
20	68	0.80	1901	1922	1944	±1.41
25	77	0.79	1980	2000	2020	±1.27
30	86	0.78	2057	2080	2102	±1.39
40	104	0.75	2217	2245	2272	±1.64
50	122	0.73	2383	2417	2451	±1.91
60	140	0.71	2557	2597	2637	±2.19
70	158	0.69	2737	2785	2832	±2.49
80	176	0.67	2924	2980	3035	±2.8
90	194	0.65	3118	3182	3246	±3.12
100	212	0.63	3318	3392	3466	±3.46
110	230	0.59	3523	3607	3691	±3.93
120	248	0.53	3722	3817	3912	±4.7
125	257	0.49	3815	3915	4016	±5.26
130	266	0.44	3901	4008	4114	±6
140	284	0.33	4049	4166	4283	±8.45
150	302	0.20	4153	4280	4407	±14.63

Legt man den Fühler über einen 5,4 Kiloohm-Widerstand an eine Betriebsspannung  $U$ , bleibt über dem Fühler ein, in gewissen Grenzen temperaturproportionaler Spannungsabfall.

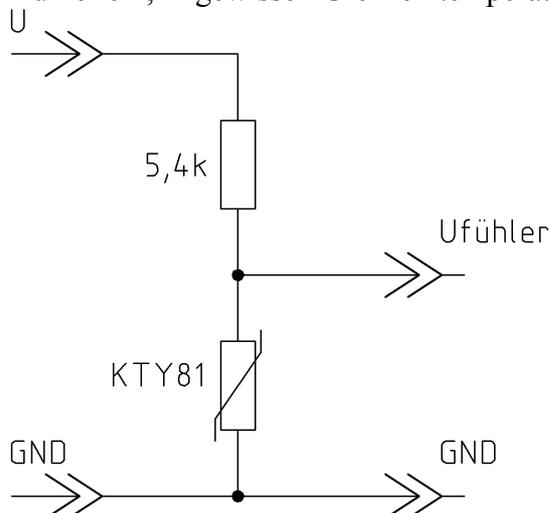
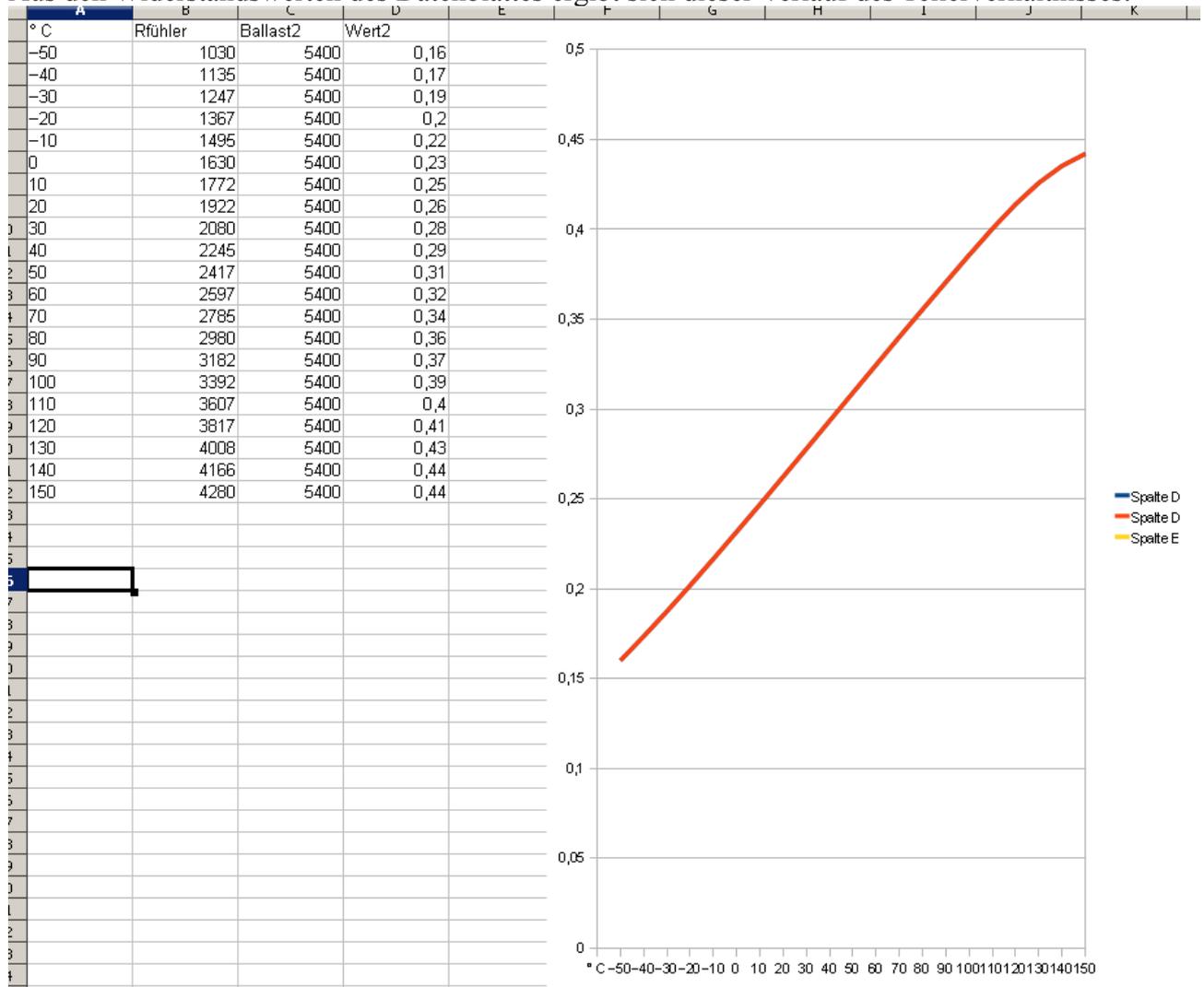
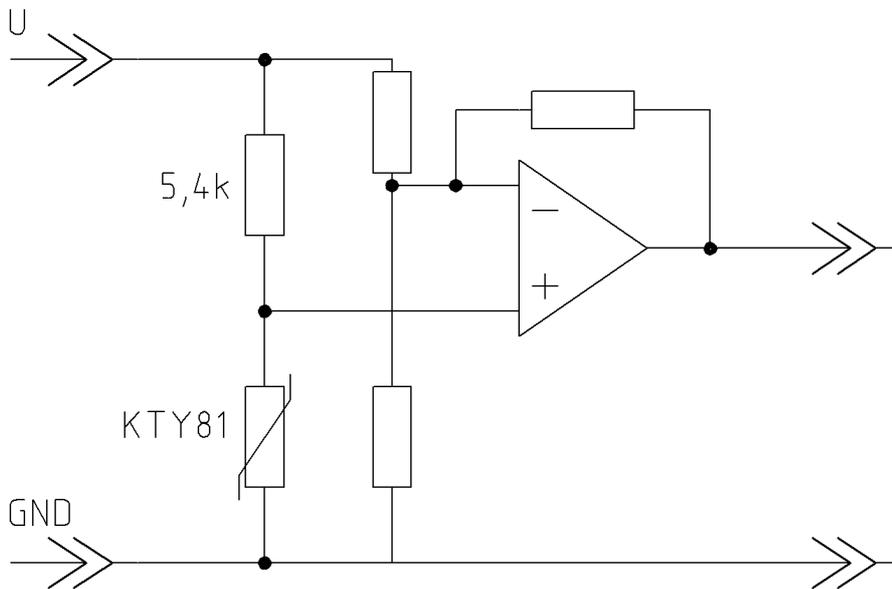


Bild 1: Spannungsteiler als Temperatur/Spannungswandler

Aus den Widerstandswerten des Datenblattes ergibt sich dieser Verlauf des Teilverhältnisses:

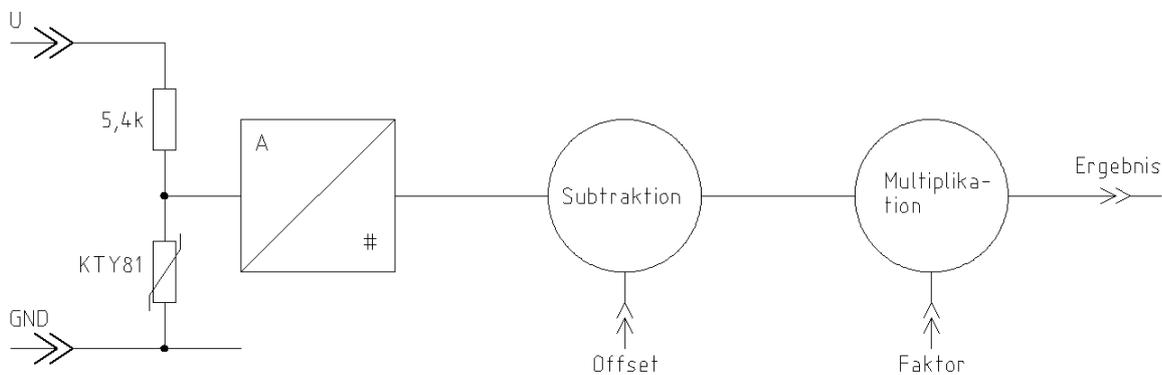


In der Analogtechnik wäre es jetzt üblich, diese Spannung mit einem Differenzverstärker von ihrem Offset zu trennen, und auf die richtige Größe zu verstärken:



## Messwernerfassung mit Mikrocontroller

Angenommen, die Ausgangsspannung des Spannungsteilers aus Bild 1 wird an den Eingang eines ADU gelegt, ergibt sich ein bestimmter Messwert für 0°C, im folgenden „Offset“ und dann, bezogen auf diesen, eine bestimmte Wandlersteilheit, welche durch Multiplikation mit einem Faktor normalisiert wird.



## Berechnung

Oder anders Ausgedrückt, erst wird von dem Meßsignal der Wert subtrahiert, der 0°C entspricht, das wäre im Beispiel der umgesetzte Wert für 0,25 U (Offset), dann wird diese Differenz mit einem Faktor entsprechend dem Messbereich multipliziert.

Sollte der Messfühler eine negative Kennlinie besitzen, kann dieser Faktor natürlich auch negativ sein!

Wenn zum Beispiel der Mikrocontroller bei 0°C den Wert 234dez und bei 100 °C den Wert 500dez ausgibt, dann ist der Offset=-234.0 und der Faktor= $100/(500-234)=0,376$ , wobei in diesem konkreten Falle die Auflösung durch die des ADU natürlich nur ein halbes Grad beträgt.

## Konvertierungsprogramm

Gegeben sei eine Roh-(Text)datei, welche Daten in folgendem Format enthält:

- Spaltentrennzeichen ist Komma;
- erste Spalte Datum im Format TT.MM.JJJJ;
- zweite Spalte Uhrzeit im Format hh.mm.ss;
- danach folgen die Daten als Dezimalzahl mit Punkt als Dezimaltrennzeichen

wie in diesem Beispiel:

```
13.06.2010,12:05:16,25.4,25.5,25.2,26.2,25.2,25.3,26.0,26.3,00.0,00.0,00.0
```

In diesem Falle fehlen noch die Informationen über die Datenquellen und wie die Nutzdaten nachbearbeitet werden sollen.

## Aufbau der Configdatei

### Kanaldefinitionen

Das Programm „conv“.exe erwartet diese Daten in einer Konfigurationsdatei „config.txt“ mit je einer Textzeile mit folgendem Aufbau für jede Datenspalte der Rohdatei:

Spaltenname;Offset;Faktor;Anzeige

Die erste Zeile wird vom Konverter nicht ausgewertet, dient also nur zur besseren Übersichtlichkeit bei der Bearbeitung;

Hier ein Beispiel:

```
"Name";"Offset";"Faktor";"Anzeige"  
"Speicher unten";0;1;1  
"Speicher mitte";0;1;1  
"Speicher oben";0;1;1  
"Aussentemp";0;1;1
```

- Die Spalte „Name“ wird für die Erzeugung der obligatorischen Überschriftszeile benötigt, die hier eingetragenen Beschriftungen erscheinen dann in der Legende, optional kann auch, durch #-Zeichen getrennt die Farbe im Format 00BBGRR (hexadezimal,blau-grün-rot) und eine „0“, um den Kanal unsichtbar zu machen angehängt werden;
- Der Wert „Offset“ wird als erster Bearbeitungsschritt zu den aufgenommenen Werten addiert;
- Dann wird die Summe mit dem Wert „Faktor“ multipliziert;
- Der Wert in der Spalte „Anzeige“ entscheidet schließlich, ob dieser Wert ausgegeben wird; steht hier eine 0, wird die Ausgabe unterdrückt;

Im Beispiel findet mit Offset=0, Faktor=1, Anzeige=1 keine Veränderung der Rohdaten statt. Das Gleichheitszeichen „=“ darf in dieser Tabelle nicht vorkommen!

Dieses Dateiformat lässt sich günstig mit einem Kalkulationsprogramm bearbeiten (OpenOffice Calc oder MS Excel)

Alle Textzeilen in der Rohdatei, welche nicht diese Anzahl an Nutzinformationen aus der Configdatei enthalten (Kommentarzeilen) werden verworfen. Sollten mehr Datenelemente in der Rohdatei vorliegen, als es entsprechende Configzeilen gibt, werden diese ignoriert.

## Zusätzliche Parameterdefinitionen

Zusätzlich kann die Konfigdatei noch Variablendefinitionen in der Form  
<Variablenname>=<Variablenwert>  
enthalten. Zur Zeit sind folgende definiert:

### Separator

Durch anfügen der Zeile

Separator=9

Wird das Tabulatorzeichen (ASCII=9) als Trennzeichen in der Rohdatei definiert. Als Separator können alle Zeichen dienen, die sonst im Text nicht vorkommen. Wird dieser Parameter nicht angegeben, ist das Komma als Standardtrennzeichen definiert.

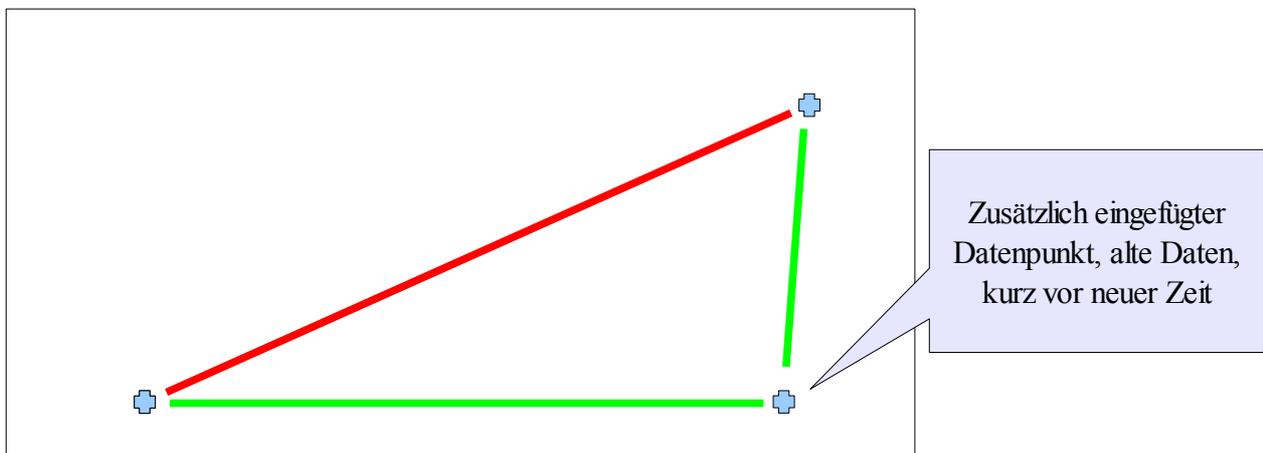
### Minzeit

Beispiel: Datenquelle liefert regelmäßig alle 20 Sekunden neue Daten, außer, wenn sie sich nicht ändern;

Minzeit=30

Dieser Parameter (Wert in Sekunden) wird bei Datenquellen benötigt, die Daten nicht kontinuierlich aufzeichnen, sondern nur bei Veränderung. Wenn sich Daten z.B eine Stunde nicht ändern, dann aber schlagartig, würde eigentlich eine Diagonale (rote) Linie gezeichnet, was nicht der Realität entspricht.

Wird dieser Parameter auf einen Wert ungleich Null festgelegt, wird vor einem neuen Datensatz, der neuer ist, als der letzte + dem Wert „Minzeit“ ein Datensatz mit den alten Werten und dem Zeitstempel des neuen Datensatzes - „Minzeit“ eingefügt. Dadurch wird auch in diesem Falle eine korrekte Anzeige gewährleistet (grüne Linien).



Ist dieser Parameter nicht, oder als 0 definiert, findet keine diesbezügliche Bearbeitung statt.

Im Ordner src\Konverter befinden sich Beispielconfigs mit diesen Werten

### Aufruf

Der Aufruf des Konverters erfolgt im einfachsten Falle mit dem Namen der zu konvertierenden Datei als Kommandozeilenparameter, zum Beispiel:

```
conv t1085719.csv
```

Dabei erzeugt das Konvertierungsprogramm aus der Datei „tl085719“ eine Datei „temp.csv“ im aktuellen Verzeichnis als Ergebnis. Diese kann dann mit dem CSV-Viewer dargestellt werden. Als Konfigurationsdatei wird die Datei „config.txt“ im aktuellen Verzeichnis erwartet.

Alternativ können auch andere Konfig und Zieldateien als weitere Parameter in der Kommandozeile angegeben werden:

```
conv <rohdatei> [[configdatei] zieldatei]
```

## ToDo-Liste

Hier die Funktionen, die als Nächstes implementiert werden sollen:

### CSV-Viewer

- Schaltflächen zum Rollen mit der Maus, brauchen noch schöne Bildchen; dynamische Autorepeatfunktion;
- Automatische Skalierung beim Dateioffnen auf vorgefundene Minima und Maxima;
- Übernahme der Farbinitialisierung aus den Spaltennamen (ich stell mir das so vor: „Name#RGB-Wert“, RGB-Wert in Hex, wie in HTML), dafür im csv-viewer eine Exportfunktion für die aktuell eingestellte Palette, um sich nicht die RGB-Werte mit der Hand oder einem RGB-Rechner ausrechnen zu müssen; würde mal sagen, erledigt
- Möglichkeit per Mausklick auf einen Zeitpunkt im Diagramm alle Werte aus der Datei für diesen Zeitpunkt zu entnehmen und in einem Textdialog mit Kopiermöglichkeit zu präsentieren.
- Zoomen auf markierten Bereich;

### Konverter

- Einstellbarkeit auf andere Trennzeichen (TAB, ...) evtl anderes Zeit/Datumsformat
- Automatische Zeitstempelgenerierung wenn diese in der Rohdatei nicht vorhanden sind; Dafür müsste in der Config ein Intervall definiert werden, die Anfangszeit könnte im Dateinamen der Rohdatei stehen (Vorschlag „Autor: didadu Datum: 07.06.2010 13:33“, oder Zeitstempel der Datei, von dem natürlich die „Laufzeit“ der Datei abgezogen werden müsste, da er ja den letzten Schreibvorgang in die Datei widerspiegelt;

## FAQ

### **Warum gerade dieses Format?**

Als es dieses Programm noch nicht gab, habe ich (wie sicherlich viele Andere auch) versucht, diese Aufgabe mit einem Kalkulationsprogramm zu lösen. Und gerade dieses Format wird sowohl von „MS-Excel“ als auch von „OOo-Calc“ am besten verstanden. Daher vermute ich, dass die anderen Nutzer auch versucht haben, ihre Dateien „Excel-freundlich“ vorzubereiten. Für alle anderen Formate wird der Konverter weiter ausgebaut.

## ***Warum Konverter separat?***

Aufgrund sehr unterschiedlicher und teilweise widersprüchlicher Forderungen ist es schwierig, den Import völlig universell zu gestalten. Der externe Konverter als Kommandozeilenprogramm kann auch von Nutzern ohne Kenntnis der Windows-API an individuelle Notwendigkeiten angepasst werden und würde in dieser Form auch unter Unixoiden Betriebssystemen übersetzt werden können.

## ***Womit wurde das Programm erstellt?***

Die Quelltexte wurden mit einem einfachen Editor mit Syntaxhervorhebung (notepad2), derzeit noch ohne objektorientierte Erweiterungen (c++) geschrieben, dann mit MinGW (OSS, basiert auf GCC 3.4.5) übersetzt. In diesem Paket sind auch die nötigen Werkzeuge zum kompilieren und linken der Ressourcen enthalten. Die dazu nötigen Hintergrundinformationen (MS-Windows SDK) sind frei von Microsoft herunterladbar. In den Beispielen zu dieser Dokumentation ist auch ein Dialogeditor im Quelltext enthalten. Dieser kann auch mit dem MinGW übersetzt werden und leistet bei der Gestaltung der Dialoge gute Dienste.

## History

- 19.06.2010 Das heutige Hauptthema war der Konverter: Jetzt ist es möglich, das [Separatorzeichen](#) frei zu wählen, auch wurde die Verarbeitung von Daten mit [unstetiger](#) Aufzeichnung verbessert. Am Viewer gab es kleine optische Korrekturen (Bitmaps der Rollknöpfe, Begrenzung des Vorwärtsscrollens auf das Dateiende.
- 18.06.2010 Es war eine dringende Fehlerkorrektur nötig, (Stichwort: nicht vollständig initialisierte Struktur auf dem Stack) dadurch wurden teilweise Kurven nicht gezeichnet, Fokusrückgabe ans Hauptfenster nach Betätigen der Rollknöpfe, Änderung der [Belegung](#) der „Pfeil-links/Rechts“-Tasten an der Tastatur: jetzt ohne <Strg> kleiner Schritt, mit <Strg> großer Schritt, Einzelsekundenschritte gibt es jetzt nicht mehr, bei Bedarf: Kleinschritt entsprechend einstellen;
- 17.06.2010 Ein/Ausschalten von Kanälen jetzt mit Doppelklick auf Legendeneintrag, Einfachklick hebt den Kanal hervor (fett), Aufhebung der Markierung: Klicken in Diagrammfläche; Knöpfe zum Rollen mit der Maus;
- 15.06.2010 [Darstellungsprobleme](#) am Diagrammanfang gefixt; Einzelne Graphen werden jetzt mit (links)Klick ein/ausgeschaltet, in den Dialog mit den restlichen Eigenschaften kommt man jetzt mit der rechten Maustaste;  
Es ist jetzt möglich, die Farbpalette durch Tags an den Spaltennamen zu initialisieren;
- 13.06.2010 Darstellung der X-Achse völlig überarbeitet, jetzt nicht mehr proportional zur Nummer des Datensatzes, sondern zur darin gespeicherten Zeitmarke. Daher auch korrekte Darstellung bei unregelmäßigen Zeitintervallen;  
horizontaler Zoomfaktor wird jetzt gespeichert;  
Rollbalken musste leider entfernt werden, dafür jetzt die Funktio „[Gehe zu bestimmten Datum](#)“ im Ansichtsmenü  
Durch Eingabe eines (negativen) Horizontalen Offset unter Einstellungen, kann das Diagramm hochgeschoben werden, dann werden auch negative Werte richtig angezeigt, dito mit Pfeil hoch/runter;  
Die Einstellungen des Programms werden jetzt unter dem Profil des angemeldeten Nutzers gespeichert und nicht mehr im Programmverzeichnis. Dadurch können mehrere Nutzer unterschiedliche Einstellungen haben;
- 06.06.2010 [Scrollen über Tastatur](#), Schrittweite einstellbar, Fensterposition, Größe und Schrittweiten werden in ini-Datei gespeichert.