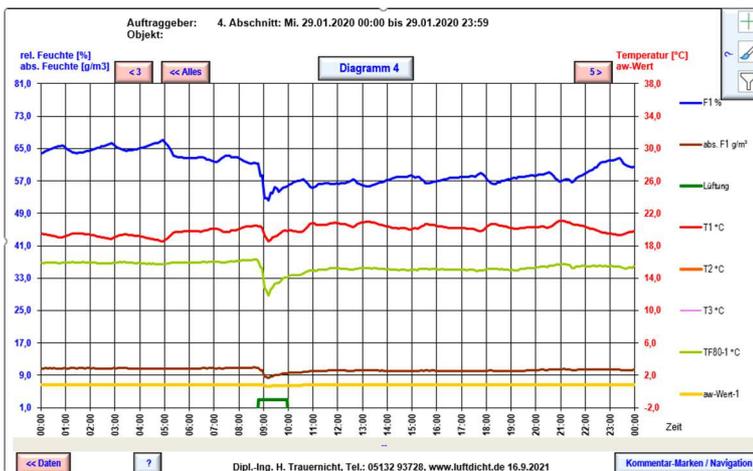


Microsoft Excel ist ein hervorragendes Mittel zur Darstellung von Raumklimadaten. Sie erlaubt z.B. statistische Analysen, die visuelle Darstellung von Verläufen und Berechnungen von abgeleiteten Größen. Die Ermittlung, wie oft gelüftet wurde, ist nur ein Beispiel. Es hat dem Lüftungslogger-System den Namen gegeben.

Bei der Anwendung von Excel wäre es zu aufwändig, jedes Mal verwendete Berechnungen und Diagramme neu zu entwickeln. Zumal immer wieder gleiche oder ähnliche Betrachtungen erforderlich sind.

Das hat mich bewogen, mit Excel ein immer wieder verwendbares, universelles Werkzeug zu entwickeln.

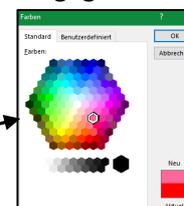
Überall wo es gewünscht ist Parameter für die enthaltenen Analysen oder Darstellungen vorzugeben, sind Eingaben vorgesehen. Dabei werden die Eingaben zur Vermeidung von ungeeigneten Eingabewerten auf einen sinnvollen Umfang beschränkt. Dies sei an einem Beispiel erklärt:



Es besteht der Bedarf, die Eigenschaften der Verläufe in Diagrammen festzulegen:

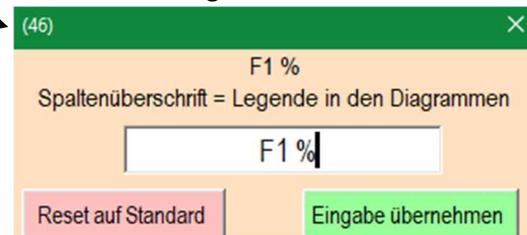
- Die Farbe der Verläufe
- die Linienstärke der Verläufe
- die Darstellung ja oder nein
- der Text der zugehörigen Legende.

In dieser Reihenfolge können die Eigenschaften in der Spalte, in der die zugehörigen Messdaten abgelegt sind, vorgegeben werden:



Die Linienstärke wird mit Klick auf die Zelle umgeschaltet: dünn, mittel, stark, und ebenso die Darstellung: ja / nein

Hier wird der Legendentext editiert:



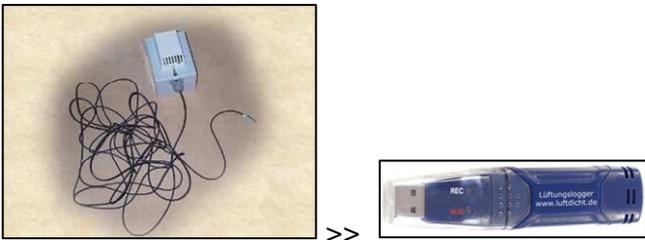
<b>Logger-Typ:</b>	Dostmann LOG210-TC (T1+T2 ext.)	
101 19110009	101 19110009	101 19110009
<b>Farben der Verläufe:</b>		
<b>Linienstärke:</b>	dünn	stark
<b>Darstellung:</b>	nein	nein
<b>Zeit (T.M.J h:m:s)</b>	<<< Basisdaten >>>	
<b>Legendentexte:</b>	T1 °C	F1 %
01.2020 13:07:25	23,7	60,9

Ab dieser Zeile (31) werden die zugehörigen Messdaten abgelegt

Auf den folgenden Seiten werden die Geschichte und einige weitere grundsätzliche Dinge vorgestellt.

## Grundsätzliches zur Realisierung

Ein wesentlicher Bestandteil des Systems ist die Lüftungslogger-Excelmappe. Das Interesse an der Darstellung von Raumklimadaten begann mit dem FTT-Rekorder (Siehe meine Veröffentlichung zum FTT-Rekorder "Messgerät für Streitfälle" in der Zeitschrift "Glas + Rahmen" vom **Dezember 1997** und die noch abrufbare Seite <https://www.luftdicht.de/ftt.htm> ). Damals gab es die heute verbreiteten Messdatenspeicher mit USB-Anschluss noch nicht und ich musste ein entsprechendes Gerät selbst bauen. Erst das Aufkommen der heute üblichen Datenlogger in der Größe von USB-Speicherstiften brachte mich auf die Idee, ein umfassendes Datenauswertungsprogramm zu entwickeln.



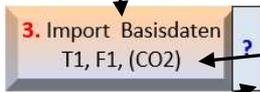
Das Ergebnis ist die nach wie vor in Entwicklung befindliche Lüftungslogger-Excelmappe. Die Leistungsmerkmale des Systems sind in einem Dokument „Eigenschaften der Excelmappe in Stichworten“ (<https://www.luftdicht.de/lueftungslogger-bibliothek/Excelmappe-Beschreibung-in-Stichworten.pdf>) beschrieben.

Hier möchte ich einige zusätzliche Informationen vermitteln, die das Verständnis des Systems stärken können. Alle Funktionen sind an der Oberfläche zugänglich. Die Tiefe der Menüstruktur wird möglichst klein gehalten.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
2	Dateneinlesung:	16.09.2021 14:47:06	T1 °C	F1 %	T2 °C	F2 %	T3 °C	Lüftung	TF80-1 °C	aw-Wert-1	abs. F1 g/m³	FT22.0-1 %	Spalteninhalt	??				
3	Spalteninhalt:	Zeit						< Statistik >	7,9	0,50	6,3							
4	Minimum:	26.01.2020 13:07:25	10,7	37,0	9,7		9,7		19,2	1,00	13,0							
5	Maximum:	23.02.2020 17:57:25	23,8	79,2	24,0		24,5		16,0	0,85	10,8							
6	Mittelwert:		19,6	64,0	19,7		12,8											
7	0. Erste Schritte nach Download	gefüllte von/bis Zeile /Tage	Export:	nein	Speichern im Projektordner	?	aktuell: 2022_0	Analyse Spalte H	Analyse Spalte I	Analyse Spalte J	Analyse Spalte K	Analyse Spalte L	?	Anleitungen + Hilfen				
8		31	Lizenz-E-Mail-Adresse				Version											
9		8153	htrauemich@luftdicht.de				ben.: 2022_0	CO2	80 %	fest 15 °C	--	22,0 °C	Parameter					
10		28,2	Projekt-Datei:		0058_Lueftungslogger-2022_0-n.xlsx			Stutzen Anf.:	26.01.2020 13:07:25				Navigation in Messdaten, Stutzzeiten wählen, stutzen					
12	Projektkennung:	0058	Stammordner:	D:\Dropbox\Entwicklung-Lueftungslogger\				Stutzen End.:	23.02.2020 17:57:25									
14	2. Kopie Messdaten LOG... in Projektordner	In Arbeit:	Lueftungslogger-Plus-1116.xlsx					Dauer ms: 937										
17	?	Projekt-Ordner:	D:\Raumklima-Projekt\0058-Janssen-Lehrtel\					4. Diagramme anlegen										
19	1. Projekt anlegen	2a. Kopie Messdaten von AIRControl 5000	3. Import Basisdaten T1, F1, (CO2)	3a. Import zusätzlich T2, F2	3b. zusätzlich T3			5. Legenden anlegen										
22	Messzeit hh:mm:ss	Logger-Typ:	Doermann LOG210-TC (T1+T2 ext.)	LOG210-TC T1 ext.	LOG210-TC T2 ext.													
23	00:05:00	101 19110009	101 19110009	101 19110009	101 19110009			Logger-Kennung, Datenherkunft	00:05:00				Linien:	50,00	0,00	15,00	79,0	
24	Reset aller Farben	Farben der Verläufe:																
25	Reset Linien	Linienstärke:	dünn	stark	stark	stark	dünn	stark	stark	dünn	stark	stark		dünn	stark	stark		
26		Darstellung:	nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	nein		ja	ja	ja		
28	Excel-Zellen-Nr.	Zeit (T.M.J h:m:s)	<<< Basisdaten >>>			<<< zusätzliche Daten >>>			<<< Analysen >>>				<<< horizontale Linien >>>					
30	Reset Legenden	Legendentexte:	T1 °C	F1 %	T2 °C	F2 %	T3 °C	Lüftung	TF80-1 °C	aw-Wert-1	abs. F1 g/m³	FT22.0-1 %		Linie 1	Linie 2	Linie 3	Bewegung	
31	31	26.01.2020 13:07:25	23,7	60,9	24,0		24,5		19,2	1,00	13,0		Nr.1	50,00	0,00	15,00	2	
32	32	26.01.2020 13:12:25	23,8	43,2	22,7		22,8		13,9	0,75	9,3			50,00	0,00	15,00	2	
33	33	26.01.2020 13:17:25	23,5	42,9	23,6		23,6		12,6	0,73	9,1			50,00	0,00	15,00	2	

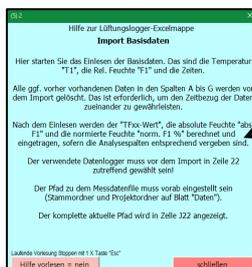
Das Blatt „Daten“

Die zur Verfügung gestellten Funktionen können, wo immer möglich, direkt an der Oberfläche eines Blattes der Excelmappe mittels eines Klicks auf die entsprechend gekennzeichnete **Schaltfläche** aufgerufen werden. Beispiel:



Es gibt kein Handbuch, stattdessen sind Erklärungen direkt in der Excelmappe aufrufbar. Eine in der Nähe gelegene zusätzliche **Schaltfläche** mit hellblauer Hintergrundfarbe ruft jeweils den zugehörigen **Hilfetext** auf.

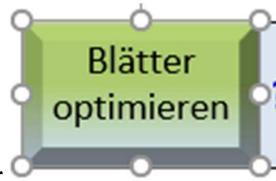
Die Leistungsfähigkeit dieses Handbuch-Ersatzes ist sehr hoch. Sie haben die Informationen direkt an dem



Ort, an dem Sie sie brauchen.

Die Suche in einem Handbuch entfällt!

## Realisierung der Schaltflächen



Die „Schaltflächen“ sind sogenannte Textfelder, die in Excel angelegt werden können. Diese Textfelder können mit Programmabschnitten verknüpft werden. Durch einen Klick auf das Textfeld wird der Programmabschnitt aufgerufen. Dieses Hilfsmittel wird in der Mappe vielfach angewandt. Die Textfelder können, wie im gezeigten Beispiel oben, per Parametereinstellung grafisch

gestaltet werden. Sie können aber auch transparent eingestellt sein: . Dann besteht der Bedarf,

ihre Existenz durch die Farbe der dahinter liegenden Zelle kenntlich zu machen: .

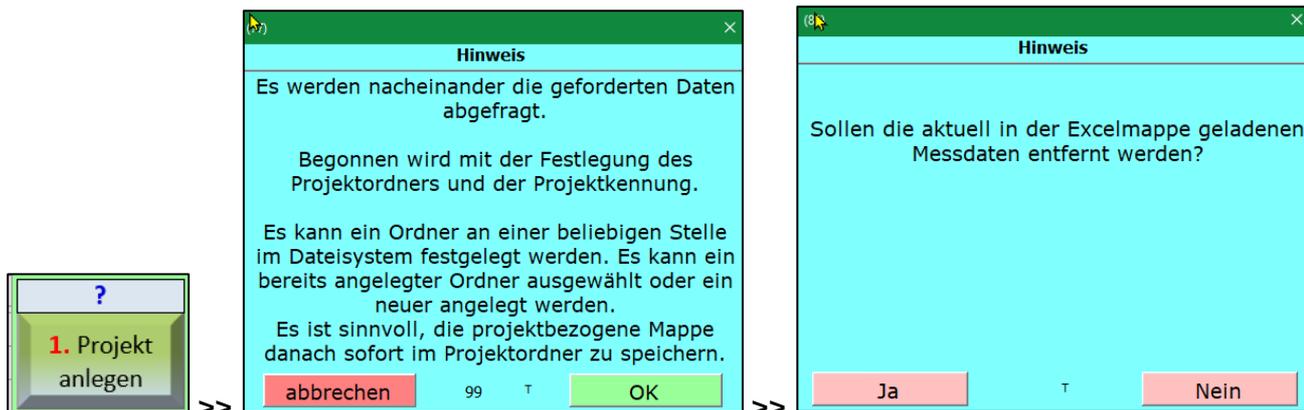
In dieser Art sind allein auf dem Blatt „Daten“ 200 Schaltflächen untergebracht, mit denen sinnvolle Funktionen aufgerufen werden können.

### Zellinhalte brauchen Format.

Mancher Anwender würde Zellinhalte gerne direkt in Zellen eingeben. Bei Excel gibt es aber neben dem lesbaren Inhalt der Zelle auch eine Formatierung des Zellinhaltes. So kann z.B. ein Datum, das man eingegeben hat, so aussehen: „20.09.2021“. Wenn dies eine reine Zeichenfolge ist, kann Excel damit nicht rechnen. Wenn in der Zelle jedoch „43856,0“ steht und dieser Inhalt als Datum formatiert ist, erscheint das gleiche Datum in der Zelle und Excel kann damit rechnen. Dies ist nur ein Beispiel, mit dem ich zeigen möchte, dass man Eingaben nicht dem Anwender überlassen kann. Alle Eingaben werden in der Mappe mittels sogenannter Userforms vorgenommen. In diesen sind der Eingabeumfang und Formatierungen festgelegt. Viele Fehlbedienungen, die sonst möglich wären, werden auf diese Weise vermieden. Diese Vorgehensweise hat sich sehr bewährt.

### Die Bedienung muss begleitet werden.

Die Grund-Bedienungsschritte sind von 0.) bis 5.) durchnummeriert. Teilweise sind gewisse Regeln einzuhalten, die beachtet werden müssen. Deshalb wird die Benutzung durch hilfreiche **Hinweistexte** begleitet, die im Bedarfsfall eingeblendet werden. Das zeige ich an folgendem Beispiel „Projekt anlegen“:



Mit Farben wird die Bedienung unterstützt.

Die **Farben** von Schriften und Zellen haben eine wichtige Bedeutung. Beschreibungen dazu sind im **Blatt Daten** hier zu finden und können aufgerufen werden:

Export:	nein	Speichern im Projektordner	aktuell: 2022_0
Lizenz-E-Mail-Adresse		?	Version
htrauernicht@luftdicht.de			ben.: 2022_0
Projekt-Datei:	Lueftungslogger-2022_0-n.xlsm		
Stammordner:	D:\Dropbox\Entwicklung-Lüftungslogger\		
In Arbeit:	Lueftungslogger-Plus-1116.xlsm		
Projekt-Ordner:	D:\Raumklima-Projekte\0058-Janssen-Lehrtel		

Farben?:
""
""
""
""
""
""
""

An der Farbe Tiefrot erkläre ich das: 1.): Die Rote Einfärbung unter der Schaltfläche „Speichern im Projektordner“ bedeutet, dass der aktuelle Stand der Excelmappe noch nicht im Projektordner gespeichert ist. 2.): Die rote Farbe der Zelle hinter „In Arbeit:“ bedeutet, dass noch die Ausgangsmappe bearbeitet wird und diese noch nicht als „Projekt-Datei“ gespeichert ist. Diese Farbe ist somit als „Warnfarbe“ verwendet. Die alternative Farbe, die das Gegenteil ausdrückt, ist **Hellgrün**.

So versuche ich durch logische Regeln, Hinweise und Hilfetexte den Anwender zu unterstützen. Der Vorteil ist, dass die Pflege eines Handbuches entfällt. Der Aufwand für die Pflege eines Handbuches wäre größer als die Pflege der Excelmappe selbst. Auf meiner Internetseite <https://www.luftdicht.de/video2020/> stelle ich zahlreiche Videos zum Kennenlernen bereit. Eine Kennenlernversion der Excelmappe steht kostenlos zum Download bereit. Bitte bedienen Sie sich auf meiner Internetseite [www.luftdicht.de](http://www.luftdicht.de) !

**Haben Sie noch Fragen?**

Ich bin bereit, Fragen zu beantworten. Auch biete ich bei Bedarf Einweisungen per Zoom an.

Ich hoffe, ich habe Sie neugierig gemacht. Um den vollen Umfang der Excelmappe nutzen zu können, können Sie Lizenznehmer werden für einen Preis von 65,- Euro pro Jahr.

Noch ein wichtiger Hinweis: Die Blätter der Excelmappe sind im normalen Nutzungszustand geschützt. Sie werden bei der Benutzung nur kurz geöffnet, um Eingaben über Funktionsdialoge zu tätigen. Diese Maßnahme dient dazu, die Mappe vor unbeabsichtigten Änderungen zu schützen. Kleinste Änderungen durch den Anwender könnten die Funktion der Mappe sonst beeinträchtigen. Es ist zum Beispiel vorgekommen, dass ein Anwender Namen von Blättern nach eigenen Vorstellungen geändert hat. Dies hat die Mappe außer Funktion gesetzt. Bitte nehmen Sie zur Sicherheit keine Änderungen an der Mappe selbst vor.

**Fehlerquellen**

Manchmal verursachen auch Datenloggerhersteller Fehler. Anfang 2021 stellten sich bei einem Anwender plötzlich Probleme ein beim Laden von Daten. Der Hersteller des Datenloggers hatte Änderungen an der Firmware des Datenlogger vorgenommen. Diese bewirkten eine Änderung bei dem bisherigen Filenamen des Messdatenfiles und bei der Anordnung der Messdaten im Messdatenfile. Es waren Anpassungen in der Excelmappe erforderlich, so dass die Excelmappe mit alten und neuen Firmwareversionen klarkommt. Natürlich kommen Anwender nur in den Genuss von solchen Fehlerkorrekturen, wenn sie Updates auch tatsächlich bei sich einführen.

### Ein Tipp, wie Sie Fehler dokumentieren und mitteilen können

Wenn Fehler auftreten, kommt schnell der Wunsch auf, mir ein Detail Ihres Bildschirms zu übermitteln. Dazu ist mir folgende Einrichtung begegnet:

Während das Detail auf Ihrem Bildschirm sichtbar ist, drücken Sie die Tastenkombination **[Win]+[Umschalt]+[S]**. Dabei wird der **Bildschirm** grau überlagert und der Cursor wird zum Fadenkreuz. Jetzt den gewünschten Bereich, der fotografiert werden soll, mit gedrückter Maustaste aufziehen. Wenn Sie nun die Maustaste loslassen, wird der markierte Bereich als Bitmap-Grafik in die Zwischenablage übertragen. Diese können dann Sie mit der Tastenkombination **[Strg]+[V]** in Ihr Zieldokument, z.B. eine E-Mail übertragen.

Dieses in Windows integrierte wenig bekannte Instrument ist vielseitig einsetzbar.

Mit freundlichem Gruß  
Herbert Trauernicht

Dipl.-Ing. Herbert Trauernicht, Gebäudemessstechnik  
Eddenwiese 11, 31319 Sehnde  
Tel.: 05132 93728, E-Mail: [htrauernicht@luftdicht.de](mailto:htrauernicht@luftdicht.de)  
Internet: [www.luftdicht.de](http://www.luftdicht.de)