

Das Beste aus 30 Jahren Excel-Entwicklung (Teil 1 von 2)

Aus der Vielzahl umgesetzter Lösungen sind 2 Modelle von besonderer Bedeutung: Automatisierung der Zeitfortschreibung (1) und Kundenerfolgsrechnung (2).

(1) Automatisierung der Zeitfortschreibung in der Statistik

In den meisten Excel-Lösungen fällt auf, dass für die Erstellung, Bearbeitung und Suche von Tabellen und Dateien weitaus mehr Zeit als für die Datenerfassung anfällt. Eine Verbesserung ist möglich, indem die Bedienung und sämtliche Berechnungen und Auswertungen automatisiert werden: PC einschalten, klicken, erfassen, fertig. Referenz: Zeitaufwand auf ¼ reduziert.

Aufgabe: Erfassung von Tagesdaten, Auswertung und zeitliche Fortschreibung automatisiert.

Beispiele: Tages-Produktionsmengen; Prüfung von Frachtrechnungen.

Problem: Selbst entwickelte Excel-Statistik-Lösungen sind entweder **zeitorientiert** (Monatsdateien mit Produktblättern) oder **produktorientiert** (Produktdateien mit Monatsblättern) strukturiert. Die Pflege der vielen Dateien und Tabellen, meist voller Formeln und Verknüpfungen, nehmen mit Monats- und Jahresstatistiken viel Zeit in Anspruch. Die eigentliche Datenerfassung ist dem gegenüber nahezu unerheblich.

Die **Automatisierung** wird durch eine **Trennung der Datenerfassung von der Speicherung** realisiert. Die **Erfassung** erfolgt in einer Datei **ohne Zeitkennung** im Dateinamen, aus der die Daten anschließend in eine **Zwischendatei mit Monats- und Jahreskennung im Dateinamen** gespeichert werden. Die Zeiteinstellung (Tag, Monat, Jahr) und Bedienung erfolgen über individuell angelegte Schaltflächen, denen VBA-Makros zugewiesen sind.

Beispiel:

Produktionsstatistik (Praxisbeispiel, hier auf die Produktionserfassung reduziert).

Das Modell besteht aus 4 Dateien: *Start, Erfassung, Monat, Jahr*.

Schritt 1 von 4: Startdatei mit 2 Blättern und folgenden Elementen:

Blatt Wahl:

Firmenname	Monat Ab	Monat Auf	Ende
Produktion	August 2019		
Erfassung			
Monatsstatistik			
Jahresstatistik			

Blatt Stamm:

	C	G	H
11	Firmenname	1	Januar
12	August	2	Februar
13	8		usw. ...bis...
14	2019	12	Dezember
21	C:\Prod		
31	C:\Prod\Start.xlsm		
32	C:\Prod\Erfassung.xlsm		
33	C:\Prod\Monat.xlsm		
34	C:\Prod\Jahr.xlsm		
41	C:\Prod\zProd-8-2019.xlsx		

Blatt *Wahl*: Auf den farbige markierten Zellen liegen Schaltflächen mit gleichnamiger Makrozuweisung. Firmenname, Monat, Jahr sind auf das Blatt *Stamm* verknüpft.

Blatt *Stamm*: C11, C13, C14 sind einmalig einzugeben.

C12 wird zu C13 aus G11:H22 per `=SVERWEIS(C13;G11:H22;2;)` gezogen.

C13, ggf. C14 werden per Auf-/Ab-Makro geändert: `ActiveCell.Value = ActiveCell.Value + 1`

C31-C34 werden wie folgt hinterlegt: C31: `=C21&"\Start.xlsm"` usw.,

C41: `=C21&"\zProd-"&C13&"-"&C14&".xlsx"`.

Falls eine Erfassung von Tages-Endbeständen erfolgt, ist folgende Erweiterung erforderlich;
 C15: =WENN(C13=1;12;C13-1) C16: =WENN(C13=1;C14-1;C14)
 C42: =C21&"\zProd-"&C15&"-"&C16&".xlsx".

Der Stammbereich C11:C110 wird bei jedem Datei-Öffnen (Erfassung, Monat, Jahr) makrogesteuert in die Zieldatei, Blatt *Stamm*, umkopiert (Einfügen-Werte).

Per Auto_Open-Makro wird eingesetzt:

```
ChDir (ThisWorkbook.Path)
Application.Calculation = xlAutomatic
Range("C21").Select
ActiveCell.Formula = ActiveWorkbook.Path
```

Für die Startdatei wird in der Windows-Oberfläche ein Symbol angelegt, bei dessen Anklicken Excel aktiviert und die Startdatei geöffnet wird.

Die Makros zum Aufruf der Erfassungsdatei, Monats- und Jahresdatei enthalten jeweils ein Top-Makro, d. h. dieses in der Folgedatei stehende Makro ist in den Öffnen-Vorgang eingebaut:
Workbooks.Open Filename:=Cells(32, 3)

```
Application.Run "'Erfassung.xlsm'!TopErfassung"
```

Außerdem sollte sichergestellt sein, dass die Arbeitsdateien nicht gesucht werden, sondern per Schaltfläche geöffnet werden. Dazu dient jeweils ein Auto_Open-Makro (Beispiel):

```
Sub Auto_Open()
  msgbox "Bitte die Eingabedatei aus der Startdatei heraus aufrufen"
  Sheets("Stamm").Select
  Workbooks.Open Filename:=Cells(31, 3)
  Application.Windows(2).Close (False)
End Sub
```

Schritt 2 von 4: Erfassungsdatei mit 6 Blättern und folgenden Elementen:

Blatt Wahl

Firmenname										Zurück zur Startdatei		
Produktion										August 2019		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.			
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.			
21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.		

Blatt Wahl 2

Firmenname		
Produktion	1.	August 2019
Produktion		

Blatt Prod

	C	D	E	F	G	H	S	AW	AX	BS	CW	CX
2	Firmenname					Zurück						
7	Produktion		1.	August		2019						
9			Menge	Einheit	kg je	Menge	Einheiten:		Kilo:			
10	Nr.	Produkt	Ein.	Einheit	Ein.	kg	1	31	Ges.	1	31	Ges.
11	110	Produkt 110, 250g	1.280	Steige	5,00	6.400	1280		1280	6400		6400
12												

= Hinterlegung
 = Eingabe
 = Berechnung oder zur Information

Die Erfassung erfolgt entweder direkt in der Produktion oder alternativ über dort erstellte Tagesberichte in Papierform. Weitere Blätter: *Depot, Formel, Format*.

Im Blatt *Prod* sind die Zellen E7-H7 auf das Blatt *Wahl2* verknüpft.

Im Blatt *Stamm* werden in C11-C110 die Stammdaten aus der Startdatei einkopiert.

Im Blatt *Depot* werden die Erfassungsdaten deponiert.

Im Blatt *Formel* werden die Formeln zu den Spalten H, AX, CX hinterlegt.

Im Blatt *Format* wird das Zeilenformat C-CX hinterlegt.

Beim Anklicken einer der 31 Tages-Schaltflächen wird die Tageszahl im Blatt *Wahl2* makrogesteuert eingetragen (Monat und Jahr sind auf das Blatt *Stamm* verknüpft).

Beim Anklicken der Schaltfläche *Produktion* sind folgende Makropassagen erforderlich:

- Einkopieren des letzten Datenstandes aus dem Blatt *Depot* in das Blatt *Prod*
- Einsetzen der Daten des gewählten Tages aus S-AW in die Spalte E
- Einsetzen der Zeilenformate (11-1010 = 1000 Zeilen)
- Einsetzen der Kilo-Formel in H11-H1010

Beim Aufruf der Erfassungsdatei aus der Startdatei heraus wird das Top-Makro durchgeführt:

```
Sub TopErfassung()
```

```
  Sheets("Stamm").Select
```

```
  strPfad = Cells(41, 3)
```

```
  If Dir$(strPfad, vbNormal) <> "" Then
```

```
    Workbooks.Open Filename:=Cells(41, 3)
```

```
  ' Daten A1-CW1010 in das Blatt Depot kopieren, Zwischendatei schließen
```

```
  End If
```

```
End Sub
```

Makroabschnitt, um bereits erfasste Daten in die Eingabespalte zu setzen:

```
Sub uProdInTabSetzen()
```

```
  Sheets("Prod").Select
```

```
  s = 19
```

```
  While s < 50
```

```
    If Cells(10, s) = Cells(7, 5) Then
```

```
      Range(Cells(11, s), Cells(1010, s)).Select
```

```
  ' kopieren, in E11 einfügen (Werte)
```

```
  Exit Sub
```

```
  End If
```

```
  s = s + 1
```

```
  Wend
```

```
End Sub
```

Makroabschnitt, um bei *Zurück* die Erfassung in die Monatstabellen zu setzen:

```
Sub uErfassungSichern()  
  Sheets("Prod").Select  
  s = 19  
  While s < 50  
    If Cells(10, s) = Cells(7, 5) Then  
      Range("E11:E1010").Select  
      Selection.Copy  
      Cells(11, s).Select  
    ' einfügen (Werte)  
      Range("H11:H1010").Select  
      Selection.Copy  
      Cells(11, s + 52).Select  
    ' einfügen (Werte)  
  End If  
  Exit Sub  
  End If  
  s = s + 1  
Wend  
End Sub
```

Anschließend wird bei *Zurück* C11-CX1010 in das Blatt *Depot* C11 kopiert und die Erfassungstabelle C11-CW1010 gelöscht: *Selection.Clear*.

Die Erfassungstabelle darf zu beliebigen Zeitpunkten durch Einfügen oder Löschen von Zeilen erweitert oder reduziert werden (Letzteres nur, wenn die zu löschende Position im lfd. Jahr noch nicht belegt ist). Anders als in div. anderen Softwarelösungen ist die **Tabellenmodifikation auf Monatsbasis** möglich. Außerdem sind nachträgliche Änderungen der erfassten Daten zeitlich unbegrenzt möglich, einschließlich der beliebigen Häufigkeit von Teil-Erfassungen.

Zurück zur Startdatei kopiert den Dateinamen für die Zwischendatei aus dem Blatt *Stamm* C41 in das Blatt *Depot* A1 und speichert das Blatt *Depot* (ggf. mit Abfrage, ob belegt) als Datei:

```
Sheets("Depot").Copy  
Application.DisplayAlerts = False  
ActiveWorkbook.SaveAs Filename:=Cells(1, 1)  
Application.DisplayAlerts = True  
ActiveWorkbook.Close (False)
```

Anmerkung: Die **Erfassung** der Daten erfolgt durch Eingabe, **entweder** aus **Papier**-Tagesberichten **oder direkt** in der Produktion. Ggf. kann auch der Produktionsplan erfasst werden, mit anschließender Modifikation, sofern der Plan nicht exakt realisiert ist.

Schritt 3 von 4: Monatsstatistik

Blattnamen: *Prod*, *EinProd*, *Quelle*, *Formel*, *Format*, *Stamm*

Blatt Prod

	C	D	E	F	G	AK	AL
2	Firmenname		Tab-Wechsel		Zurück zur Startdatei		
3	Produktion		Menge in kg				
	Zur Auswahl		6.400		6.400		
10	Nr.	Produkt	Einheit	kg/E	1.	31.	Gesamt
11	110	Produkt 110, 250g	Steige	5,00	6.400		6.400

Beim Aufruf der Datei aus der Startdatei wird der Stammbereich umkopiert und das Top-Makro *TopMonat* ausgelöst. Das Makro holt den Datenstand aus der Zwischendatei in das Blatt *Quelle*, kopiert die Kilo-Mengen in das Blatt *Prod*, formatiert die Tabelle ab Zeile 11 und setzt die Formeln für die Zeilen- und Spaltensummen ein (Formelhinterlegung im Blatt *Formel*).

Über *Tab-Wechsel* wird zwischen der Anzeige von Einheiten und Kilo gewechselt. Summe oben ist obligatorisch (entfällt bei Einheiten).

Zur Auswahl zeigt im Blatt *EinProd* die Daten des Produkts zur gewählten Cursor-Position:

	C	D	E
2	Firmenname	Zurück	
3	Produktion		
5	110		
6	Produkt 110, 250g		
7	Steige		
9		Menge	
10	Tag	Einheiten	kg
11	1.	1.280	6.400
41	31.		
42	Ges.	1.280	6.400

Wichtige Makropassagen:

Zum Tab-Wechsel:

```
Sheets("Prod").Select
```

```
If Cells(3, 10) = "Menge in Einheiten" Then
```

```
Range("J3").Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Menge in Kilo"
```

```
Sheets("Quelle").Select
```

```
Range("C11:D1010,F11:G1010,BS11:CW1010").Select
```

Else

```
Range("J3").Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Menge in Einheiten"
```

```
Sheets("Quelle").Select
```

```
Range("C11:D1010,F11:G1010,S11:AW1010").Select
```

End If

```
Selection.Copy
```

```
‘ Daten in das Blatt Prod C11 einsetzen (Werte)
```

Zur Auswahl:

Cursor auf eine Nr. in Spalte C setzen, Schaltfläche *Zur Auswahl* anklicken.

Cursorposition in das Blatt *Quelle* B1 kopieren.

Im Blatt *Formel* in B11 folgende Formel hinterlegen: =WENN(C11=C\$1;1;0)

Formel in das Blatt *Quelle* B11-B1010 kopieren, Werte fixieren.

B11-CW1010 absteigend B11 sortieren. Der zur gewählten Nr. passende Datensatz steht nun in Zeile 11 und kann in das Blatt *EinProd* kopiert werden.

Zurück aus Blatt EinProd:

Entfernt die Daten in D11-E41 (*Selection.ClearContents*), wählt das Blatt *Prod*.

Zurück zur Startdatei:

Löscht im Blatt *Prod* die Daten in C11-AL1010, wählt das Blatt *Prod*.

Löscht alle Daten im Blatt *Quelle*. Speichert die Datei. Öffnet die Startdatei.

Schritt 4 von 4: Jahresstatistik

Blattnamen: *Prod*, *Quelle*, *Formel*, *Format*, *Stamm*

Blatt Prod

	C	D	E	F	G	AK	AL	
2	Firmenname						Zurück zur Startdatei	
3	Produktion						Menge in kg	
	Tab-Wechsel						6.400	6.400
10	Nr.	Produkt	Einheit	kg/E	Jan	Dez	Gesamt	
11	110	Produkt 110, 250g	Steige	5,00	6.400		6.400	

Blatt Stamm:

	C	H
11	Firmenname	11 C:\Prod\zProd-1-2019.xlsx
12	August	12 C:\Prod\zProd-2-2019.xlsx
13	8	... usw. bis ...
14	2019	22 C:\Prod\zProd-12-2019.xlsx
21	C:\Prod	
31	C:\Prod\Start.xlsm	
32	C:\Prod\Erfassung.xlsm	
33	C:\Prod\Monat.xlsm	
34	C:\Prod\Jahr.xlsm	
41	C:\Prod\zProd-8-2019.xlsx	

Der Hinterlegungsbereich H11-H22 ist wie folgt auf die ab C11 einkopierten Daten verknüpft.

Beispiel: H11: =C21&"\zProd-1-"&C14&".xlsx"

Wichtige Makropassagen:

Beim Öffnen der Datei aus der Startdatei:

```
Sub TopJahr()  
  uQRJan  
  uQRFeb  
  ' ... usw. bis ...  
  uQRDez  
    uGemeinsameListe  
    uAuswertung  
End Sub  
  
Sub uQRJan()  
  Sheets("Stamm").Select  
  strPfad = Cells(11, 8)  
  If Dir$(strPfad, vbNormal) <> "" Then  
    Workbooks.Open Filename:=Cells(11, 8)  
  u1QR  
  Range("C1011").Select  
  u2QR  
  End If  
End Sub  
  
Sub uQRFeb()  
  Sheets("Stamm").Select  
  strPfad = Cells(12, 8)  
  If Dir$(strPfad, vbNormal) <> "" Then  
    Workbooks.Open Filename:=Cells(12, 8)  
  u1QR  
  Range("C2011").Select  
  u2QR  
  End If  
End Sub  
  
' ... usw. bis ...  
  
Sub uQRDez()  
  Sheets("Stamm").Select  
  strPfad = Cells(22, 8)  
  If Dir$(strPfad, vbNormal) <> "" Then  
    Workbooks.Open Filename:=Cells(22, 8)  
  u1QR  
  Range("C12011").Select  
  u2QR  
  End If  
End Sub  
  
Sub u1QR()  
  Range("C11:G1010,AX11:AX1010,CX11:CX1010").Select  
  Selection.Copy  
  Application.Windows(2).Activate  
  Sheets("Quelle").Select  
End Sub
```

```

Sub u2QR()
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues
    Application.CutCopyMode = False
    Range("A1").Select
    Application.Windows(2).Close (False)
End Sub

Sub uGemeinsameListe()
    Im Blatt Quelle: C1011:D13010,F1011:G13010 nach C21011 kopieren (Werte)-
    Aufsteigend C21011 sortieren. C21011:C33010 nach A21011 kopieren (Einfügeblock).
    Aus dem Blatt Formel A11 =WENN(C11<>C10;1;"a") in den Einfügeblock im Blatt Quelle
    kopieren, Werte fixieren. A21011:F33010 aufsteigend A21011 sortieren.
    In A21010 den Buchstaben a schreiben: ActiveCell.FormulaR1C1 = "a"
    Im belegten Block ab A21010 die Buchstaben a löschen:
    Selection.SpecialCells(xlCellTypeConstants, 2).Select
    If Cells(21011, 1) = 1 Then
        Range("A40000").Select
        Selection.End(xlUp).Select
        ActiveCell.Offset(1, 0).Select
        ActiveCell.EntireRow.Select
        Selection.Clear
        ActiveCell.Offset(1, 2).Select
        Selection.CurrentRegion.Select
        Selection.Clear
        Range("A21011").Select
        Selection.CurrentRegion.Select
        Selection.DataSeries Rowcol:=xlColumns, Type:=xlLinear, Date:=xlDay, _
            Step:=1, Trend:=False
        Application.CutCopyMode = False
    A21011:A22010,C21011:F22010 nach B11 kopieren (Werte).
    End If
    A21011:F33010 löschen
End Sub

```

Sub uAuswertung()

Aus dem Blatt *Formel* K11 =WENN(UND(\$B11<>0;\$C11=\$C10;H10<>0);H10;0) in das Blatt *Quelle* K5 kopieren (Formeln).

Spalte = 7

Zeile = 1011

While Zeile < 13011

If Cells(Zeile, 3) <> 0 Then

Range(Cells(Zeile, 3), Cells(Zeile + 999, 9)).Select

‘ nach C2011 kopieren (Werte)

B11:C1010 nach B21011 kopieren (Werte).

B20011:I22010 aufsteigend C20011 sortieren.

C2011;C22010 nach K20011-L20011 kopieren (Werte).

Formel aus K5 in den Block ab K20011 kopieren, Werte fixieren.

B20011:L22010 aufsteigend B20011 sortieren.

K20011:K21010 nach *Cells(11, Spalte).Select* kopieren (Werte).

L20011:L21010 nach *Cells(11, Spalte + 22).Select* kopieren (Werte).

B20011:L22010 löschen.

End If

Zeile = Zeile + 1000

Spalte = Spalte + 1

Wend

Aus dem Blatt *Quelle* C11:R1010 in das Blatt *Prod* C11 kopieren (Werte).

Im Blatt *Quelle* Summen rechts und Zeilenformat einsetzen.

In G3: *ActiveCell.FormulaR1C1 = "Menge in Einheiten"*

End Sub

Zum Tab-Wechsel:

(analog wie bei der Monatsstatistik)

Zurück zur Startdatei:

(analog wie bei der Monatsstatistik)

Anmerkungen: Die Jahresdatei wird bei jedem Aufruf komplett neu gefüllt und durchgerechnet. Dies dauert bei voller Auslastung mit 12 x 1.000 Datensätzen, welche jedes Mal auf eine gemeinsame Liste ausgerichtet werden müssen, nur **3 Sekunden**, weil ausschließlich mit einfachen Wenn-Abfragen gearbeitet wird.

Die beschriebene Lösung ist in einer Molkerei seit 3 Jahren im täglichen Einsatz. Der Zeitaufwand konnte von zuvor 2 Stunden pro Tag auf eine halbe Stunde reduziert werden. Das Produktionsprogramm umfasst ca. 100 Artikel, so dass eine Erfassung in der vorgestellten Form per Tastatur-Eingabe noch gut zu handhaben ist. In größeren Strukturen mit mehreren hundert Nummern wäre eine andere Lösung angesagt, in der Regel liegen dann die Daten bereits in Tabellenform vor. Eine Doppelerfassung kommt natürlich nicht in Frage, sondern wäre durch einen Kopiermodus zu ersetzen, welcher ebenfalls per Mausklick automatisiert werden kann.

Besonders positiv wurde aufgenommen, dass keine Dateien und Tabellen mehr angelegt werden müssen und die Listenanpassung durch Zeilen-löschen oder Zeilen-einfügen **monatlich** möglich ist – ganz im Gegensatz zur sonstigen Üblichkeit, wegen der Jahresstatistik einen einmal angelegten Posten 3 Jahre lang durchschleppen zu müssen.