

KSFE 05. Oktober 2021

## **Wie der SAS<sup>®</sup> Data Step das ODS unterstützen kann**

*Über RTF Tags mit wenig Aufwand zu einem gefälligen Inhaltsverzeichnis in MS Word*

Renate Scheiner-Sparna, IQVIA RDS GmbH

Marco Chiabudini, iOMEDICO AG

# Agenda

- ❖ Table of Contents in ODS tagsets.rtf output: der Standard
- ❖ Vorüberlegungen
- ❖ Grundidee
- ❖ Konzept
- ❖ Umsetzung: RTFTOC Macro
- ❖ Umsetzung: Einfügen in das Analysesystem
- ❖ Umsetzung: Nachbearbeitung in MS Word

# Der Standard (1)

SAS Statements, die das Inhaltsverzeichnis steuern:

```
ods tagsets.rtf file='Grain_Tagset.rtf' options(contents='yes' toc_data='yes');
```



Redundante Zeilen

→ blähen das Inhaltsverzeichnis unnötig auf

The screenshot shows a Microsoft Word document titled 'grain\_tagset.rtf'. The Table of Contents is displayed with the following entries:

<i>Table of Contents</i>	
The Report Procedure.....	2
Year=1995.....	2
Detailed and/or summarized report.....	2
Table 1.....	2
Year=1996.....	3
Detailed and/or summarized report.....	3
Table 1.....	3
The Print Procedure.....	6
Data Set WORK.GRAIN_PRODUCTION.....	6

Arrows from the text 'Redundante Zeilen' point to the sub-entries under 'The Report Procedure' and 'The Print Procedure', highlighting the unnecessary detail.

<https://support.sas.com/documentation/cdl/en/odsug/61723/HTML/default/viewer.htm#a003152286.htm>

# Der Standard (2)

SAS Statements, die das Inhaltsverzeichnis steuern:

```
ods tagsets.rtf file='Grain_Tagset.rtf' options(contents='yes' toc_data='yes');
```



## Prozedur-Label

→ könnte man unterdrücken:

nolabel system option

→ sinnvoll überschreiben:

ods proclabel 'string';

Table of Contents	
The Report Procedure.....	2
Year=1995.....	2
Detailed and/or summarized report.....	2
Table 1.....	2
Year=1996.....	3
Detailed and/or summarized report.....	3
Table 1.....	3
The Print Procedure.....	6
Data Set WORK.GRAIN_PRODUCTION.....	6

<https://support.sas.com/documentation/cdl/en/odsug/61723/HTML/default/viewer.htm#a003152286.htm>

# Vorüberlegungen

## Es gab bereits mehrere Prozesse zum Erstellen von Inhaltsverzeichnissen

- mehr oder weniger automatisiert, Zeitaufwand
- unter Verwendung verschiedener Software
  - SPSS-Macro, Word VBA Macro
  - nicht für alle Mitarbeiter verständlich
  - immer mit nicht-automatisierten Zwischenschritten, individuellen Entscheidungen

## Anforderungen an das neue Macro:

- SAS-Macro
- einfacher Prozess, wenig Zeitaufwand für eventuelle Nachbearbeitung
- flexibel für Inhaltsverzeichnisse mit mehreren Ebenen
- Neuer Standard, andere Prozesse ablösen

# Grundideen

## 1. RTF Tags

- naheliegend: RTF Tags für das zu verwendende Format den Title Statements mitgeben.

## 2. Der Data Step kann alles lesen

- ... auch ein RTF file!
- Also kann der Data Step auch die Format-Liste im RTF file bearbeiten, Schönheitsfehler beseitigen...

# Konzept

1. **Standardisierung der Formate für Titles, die Bestandteil des Inhaltsverzeichnisses sein sollen**
2. **Macro für das Einfügen der Formate in das RTF File**
3. **Einfügen des Macros in das Analysesystem**
4. **Nachbearbeitung in MS Word**

# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## Formate für Titles, die Bestandteil des Inhaltsverzeichnisses sein sollen

<b>RTF Tag:</b>		<b>Format:</b>
s10	→	ChapterTitle
s11	→	ChapterSubTitle
s2	→	TableTitle
s3	→	TableSubTitle
s4	→	TableSubSubTitle



# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## Einfügen der RTF Tags in Title Statements

### a) Chapter:

RTF Tag:		Format:
s10	→	ChapterTitle
s11	→	ChapterSubTitle

Für neue Kapitel werden im Dokument Seiten eingefügt, auf denen nur die Title zu sehen sind.

z.B. Table of Contents-Seite, Demographics, Efficacy,...

### Ausschnitt aus dem Call Macro:

```
%if "%uppercase(&text.)" ne "%str(TABLE OF CONTENTS)" %then %do;  
  title5 j = 1 height=18pt "^R/RTF'\s10 '&number. &text.";  
%end;  
%else %do;  
  title5 j = 1 height=18pt "&number. &text.";  
%end;  
%if &text2. ne %then %do;  
  title6 j = 1 height=18pt "^R/RTF'\s11 '&text2.";  
%end;
```

# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## Einfügen der RTF Tags in Title Statements

### a) Chapter:

RTF Tag:		Format:
s10	→	ChapterTitle
s11	→	ChapterSubTitle

Für neue Kapitel werden im Dokument Seiten eingefügt, auf denen nur die Title zu sehen sind.

z.B. Table of Contents-Seite, Demographics, Efficacy,...

### Ausschnitt aus dem Call Macro:

```
%if "%uppercase(&text.)" ne "%str(TABLE OF CONTENTS)" %then %do;  
  title5 j = 1 height=18pt "^R/RTF'\s10 &number. &text.";  
%end;  
%else %do;  
  title5 j = 1 height=18pt "&number. &text.";  
%end;  
%if &text2. ne %then %do;  
  title6 j = 1 height=18pt "^R/RTF'\s11 &text2.";  
%end;
```

# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## Einfügen der RTF Tags in Title Statements

**Ausnahme:** Die Seite für Table of Contents wird ebenfalls mit einem Chapter Call erstellt, aber der Title **Table of Contents** soll natürlich nicht ins Inhaltsverzeichnis!



```
%if "%uppercase(&text.)" ne "%str(TABLE OF CONTENTS)" %then %do;  
  title5 j = 1 height=18pt "^R/RTF'\s10 '&number. &text.";  
%end;  
%else %do;  
  title5 j = 1 height=18pt "&number. &text.";  
%end;  
%if &text2. ne %then %do;  
  title6 j = 1 height=18pt "^R/RTF'\s11 '&text2.";  
%end;
```

# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## b) Tables, Figures, Listings:

RTF Tag:		Format:
s2	→	TableTitle
s3	→	TableSubTitle
s4	→	TableSubSubTitle

### Ausschnitt aus dem Call Macro:

```
%if "%uppercase(&text.)" = "ABBREVIATIONS" %then %do;  
  title3 j=1 "^R/RTF'\s10 '&text.";  
%end;  
%else %do;  
  title3 j=1 "^R/RTF'\s2 '&text.";  
%end;  
%if &pop.=FULL %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(Full Analysis Population)";  
%end;  
%if &pop.=Recruited %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(&pop. Patients)";  
%end;  
%if &pop.=SG %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(Subgroup Analysis [&sgdesc])";  
%end;
```

# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## b) Tables, Figures, Listings:

RTF Tag:		Format:
s2	→	TableTitle
s3	→	TableSubTitle
s4	→	TableSubSubTitle

### Ausschnitt aus dem Call Macro:

```
%if "%upcase(&text.)" = "ABBREVIATIONS" %then %do;  
  title3 j=1 "^R/RTF'\s10 '&text.";  
%end;  
%else %do;  
  title3 j=1 "^R/RTF'\s2 '&text.";  
%end;  
%if &pop.=FULL %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(Full Analysis Population)";  
%end;  
%if &pop.=Recruited %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(&pop. Patients)";  
%end;  
%if &pop.=SG %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(Subgroup Analysis [&sgdesc])";  
%end;
```

# Umsetzung: Standardisierung der Formate

## b) Tables, Figures, Listings:

RTF Tag:		Format:
s2	→	TableTitle
s3	→	TableSubTitle
s4	→	TableSubSubTitle

### Ausschnitt aus dem Call Macro:

Ausnahme für Abbreviations

→ erscheint als Chapter Title  
im Inhaltsverzeichnis

```
%if "%upcase(&text.)" = "ABBREVIATIONS" %then %do;  
  title3 j=1 "^R/RTF'\s10'&text.";  
%end;  
%else %do;  
  title3 j=1 "^R/RTF'\s2 '&text.";  
%end;  
%if &pop.=FULL %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(Full Analysis Population)";  
%end;  
%if &pop.=Recruited %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(&pop. Patients)";  
%end;  
%if &pop.=SG %then %do;  
  title4 j=1 "^R/RTF'\s3 '(Subgroup Analysis [&sgdesc])";  
%end;
```

# Umsetzung: RTFTOC Macro – Header

## Kurze Beschreibung aus dem Programm-Header des RTFTOC Macros:

This macro adds RTF Tags to the stylesheet in RTF code.

Up to 2 lines for chapter titles are possible.

The formats to be addressed in RTF are:

ChapterTitle

ChapterSubTitle

Up to 3 lines for table titles are possible.

For tables covering more than 1 page, only the first group of titles are formatted.

The formats to be addressed in RTF are:

TableTitle

TableSubTitle

TableSubSubTitle

# Umsetzung: RTFTOC Macro-Parameter

## Positional Parameter:

**filename** - Mandatory. SAS filename for RTF file

→ liegt als Standard-Filename im Programmsystem bereits vor und muss daher nicht angepasst werden

## Keyword Parameter:

**DevFL** - Optional. Development flag, set to Y to keep temporary datasets.

→ Das Macro ist eine fehlerresistente Blackbox



# Umsetzung: RTFTOC Macro-Parameter

## Positional Parameter:

**filename** - Mandatory. SAS filename for RTF file

→ liegt als Standard-Filename im Programmsystem bereits vor und muss daher nicht angepasst werden

## Keyword Parameter:

**DevFL** - Optional. Development flag, set to Y to keep temporary datasets.

→ Das Macro ist eine fehlerresistente Blackbox

## Umsetzung: RTFTOC Macro – Format Element

`\sN` = Paragraph Style in RTF Syntax

`\s1` = Normal

Jedes RTF File hat mindestens diesen s1 Style.

Diese (und nur diese!) Zeile im RTF File enthält immer den String  
**Normal;}**

## Umsetzung: RTFTOC Macro – Format Element

Im Macro: Erzeugen einer Macrovariable mit einem String aus RTF Tags:

```
%* create format element to be added to RTF file;  
&let styles=&nrquote(  
"{\s2 TableTitle;}{\s3 TableSubTitle;}{\s4 TableSubSubTitle;}{\s10 ChapterTitle;}{\s11 ChapterSubTitle;}"  
);
```

## Umsetzung: RTFTOC Macro – Einlesen des RTF Files

Grundsatz: Der Data Step kann auch ein RTF File lesen!

```
    /* read rtf file in dataset;
    /* keep _n_ as lineno;
_____
data _rtf;
    infile &filename. length = LineLength end=eof;
    input Line $varying1000. LineLength;
    LineNo = _n_;
run;
_____
```

# Umsetzung: RTFTOC Macro – Objects

Zeilen werden zu Gruppen zusammengefasst, entsprechend der Formate s2, s3, s4

```
data _rtf1;  
  set _rtf;  
  by LineNo;  
  /* create groups of lines by table/figure;  
  /* caution: first lines are without object, because the title statement is later than the the  
  corresponding 'Normal' tag;  
  retain object_s2 object_s3 object_s4;  
  length object_s2 object_s3 object_s4 $1000;  
  if index(line, "{\s2 ") then do;  
    object_s2=line;  
    object_s3='';  
    object_s4='';  
  end;  
  if index(line, "{\s3 ") then do;  
    object_s3=line;  
    object_s4='';  
  end;  
  if index(line, "{\s4 ") then object_s4=line;  
run;
```

Immer, wenn s2, s3 oder s4 in einer Zeile gefunden werden, wird der Inhalt der Zeile in die Object-Spalte kopiert und mit retain in den folgenden Zeilen behalten.

Normalerweise sind object\_s2 bis object\_s4 gleich.

# Umsetzung: RTFTOC Macro – Ersetzen wiederholter Tags

## Tabellentitle soll nur einmal im Inhaltsverzeichnis erscheinen:

```
proc sort data=_rtf1 out=_rtf1_sort;  
  by object_s2 object_s3 object_s4;  
run;
```

---

```
%* for tables covering more than 1 page: change \s2 \s3 \s4 to \s99 on later pages;
```

---

```
data _rtf2;  
  set _rtf1_sort;  
  by object_s2 object_s3 object_s4;  
  if index(line, "{\s2 ") and not(first.object_s2)  
    then line=tranwrd(line, "{\s2 ", "{\s99 ");  
  if index(line, "{\s3 ") and not(first.object_s3)  
    then line=tranwrd(line, "{\s3 ", "{\s99 ");  
  if index(line, "{\s4 ") and not(first.object_s4)  
    then line=tranwrd(line, "{\s4 ", "{\s99 ");  
run;
```

---

Anhand der object\_s... Spalten wird geprüft, ob dieser Titel für dieses Objekt zum ersten Mal erscheint, oder ob es sich um eine Folgeseite handelt.

Wenn es eine Folgeseite ist, dann wird der Tag durch s99 ersetzt.

s99 ist irgendein nicht verwendetes Format.

## Umsetzung: RTFTOC Macro – Style List ergänzen und Ausgabe

```
proc sort data=_rtf2 out=_rtf2_sort;  
  by LineNo;  
run;
```

Originale Sortierung wiederherstellen

```
data _null_;  
  set _rtf2_sort (keep=line);  
  /* read only non-missing entries in order to avoid problems with leading blanks in footnotes;  
  if line ne "";  
  file &filename. lrecl = 1000;  
  
  if index(line, "Normal;}")>0 then do;  
    temp = cats(line, &styles.);  
    put temp;  
  end;  
  else put line;  
run;
```

Style List ergänzen

## Umsetzung: RTFTOC Macro – Style List ergänzen und Ausgabe

```
proc sort data=_rtf2 out=_rtf2_sort;  
  by LineNo;  
run;
```

Originale Sortierung wiederherstellen

```
data _null_;  
  set _rtf2_sort (keep=line);  
  /* read only non-missing entries in order to avoid problems with leading blanks in footnotes;  
  if line ne "";  
  file &filename. lrecl = 1000;  
  
  if index(line, "Normal;}")>0 then do;  
    temp = cats(line, &styles.);  
    put temp;  
  end;  
  else put line;  
run;
```

Style List ergänzen



## Umsetzung: RTFTOC Macro – Style List ergänzen und Ausgabe

```
proc sort data=_rtf2 out=_rtf2_sort;  
  by LineNo;  
run;
```

Originale Sortierung wiederherstellen

```
data _null_;  
  set _rtf2_sort (keep=line);  
  /* read only non-missing entries in order to avoid problems with leading blanks in footnotes;  
  if line ne "";  
  file &filename. lrecl = 1000;  
  
  if index(line, "Normal;}")>0 then do;  
    temp = cats(line, &styles.);  
    put temp;  
  end;  
  else put line;  
run;
```

Style List ergänzen

## Umsetzung: RTFTOC Macro – Style List ergänzen und Ausgabe

```
proc sort data=_rtf2 out=_rtf2_sort;
  by LineNo;
run;
```

---

```
data _null_;
  set _rtf2_sort (keep=line);
  /* read only non-missing entries in order to avoid problems with leading blanks in footnotes;
  if line ne "";
  file &filename. lrecl = 1000;

  if index(line, "Normal;}") > 0 then do;
    temp = cats(line, &styles.);
    put temp;
  end;
  else put line;
run;
```

Originale Sortierung wiederherstellen

RTF File ausgeben

Style List ergänzen

# Umsetzung: Einfügen des RTFTOC in das Analysesystem

## Das RTFTOC Macro im Analysesystem

Das RTFTOC Macro fügt sich fast unmerklich in den Ablauf ein.

Nur ein obligatorischer Parameter, der sowieso schon verwendet wird: **Filename**

Für den Anwender eine Black Box, mehr muss er nicht wissen.



```
18 filename tab "<Pfad-mit-Name-des-Files>.rtf";
19 ods tagsets.rtf file=tab;
20
21 %callchapter(txt1=%str(Table of Contents), chapnum=)
22 %calltable(...)
23 %calltable(...)
24 %calltable(...)
25
26 %callchapter(txt1=%str(Demographics), txt2=%str(&pop.), chapnum=1)
27 %calltable(...)
28 %calltable(...)
29 %calltable(...)
30
31 %callchapter(txt1=%str(Efficacy), txt2=%str(&pop.), chapnum=2)
32 %calltable(...)
33 %calltable(...)
34 %callfigure(...)
35
36 ods tagsets.rtf close;
37
38 %RTFTOC(tab)
```

# Beispiel 1: Eine kurze Tabelle – vor dem RTFTOC Macro

RTF TOC

Table 1 Sex  
ALL

		Total
Sex	Female	2873 ( 55.2%)
	Male	2336 ( 44.8%)

Formatvorla.. x

Alle löschen

Standard ¶

Kein Leerraum ¶

Überschrift 1 ¶a

Überschrift 2 ¶a

Vorschau anzeigen

Verknüpfte Formatvorlagen deaktivieren

A+ A A ✓ Optionen...

Table 1 Sex

ALL

# Beispiel 1: Eine kurze Tabelle – nach dem RTFTOC Macro

RTF TOC

Table 1 Sex

ALL

		Total
Sex	Female	2873 ( 55.2%)
	Male	2336 ( 44.8%)

Formatvorla.. x

- ChapterSubTitle ¶¶
- ChapterTitle ¶¶
- TableSubSubTitle ¶¶
- TableSubTitle ¶¶
- TableTitle ¶¶

Vorschau anzeigen

Verknüpfte Formatvorlagen deaktivieren

A+ A- A ✓ Optionen...

Table 1 Sex

ALL

# Beispiel 1: Eine Tabelle über mehrere Seiten

1. Seite des Dokuments:

RTF TOC

Table 2 Listing

Appendix Tables

Sex	Age at start	Status
Female	29	Dead
Female	41	Dead
Female	57	Alive
Female	39	Alive
Male	42	Alive
Female	58	Alive
Female	36	Alive
Male	53	Dead
Male	35	Alive
Male	52	Dead
Male	39	Alive
Male	33	Alive
Male	33	Alive
Male	57	Alive
Male	44	Alive
Female	37	Alive

(Continued)

Formatvorla..

- ChapterSubTitle
- ChapterTitle
- TableSubSubTitle
- TableSubTitle
- TableTitle

Vorschau anzeigen

Verknüpfte Formatvorlagen deaktivieren

A+ A A- Optionen...

# Beispiel 1: Eine Tabelle über mehrere Seiten

2. und folgende Seiten des Dokuments:

RTF TOC

Appendix Tables

Table 2 Listing  
ALL

Sex	Age at start	Status
Male	40	Alive
Male	56	Dead
Female	42	Alive
Male	46	Dead
Female	37	Alive
Female	45	Alive
Female	59	Alive
Female	36	Alive
Female	50	Alive
Female	35	Alive
Male	42	Alive
Female	49	Dead
Male	40	Alive
Female	41	Alive
Female	59	Dead
Male	40	Alive

(Continued)

Formatvorla..

Standard

Kein Leerraum

Überschrift 1

Überschrift 2

Titel

Vorschau anzeigen

Verknüpfte Formatvorlagen deaktivieren

A+ A A- Optionen...

# Nachbearbeitung in MS Word

1. Dokument in Word öffnen
2. **Cursor** nach die Überschrift  
Table of Contents setzen
3. Menüauswahl

Referenzen

Inhaltsverzeichnis

benutzerdefiniertes Inhaltsverzeichnis



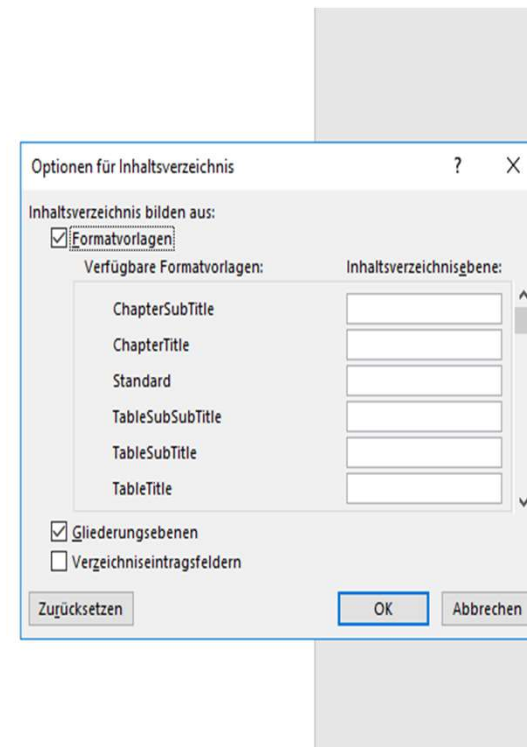
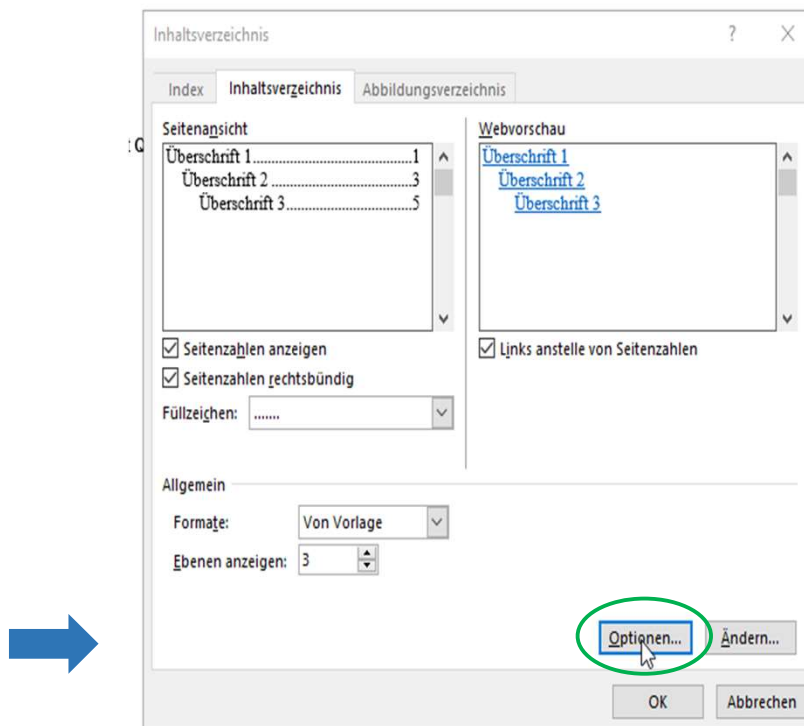
The screenshot shows the Microsoft Word interface. The 'Referenzen' ribbon is active, displaying options like 'Endnote einfügen', 'Fußnote einfügen', and 'Intelligente Recherche'. The 'Inhaltsverzeichnis' task pane is open on the left, showing three types of TOCs: 'Integriert', 'Automatisches Verzeichnis 1', 'Automatisches Verzeichnis 2', and 'Manuelles Verzeichnis'. At the bottom of the task pane, the option 'Benutzerdefiniertes Inhaltsverzeichnis...' is highlighted. A blue arrow points from the text 'benutzerdefiniertes Inhaltsverzeichnis' to this option. In the main document area, the text 'Hauptprojekt: Quartalsbericht Q4/2020 (Table of contents)' is visible, with 'Table of contents' circled in green.



# Nachbearbeitung in MS Word

## 4. Optionen anklicken

ein neues kleines Fenster öffnet sich



# Nachbearbeitung in MS Word

## 5. Für die verwendeten Formate die Ebene im Inhaltsverzeichnis festlegen.

Diese Ebene beschreibt die Einrückung.

ChapterTitle

ChapterSubTitle (falls verwendet)

TableTitle

TableSubTitle

TableSubSubTitle (falls verwendet)

Verfügbare Formatvorlagen:	Inhaltsverzeichnisebene:
✓ ChapterSubTitle	2
✓ ChapterTitle	1
Standard	
✓ TableSubSubTitle	3
✓ TableSubTitle	3
✓ TableTitle	2

# Nachbearbeitung in MS Word

## 6. Die Verzeichnisebene bei den standardmäßig vorgegebenen Formaten löschen.

Dazu weiter runterscrollen.

Überschrift1  
Überschrift2  
Überschrift3

Dann OK klicken.

Optionen für Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis bilden aus:

Formatvorlagen

Verfügbare Formatvorlagen:	Inhaltsverzeichnisebene:
Überschrift 1	
Überschrift 2	
Überschrift 3	
Überschrift 4	
Überschrift 5	
Überschrift 6	

Gliederungsebenen

Verzeichniseintragsfeldern

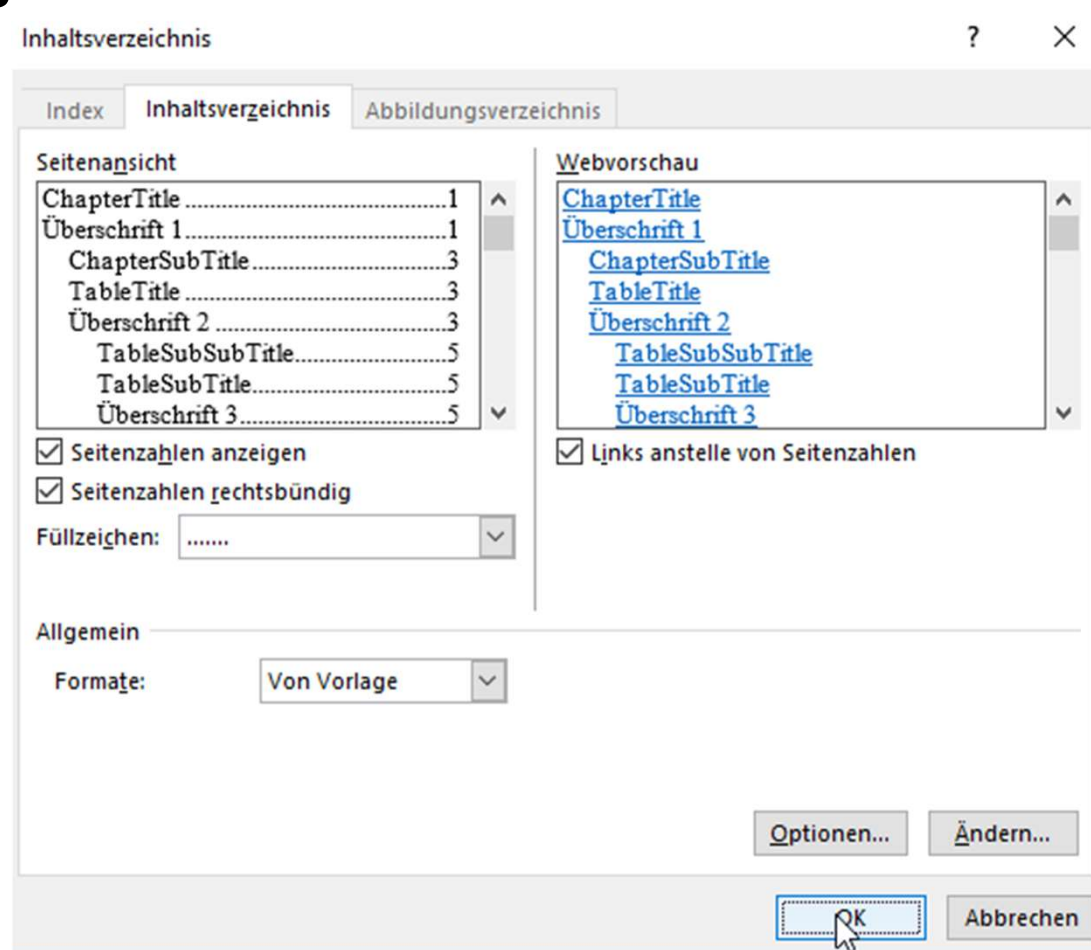
Zurücksetzen OK Abbrechen

# Nachbearbeitung in MS Word

## 7. Vorschau prüfen.

Dann OK klicken.

→ Das Inhaltsverzeichnis erscheint.



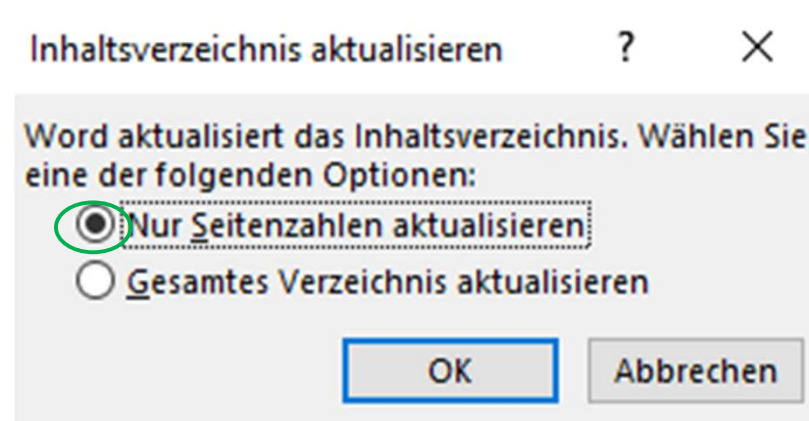
# Nachbearbeitung in MS Word

## 8. Seitenzahlen aktualisieren.

STRG+A (= alles markieren)

F9 (= Felder aktualisieren)

Nur Seitenzahlen auswählen und ok klicken



→ FERTIG 😊

# Beispiel Inhaltsverzeichnis 1

Das Inhaltsverzeichnis für die beiden Beispieltabellen:

 RTF TOC	<b>Appendix Tables</b>
Table 1 Sex.....	1
ALL .....	1
Table 2 Listing .....	2
ALL .....	2

# Beispiel Inhaltsverzeichnis 2

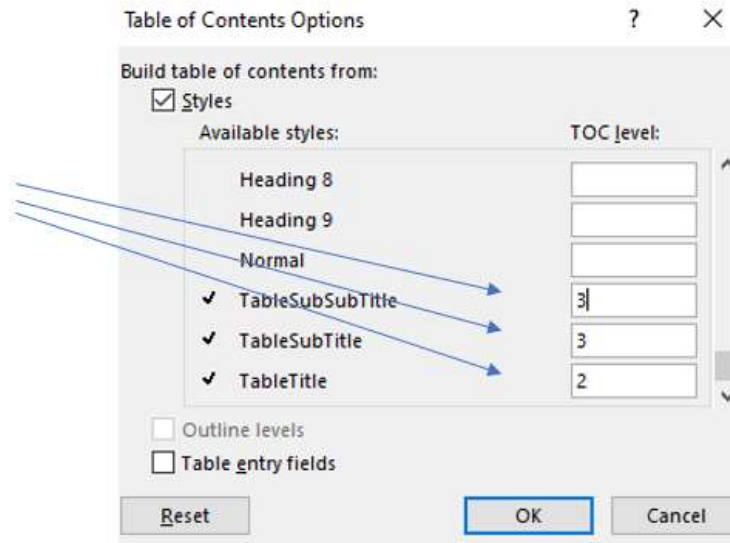
Komplexeres Inhaltsverzeichnis mit 3 Ebenen:

## Table of contents

CHAPTER 1 .....	2
Table 1 Sex .....	3
ALL .....	3
Sensitivity analysis .....	3
Table 2 Listing .....	4
ALL .....	4



3 Ebenen, flexibel einrücken:



# Share

Das RTFTOC Macro ist hier zu finden:

<https://github.com/renatescheiner/RTFTOC/blob/main/RTFTOC.sas>



KSFE 05.Oktober 2021

**Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

Kontakt:

[renate.scheiner-sparna@iqvia.com](mailto:renate.scheiner-sparna@iqvia.com)

[marco.chiabudini@iomedico.com](mailto:marco.chiabudini@iomedico.com)