

Einführung in das Arbeiten mit SAS Studio 3.8

Carina Ortseifen
Universitätsrechenzentrum Heidelberg
INF 293
69120 Heidelberg
carina.ortseifen@urz.uni-heidelberg.de

Zusammenfassung

Neben dem SAS Display Manager und dem SAS Enterprise Guide gibt es mit SAS Studio eine weitere Oberfläche, mit der die SAS Software genutzt werden kann. Für die SAS University Edition ist diese webbasierte Oberfläche ein wesentlicher Bestandteil, aber auch bei herkömmlichen SAS Foundation Installationen kann diese benutzerfreundliche grafische Oberfläche eingesetzt werden. Nachdem auf der KSFE 2016 in einem Vortrag die Version 3.4 von SAS Studio vorgestellt wurde, sollen nun in Wiesbaden interessierte SAS-Anwender, die noch nicht mit SAS Studio in Berührung gekommen sind, im Rahmen einer Hands-On-Session Gelegenheit erhalten, erste eigene Erfahrungen mit dieser Oberfläche zu sammeln.

Folgende Themen und Aktionen sind im Einzelnen geplant: Einführung in die Arbeit mit SAS Studio, Daten importieren aus Excel, Analysen durchführen und Grafiken erzeugen mit Tasks, Daten exportieren mit Snippets. Abgerundet wird der Beitrag durch Übungsaufgaben und eine ausführliche Literaturliste zum weiteren Arbeiten mit der Software.

Schlüsselwörter: SAS Studio, SAS University Edition, Excel, Task, Snippet

1 Einleitung

Ein Vortrag vor vier Jahren auf der KSFE 2016 in Greifswald beschäftigte sich mit dem Thema SAS Studio im Vergleich zu SAS Enterprise Guide und ging der Frage nach, ob eine weitere Oberfläche für SAS notwendig und nützlich ist. [1]

SAS Studio wird mittlerweile sowohl in der University Edition [2] als auch beim Arbeiten mit SAS Viya eingesetzt. Ein aktuelles deutschsprachiges Lehrbuch von Rainer Muche aus Ulm für angehende Medizinstudierende verwendet diese Oberfläche ebenfalls. [3]

Das war der Grund, im Jahr 2020 auf der KSFE eine Hands-on-Session zu diesem Thema anzubieten und damit SAS Anwendern Gelegenheit zum Kennenlernen zu geben.

Nach einer ersten Vorstellung der Oberfläche von SAS Studio in Abschnitt 2 werden im Anschluss SAS-Tabellen eingeführt, die in Bibliotheken abgelegt sind (Abschnitt 3). Analysen lernen Sie dann anhand von zwei Beispielen kennen in Abschnitt 4. Da Daten auch in anderen Dateiformaten vorliegen können, wird anhand einer Excel-Tabelle aufgezeigt, wie sich diese in SAS Studio importieren und auswerten lassen (Abschnitt 5).

Kurz werden dann noch die Snippets behandelt (Abschnitt 6), bevor eine ausführliche Literaturliste mit Verweisen das Thema abrundet.

Technisch wurde für diese Hands-on-Session SAS 9.4 TS1M5 unter Windows 10 mit SAS Studio Version 3.8 Single User installiert. (Im Gegensatz dazu läuft SAS University auf einem Linux Betriebssystem in einer virtuellen Umgebung. Und in Serverumgebungen sind evtl. die Versionen SAS Studio 3.8 Midtier oder Basic installiert.)

SAS Studio läuft im Browser als HTML5-basierte Anwendung ohne erforderliche Zusatz-Plugins.

2 Die Oberfläche von SAS Studio

Wenn Sie auf das SAS Studio Icon auf Ihrem Desktop klicken (oder im Windows Startmenü SAS > SAS Studio 3.8 aufrufen), öffnet sich ein Browser-Fenster (Abbildung 1).

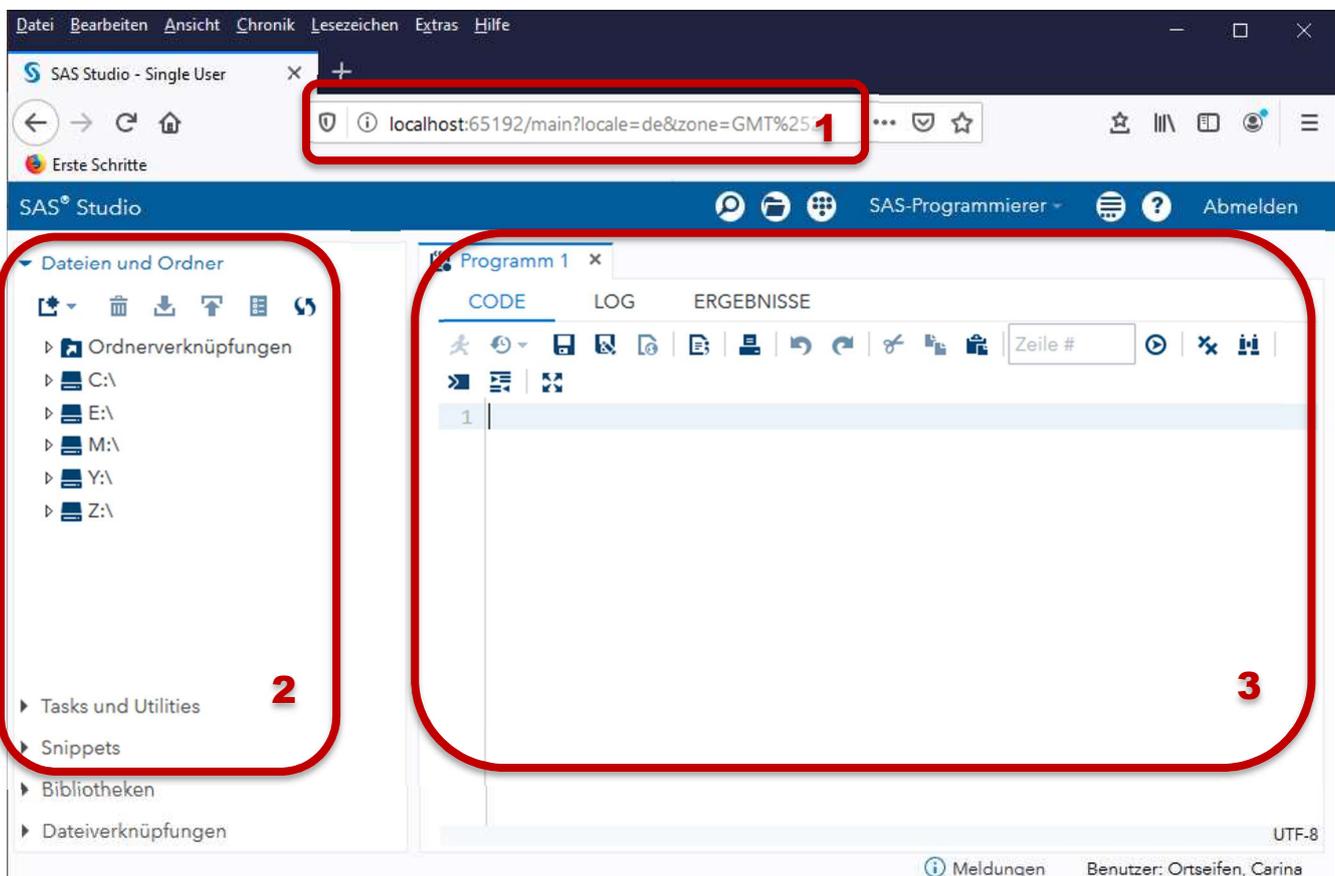


Abbildung 1: SAS Studio nach dem Start im Browser-Fenster

Das Browserfenster enthält einen Reiter (Registerkarte, Tab) mit SAS Studio – Single User. Die URL (rote 1) verweist auf den Localhost, also den lokalen Rechner.

Unterhalb der URL sehen Sie eine blaue Leiste, die mit SAS Studio überschrieben ist, und rechts mehrere Symbole aufweist, von *Suchen* bis *Abmelden*. Darunter links erscheint der Navigationsbereich (2) und rechts der Arbeitsbereich (3).

Der *Navigationsbereich* erlaubt den Zugriff auf Dateien und Ordner (über eine Laufwerks- und Ordnerstruktur analog zum Windows-Explorer), auf Bibliotheken (Libraries), Tasks und Utilities sowie Snippets.

Im *Arbeitsbereich* werden SAS-Programme angezeigt, nach deren Ausführung auch die Logmeldungen sowie die Ergebnisse, analog zu PGM, LOG und OUTPUT im SAS Display Manager, aber auch Tasks und Daten, wenn man im Navigationsbereich entsprechendes auswählt. Hilfreich kann es dann sein, den Arbeitsbereich über das gesamte Bildschirmfenster auszubreiten. Werden weitere Programme oder Tasks geöffnet, erscheinen diese in neuen Reitern, wobei die zusammengehörigen Codes, Logs und Outputs gruppiert dargestellt werden. (Anfänglich verliert man dabei leicht den Überblick.)

In der (blauen) *Symbolleiste* finden Sie von links nach rechts die folgenden Funktionalitäten: Suchen, Öffnen von Ordnern, Optionen, Wechsel zwischen den beiden Perspektiven SAS-Programmierer und Visual Programmer, Weitere Anwendungsoptionen, z.B. Einstellungen und Autoexec-Datei sowie die Online-Hilfe mit Verweisen auf Handbücher und die Community im Internet.

Hinweis: Für die Sprachumgebung von SAS Studio wird die Sprachumgebung des Browsers genutzt. Daher suchen Sie vergeblich nach dieser Option bei den Einstellungen.

3 SAS-Tabellen in Bibliotheken

Voraussetzung für statistische Analysen sind Daten. SAS Studio bietet zwei generelle Methoden, um auf Daten zuzugreifen: *Dateien und Ordner*, der erste Eintrag in der Navigation, der später im Abschnitt 5 vorgestellt wird, sowie *Bibliotheken*, mit denen wir uns zunächst beschäftigen.

Bibliotheken entsprechen physikalischen Ordnern, die wiederum SAS-Tabellen enthalten. Klickt man auf Bibliotheken in der Navigation öffnet sich eine Baumstruktur mit untereinander angeordneten Bibliotheken, von MAPS bis WORK wie in Abbildung 2 dargestellt.

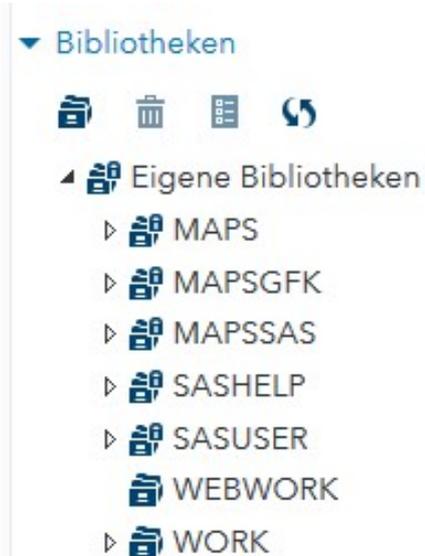


Abbildung 2: Bibliotheken

Tipp: Die Bibliothek SASUSER ist entgegen der SAS Foundation schreibgeschützt, d.h. der Anwender kann keine eigenen Daten dort ablegen.

C. Ortseifen

In der Bibliothek SASHELP befinden sich Beispieltabellen, die von SAS zur Verfügung gestellt werden. Mit einem Doppelklick auf die Bibliothek werden diese angezeigt. Klickt man dann wiederum auf eine Tabelle, dann wird diese in einem neuen Reiter geöffnet. In Abbildung 3 ist die Tabelle CLASS zu sehen.

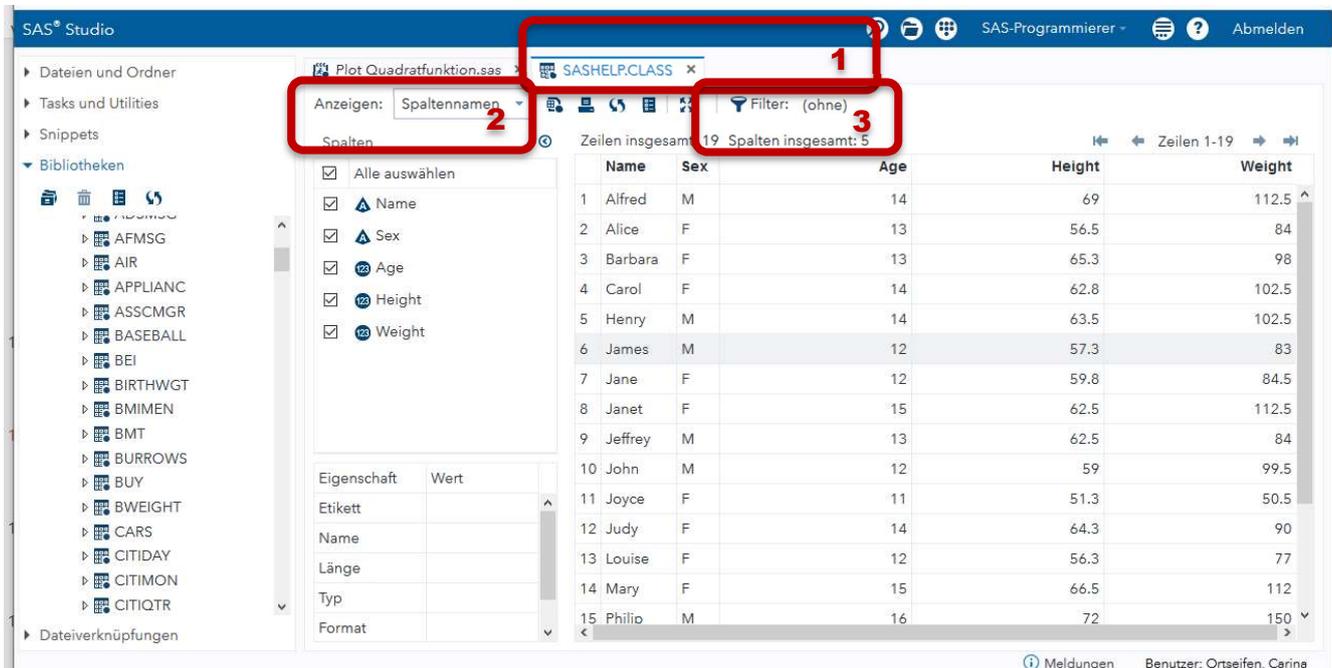


Abbildung 3: Geöffnete Tabelle CLASS aus der Bibliothek SASHELP

Die Tabelle wird mit dem zweistufigen Namen SASHELP.CLASS beschriftet (1). Der erste Teil SASHELP steht für die Bibliothek. Dann folgt ein Punkt. Der zweite Teil bezeichnet die Tabelle, in diesem Fall CLASS.

Im linken Teil des Arbeitsbereichs sehen Sie die Variablen (Spalten) der Tabelle, wobei die Spaltennamen (2) angezeigt werden. (Alternativ ließen sich auch die Spaltenbeschreibungen (Labels) anzeigen.) Darunter erscheinen die Eigenschaften der Variablen. Rechts daneben erscheint das Tabellenblatt mit den Werten sowie eine Information zur Anzahl der Zeilen und Spalten.

Klickt man eine Spaltenüberschrift an, kann man die Tabelle nach den Werten dieser Spalte auf- oder absteigend sortieren.

Der Filter erlaubt, Teilmengen zu bilden, z.B. mittels `age>14` für eine numerische Variable, `sex="M"` für eine Textvariable.

Tipp: Möchten Sie SQL lernen, dann klicken Sie auf das linke Symbol, rechts neben „Spaltennamen“. (Maus-over zeigt dabei „Code anzeigen“ an.)

Jetzt ist Zeit für eine erste

Eigene Übung

Öffnen Sie die SAS-Tabelle SASHELP.PRDSALE und untersuchen Sie diese.

Filtern Sie wie folgt:

- Verkäufe in Deutschland
- Verkäufe in Deutschland im Jahr 1993
- Verkäufe in Deutschland im Jahr 1993 im Monat März

In der Praxis genügt es nun aber nicht, nur auf Tabellen zuzugreifen, die von SAS Institute ausgeliefert werden. Stattdessen möchte man eigene Tabellen anlegen und mit diesen arbeiten. Dazu legt man eigene physikalische Ordner und Bibliotheken an.

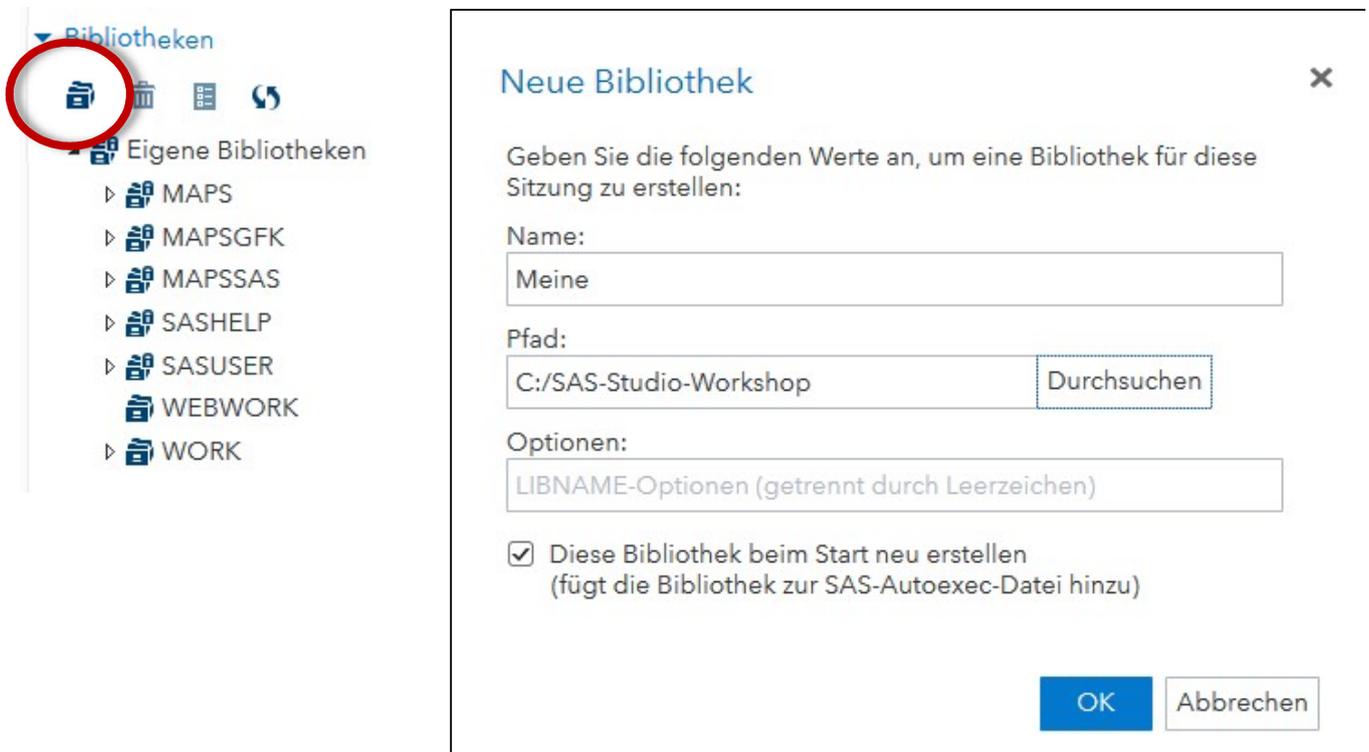


Abbildung 4: Eine eigene Bibliothek anlegen

Wenn Sie auf das Symbol links klicken, öffnet sich das Fenster „Neue Bibliothek“. Vergeben Sie einen Namen für die neue Bibliothek, hier: „Meine“, und verlinken Sie zu dem Ordner, indem Sie den Pfad direkt eintragen oder über Durchsuchen auswählen. Wenn Sie das Häkchen setzen, wird die Bibliothek bei jedem Start von SAS Studio erneut angezeigt.

Hinweis: Alternativ können Sie auch eine Tabelle durch Klick auf das Ordner-Symbol auf der blauen Symbolleiste öffnen. Dann wird automatisch eine neue Bibliothek definiert, die allerdings nur für die aktuelle Sitzung Gültigkeit hat.

Und hier kommt sogleich die zweite

Eigene Übung

- Legen Sie auf Laufwerk C: (oder einem anderen Laufwerk, auf dem Sie Schreibrechte haben) Ihres Rechners einen Ordner *KSFE* an.
- Übertragen Sie die Übungsdateien (erhältlich bei der Autorin) in diesen Ordner.
- Legen Sie eine Bibliothek unter dem Namen *Workshop* an, die den neuen Ordner *KSFE* verbindet.
- Öffnen Sie die SAS-Tabellen *Fitness* und *Iris*. (Oder verwenden Sie eigene SAS-Tabellen.)

4 Analysen mit Tasks durchführen

Tasks sind grafische Unterstützungen für SAS-Prozeduren aus den verfügbaren Modulen, also bspw. Base und STAT (Abbildung 5). Über grafische Benutzeroberflächen (GUI) werden Tabellen und Variablen ausgewählt sowie Optionen und Einstellungen festgelegt.

Mit den Tasks unter Daten verschaffen wir uns zunächst einen Überblick.

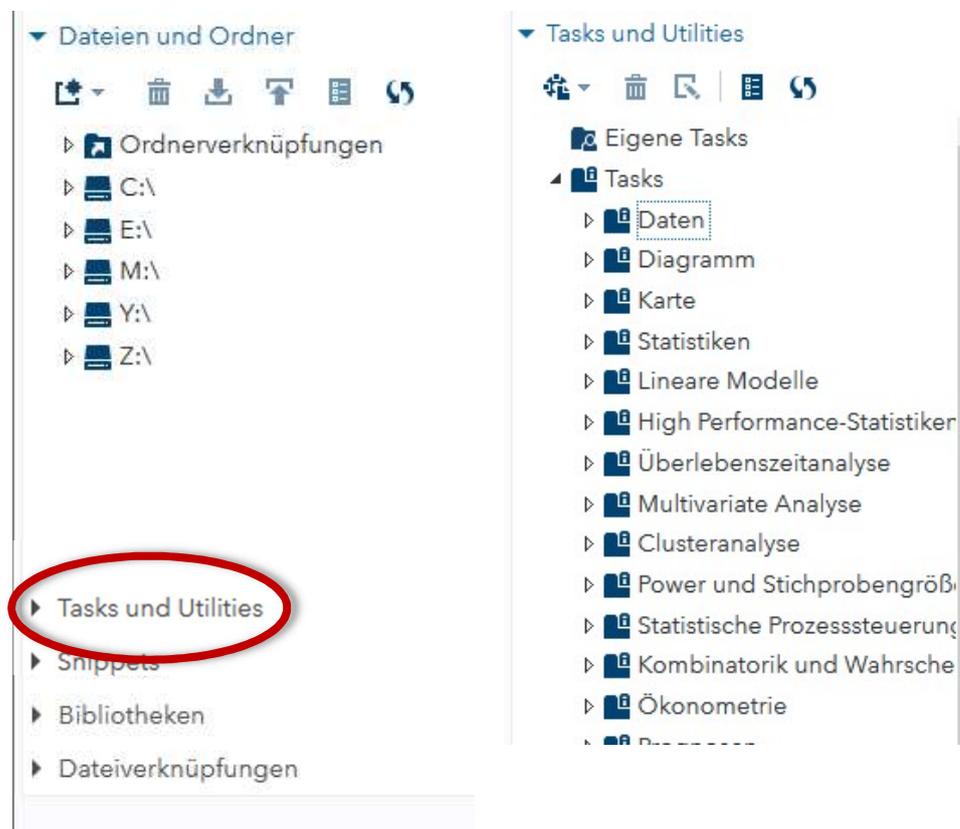


Abbildung 5: Die Liste der Tasks

Die ersten vier Einträge, „Tabellenattribute auflisten“ bis „Listenbericht“ (Abb. 6 auf der nächsten Seite), helfen uns, neue, unbekannte Daten besser zu verstehen. Als Beispiel verwenden wir die Tabelle *SASHELP.CLASS* und lassen uns, weil diese nicht zu viele Merkmale und Beobachtungen hat, einen Listenbericht anzeigen.

Dazu wählen wir *Tasks > Daten > Listenbericht*.

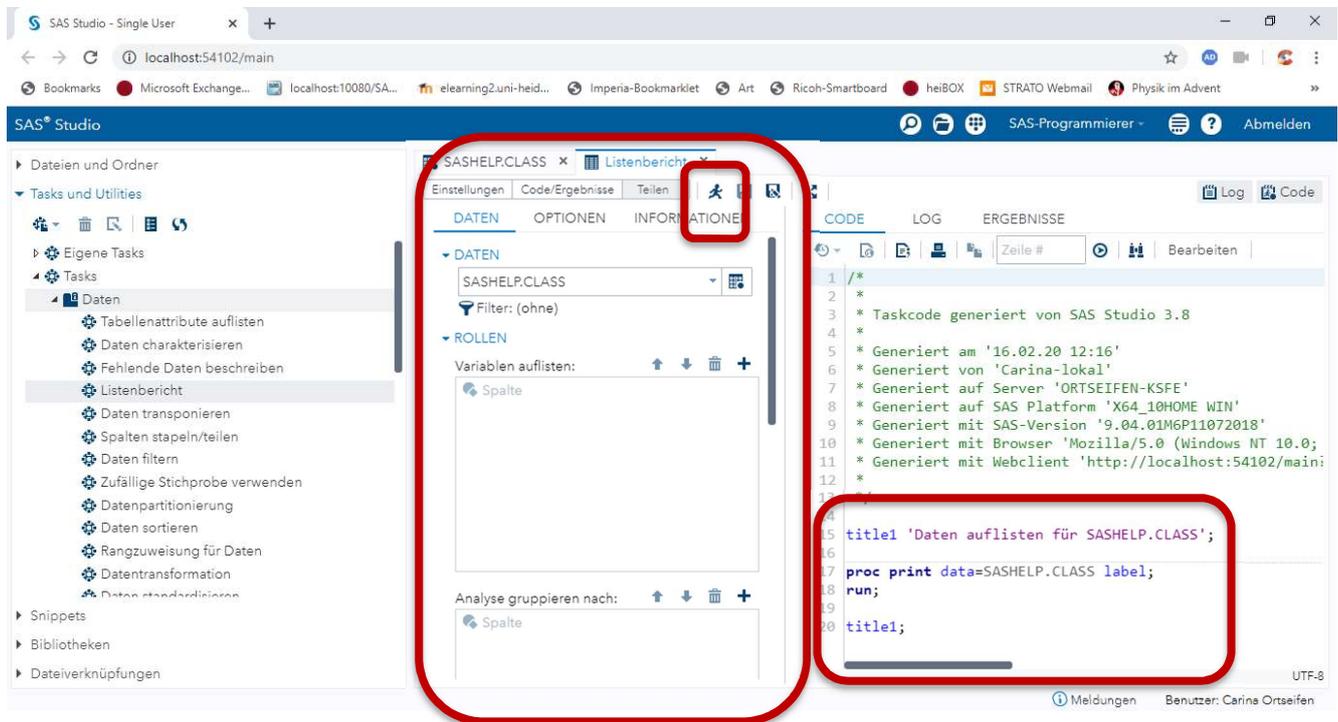


Abbildung 6: Der Task Listenbericht

Nach Auswahl des Tasks „Listenbericht“ erscheint links im Arbeitsbereich eine grafische Benutzeroberfläche (GUI), also Dialogfelder, mit denen man Tabelle, Variablen und weitere Einstellungen festlegen kann.

Im rechten Fenster ist unter „Code“ das SAS-Programm zu finden mit TITLE-Anweisung und PROC PRINT-Schritt. Der SAS-Einsteiger kann hierdurch recht einfach die Syntax für das Programmieren erlernen.

Mit Klick auf die laufende Person in der Symbolleiste wird der Programmcode ausgeführt. Im LOG erscheinen Rückmeldungen vom System (Notes, Warnungen und Fehler), die allerdings vom Anfänger oft nicht verstanden werden (können). Unter „Ergebnisse“ kommt die Ausgabe des Programms zum Vorschein, hier das Ergebnis der Prozedur PRINT, der Listenbericht.

C. Ortseifen

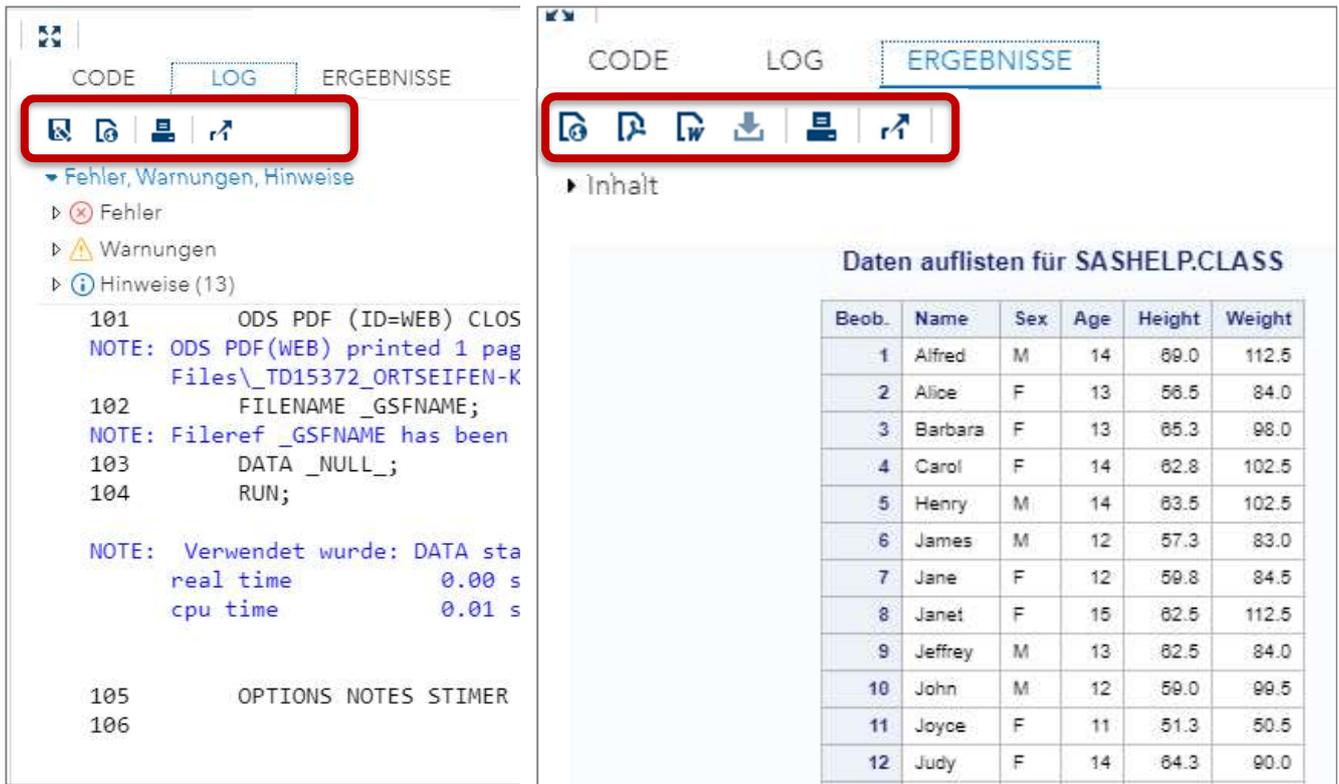


Abbildung 7: LOG und ERGEBNISSE des Tasks Listenberichts

In den Reitern sehen Sie mehrere Symbole, mit deren Hilfe Sie den jeweiligen Inhalt drucken, speichern, herunterladen etc. können. Für das Ergebnis stehen dabei RTF, HTML und PDF zur Verfügung.

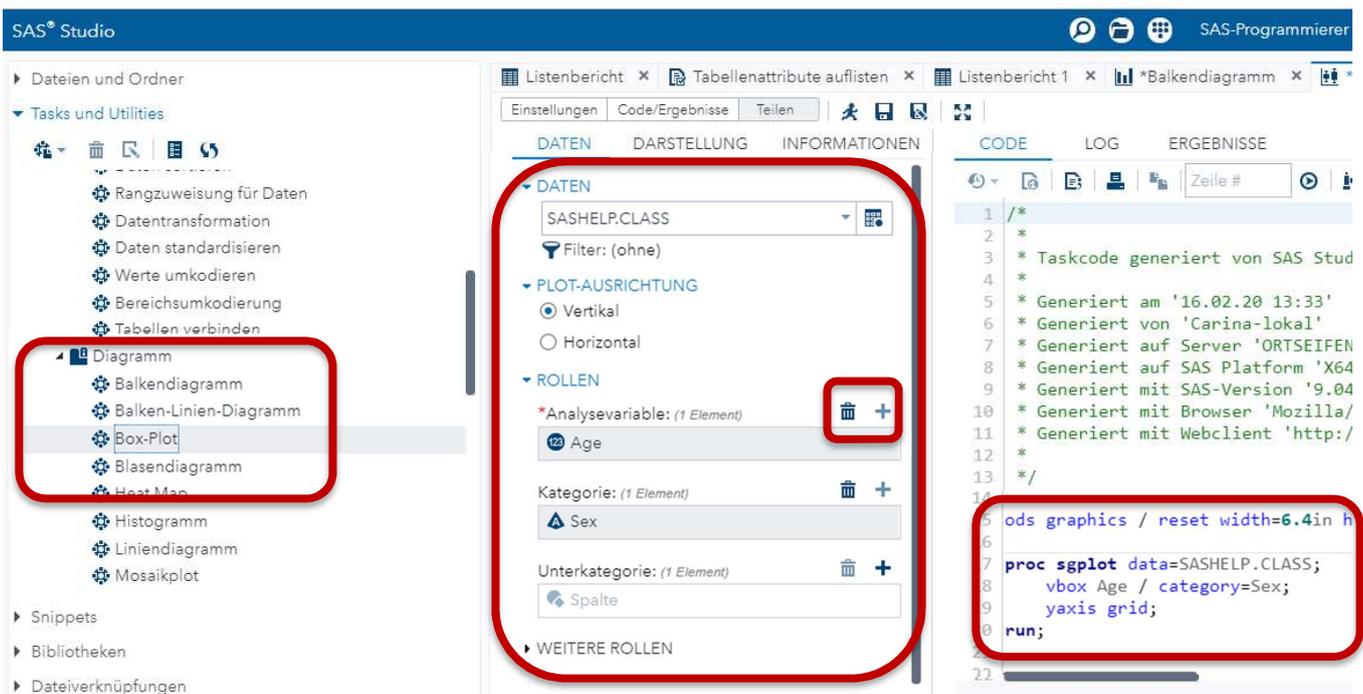


Abbildung 8: Task BoxPlot

In einem zweiten Beispiel (Abb. 8) wird anhand der Variable Age ein Boxplot aufgeteilt nach Geschlecht (sex) erzeugt. Klicken Sie auf „+“, wenn Variablen hinzugefügt werden sollen. Im Code sieht man – als erfahrener SAS-Anwender –, dass hier nicht SAS/GRAPH genutzt wird, sondern eine SG-Prozedur aus SAS Base.

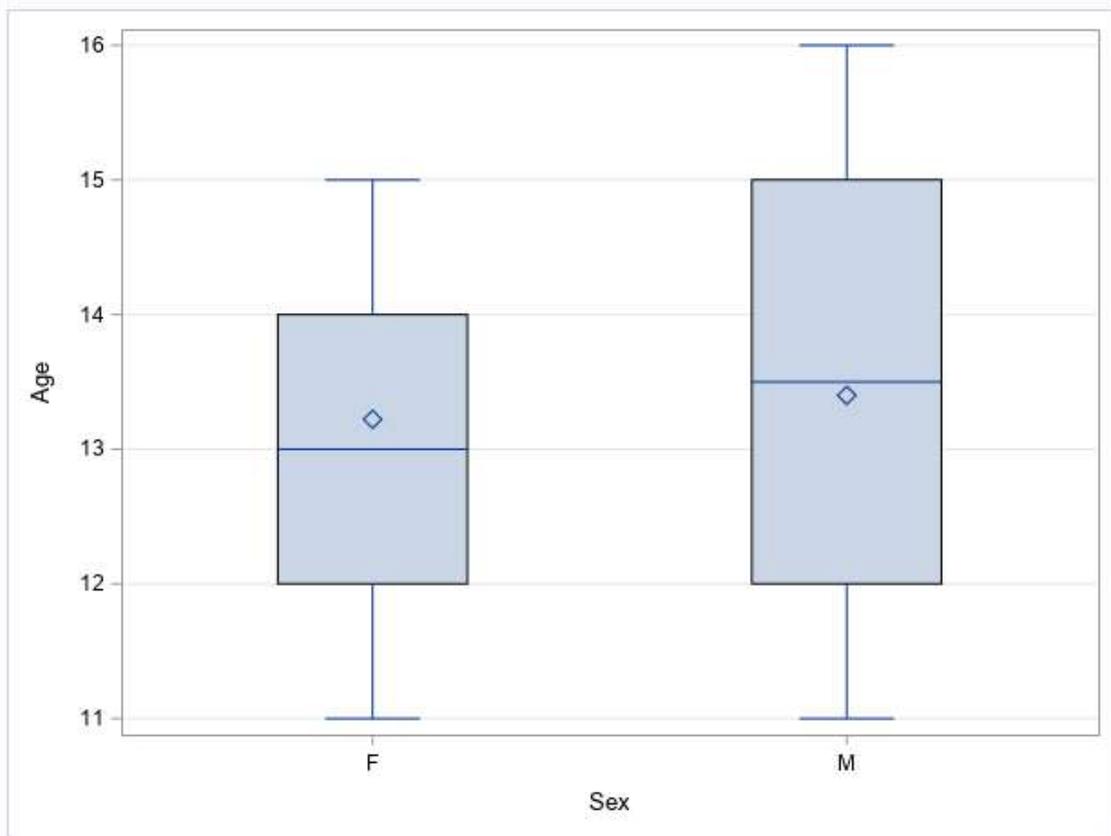


Abbildung 9: Ergebnis des Tasks BoxPlot

Tipp: Sie können auch eigene Tasks definieren. Dafür sind das Common Task Model (CTM) und die Velocity Template Language erforderlich.

Und schon ist wieder Zeit für die dritte

Eigene Übung

- Öffnen Sie die SAS-Tabelle *PRDSALE* in der Bibliothek *SASHELP*.
- Lassen Sie sich bitte zunächst die *Tabellenattribute auflisten*.
- Erzeugen Sie anschließend einen *Listenbericht*.
- Und ein *Balkendiagramm*, in dem die aktuellen und vorhergesagten Verkaufszahlen aufgeteilt auf die drei Länder und Jahre dargestellt werden.

5 Andere Dateiformate am Beispiel von Excel nutzen

In Abschnitt 3 hatten wir die SAS Bibliotheken als Methode, um SAS-Tabellen zu öffnen, kennengelernt. Andere Dateiformate, zum Beispiel Excel-Tabellen, können über das Menü Dateien und Ordner genutzt werden. Die Ansicht dabei entspricht dem Windows-Explorer: Sie erhalten eine hierarchische Darstellung der Laufwerke und Ordner-/Unterordner-Strukturen. Standardmäßig sind dabei „Desktop“ und „Eigene Dateien“ verknüpft. Eigene Ordner können hinzugefügt werden mittels *Rechter Maustaste* > *Neu* > *Ordnerverknüpfung*. In Abbildung 10 wurde dies mit dem Beispielordner KSFE durchgeführt.

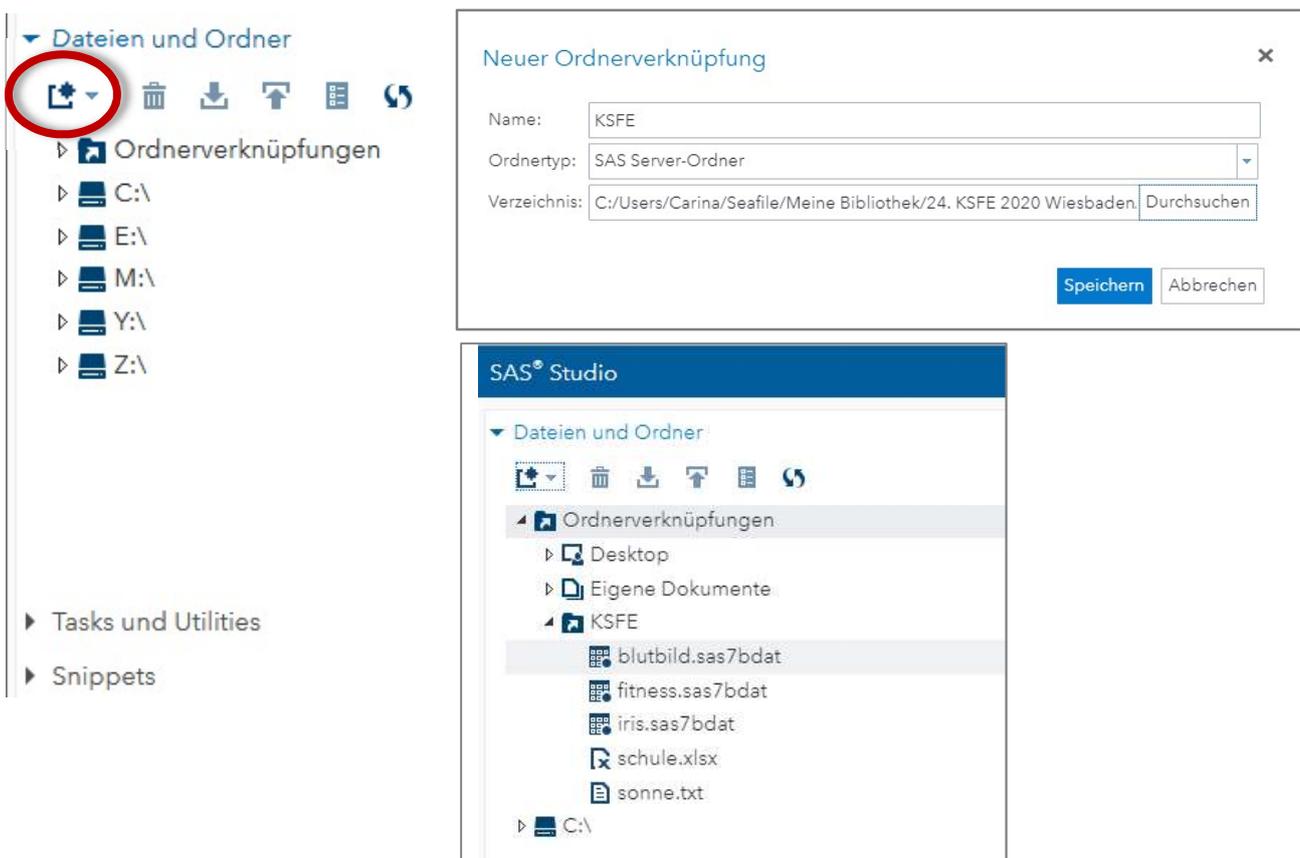


Abbildung 10: Einen eigenen Ordner verknüpfen

In dem Ordner KSFE liegen sowohl SAS-Tabellen als auch Excel-Tabellen. Wie bei SAS-Tabellen kann man auch die Excel-Tabellen durch Doppelklick öffnen. Wozu braucht man dann noch Bibliotheken, wenn hier auch die SAS-Tabellen angezeigt werden, werden Sie sich jetzt vielleicht fragen. Die Antwort ist recht einfach: Unter Windows hat man oft tief geschachtelte Ordner-Strukturen. Über die Bibliotheken hat man einen deutlich schnelleren Zugriff, mit weniger Klicks, auf die Dateien.

Bevor mit einer Excel-Tabelle in SAS gearbeitet werden kann, muss diese importiert werden, d.h. sie muss in eine SAS-Tabelle umgewandelt werden. Klickt man beispiels-

weise auf die Excel-Tabelle *schule.xlsx*, öffnet sich das in Abbildung 11 angezeigte Importfenster.

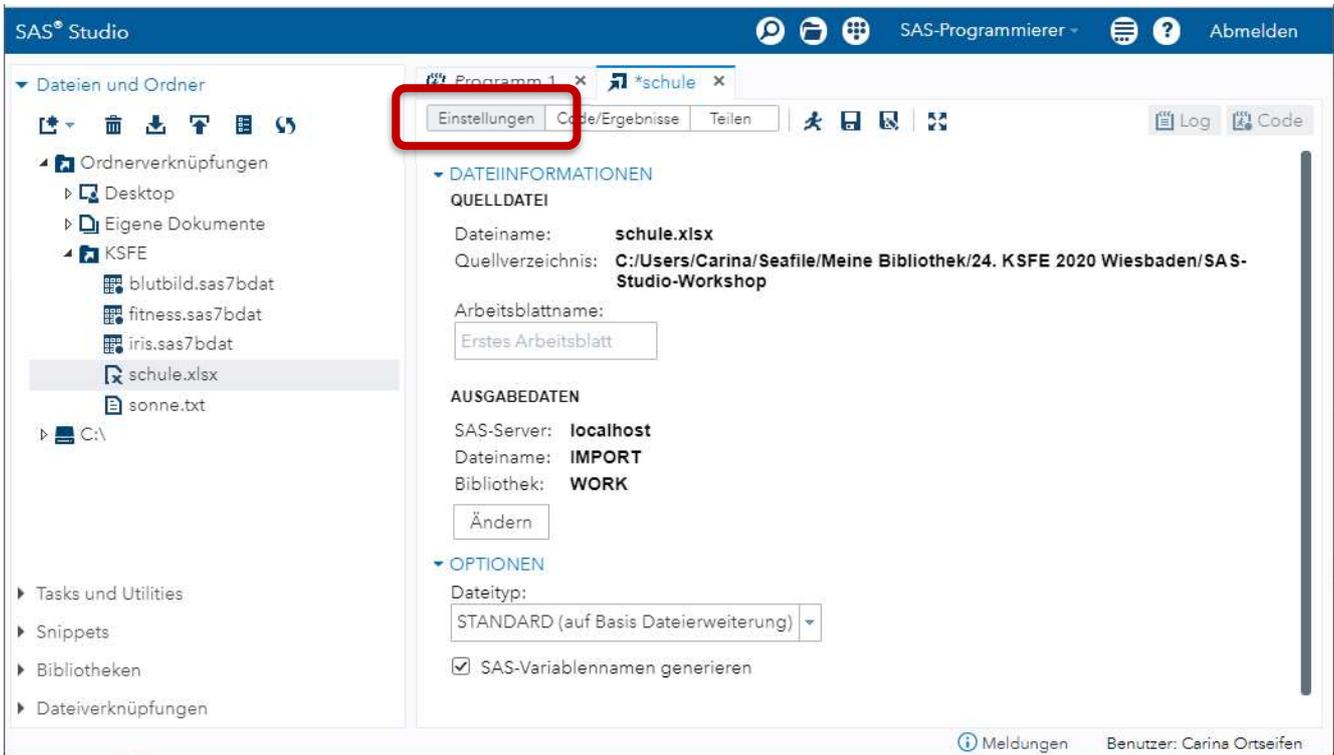


Abbildung 11: Import einer Excel-Tabelle

Hier kann über „Einstellungen“ das Arbeitsblatt der Excel-Tabelle ausgewählt werden. Und die Standardeinstellung für den Dateiname der Ausgabedatei (Tabelle und Bibliothek) kann geändert werden.

Tipp 1: Arbeiten Sie mit der University Edition, müssen die Dateien zunächst hochgeladen werden bzw. nach dem Import heruntergeladen. Und:

Tipp 2: Wenn Sie Änderungen am Code vornehmen, wird dieser in einem neuen Programmreiter angezeigt. An der GUI werden diese Änderungen nicht umgesetzt.

Und hier kommt die vierte

Eigene Übung

- Importieren Sie die zweite Excel-Tabelle *iris* in Ihre Bibliothek *Meine*.
- Erzeugen Sie einen *Listenbericht* und
- ermitteln Sie die Mittelwerte der Variablen *SL* und *PL* getrennt für die drei *Blume*-Gruppen mit Hilfe von *Tasks > Statistiken > Beschreibende Statistiken*.

6 Snippets nutzen

Die im Abschnitt 4 behandelten Tasks unterstützen den Anwender in der Form, dass für SAS-Prozeduren grafische Oberflächen mit Dialog- und Auswahl Fenstern bereitgestellt werden. Da diese Tasks nicht alles abdecken, was sich ein fortgeschrittener Programmierer bzw. Anwender wünscht, gibt es zusätzlich noch Snippets. Das sind Programmschnipsel, die Programmcode (oder auch nur Teile davon) mit Beispieldaten enthalten, z.B. um eine Tabelle in eine CSV-Datei zu exportieren (Abb. 12) oder Makrocode zu verwenden. Auch Programmbeispiele aus dem Internet können in eigenen Snippets abgelegt werden.

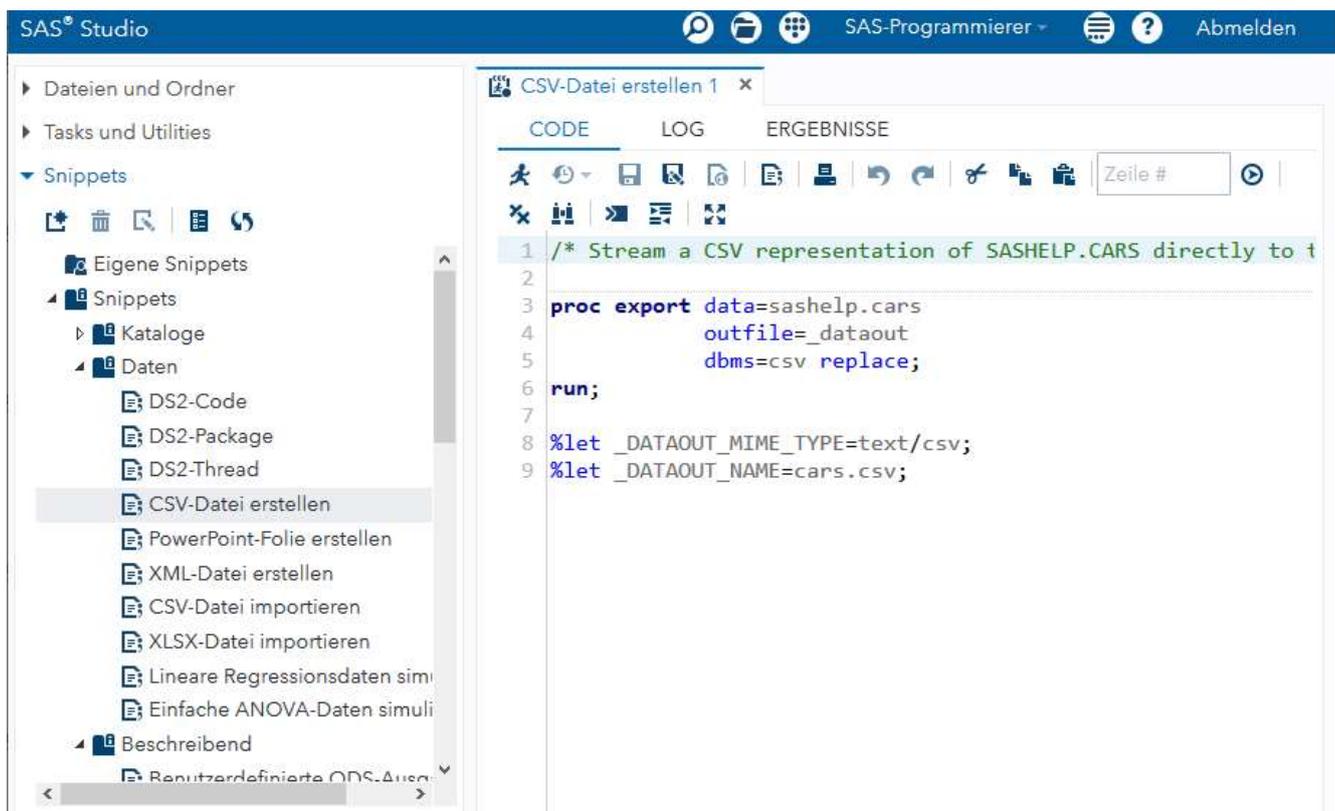


Abbildung 12: Snippet zum Export einer SAS-Tabelle in eine CSV-Datei

Der fortgeschrittene Anwender erhält aber mit SAS Studio noch weitere Unterstützung beim Programmieren: Autovervollständigung, Farbliche Codierung der Programme, Syntaxhilfe und Formatierung (Zeilenumbrüche und Einrückungen) sind möglich. Nur das Debugging sucht man als Kenner vergeblich.

Und hier gibt es noch eine letzte

Eigene Übung

Zum Zeitpunkt der KSFE stand noch nicht fest, dass die Olympischen Spiele abgesagt werden. Vielleicht haben Sie aber dennoch Lust, die Daten als Grundlage für diese Übung zu nutzen.

- a. Öffnen Sie die SAS-Tabelle *Olympia* in der Bibliothek *Workshop*.
- b. Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick über die Merkmale und Werte. Siehe unter Countries bei <https://www.sports-reference.com/olympics/>
- c. Erstellen Sie einen ewigen Medaillenspiegel getrennt für die Sommer- und Winterspiele.
- d. Gibt es Länder, die nur an den Sommerspielen teilgenommen haben?
- e. Fortgeschrittene SAS-Nutzer können gerne auch versuchen, dazu eigene Snippets und Tasks anzulegen.

Literatur

- [1] C. Ortseifen: Einführung in bzw. Vorstellung von SAS Studio 3.4. Proceedings zur 20. KSFE 2016 Greifswald. Shaker-Verlag, Aachen 2016.
- [2] SAS University Edition
https://www.sas.com/de_de/software/university-edition.html [06.04.2020]
- [3] Büchele, Rehm, Muche: Medizinische Statistik mit SAS Studio unter SODA. Springer, 2019.

Weiterführende Literaturempfehlungen

Hier finden Sie eine subjektive Auswahl an weiterer Literatur zu SAS Studio, die entweder in gedruckter Form, als PDF-Dokument oder als Webseite verfügbar ist. Alle Links wurden zuletzt am 6. April 2020 getestet.

Eine gute Einführung:

- [1] Delwiche, Slaughter: SAS Studio: A New Way to Program in SAS. Proceedings Global SAS Forum, 2018. <https://www.sas.com/content/dam/SAS/support/en/sas-global-forum-proceedings/2018/2387-2018.pdf>

C. Ortseifen

SAS Dokumentationen

- [2] SAS Studio Documentation
<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/sasstudio/>
- [3] SAS Studio Product Information
<http://support.sas.com/software/products/sasstudio/>
- [4] SAS Studio: Video Library
<https://support.sas.com/training/tutorial/studio/>

Aus dem deutschsprachigen SAS-Wiki:

- [5] Reimann: SAS Studio – Eine Oberfläche für Jedermann. Proceedings zur 22. KSFE 2018 Mannheim.
http://de.saswiki.org/images/3/3a/22_KSFE_2018_Reimann_-_Eine_Oberfl%C3%A4che_f%C3%BCr_Jedermann.pdf
- [6] Büchele et.al.: Nutzung von SAS-Studio unter SAS OnDemand for Academics anhand eines Lernskriptes.
http://de.saswiki.org/images/c/c6/23_KSFE_2019_B%C3%BChele_-_Nutzung_von_SAS-Studio_unter_SAS_OnDemand_for_Academics_anhand_eines_Lernskriptes.pdf

Webseite von Lex Jansen:

- [7] <https://www.lexjansen.com/search/searchresults.php?q=sas%20studio%20>