

# **SAS Programmierer – eine knappe Ressource!**

## **Erfahrungsbericht: In der Gruppe zur SAS Base Programming Zertifizierung**

Renate Scheiner-Sparna  
iOMEDICO AG  
Ellen-Gottlieb-Straße 19  
79106 Freiburg  
Renate.Scheiner-Sparna@iOMEDICO.com

### **Zusammenfassung**

Nur sehr wenige SAS Programmierer mit Erfahrung sind auf dem Arbeitsmarkt ansprechbar. Absolventen kommen oft ohne oder mit minimalen SAS Kenntnissen aus Studiengängen wie Medizinische Biometrie oder Mathematik. Wir begegnen dem Bedarf mit intensiver Schulung und eng verzahnter Zusammenarbeit von erfahrenen Programmierern und Neulingen.

Für die aktuelle KSFE hat eine Gruppe von 13 Statistikern und Data Managern gemeinsam den SAS Certification Prep Guide: Base Programming for SAS 9 durchgearbeitet. Dieses Projekt wird hier vorgestellt. Primäres Ziel dieser Maßnahme war die Förderung der Programmierkenntnisse und -sicherheit, ergänzend die selbst wahrgenommene Sicherheit und Kompetenz, sowie die Arbeitszufriedenheit der Teilnehmer.

**Schlüsselwörter:** Schulung, Training, SAS Base Zertifizierung

## **1 Ausgangssituation**

iOMEDICO ist ein unabhängiges klinisches Forschungsinstitut und Clinical Research Organisation. Seit 2014 haben Statistik, Data Management und Epidemiologie die Auswertungen zum großen Teil auf SAS umgestellt. Im laufenden Betrieb wurden neue, internationalen Anforderungen entsprechende Standards für Prozesse und Programme entwickelt.

Die Mitarbeiterentwicklung in dieser Zeit des Umbruchs ist außer von der normalen Fluktuation, auch von der Schaffung zahlreicher neuer Stellen geprägt. Von den 23 Mitarbeitern, die aktuell mit SAS arbeiten, wurden 13 seit 2015 eingestellt. Ihr Kenntnisstand war sehr unterschiedlich mit einem deutlichen Schwerpunkt bei geringen Kenntnissen. Um ein anschauliches Bild von den Kenntnissen der Mitarbeiter zu bekommen, wurden sie anhand ihrer Vorbildung in statistischer Programmierung in drei Gruppen eingeteilt:

- Geringe bis keine Vorkenntnisse: Absolventen von Studiengängen mit einzelnen Kursen in SAS oder R, Quereinsteiger ohne Vorkenntnisse
- Gute Kenntnisse in anderen Programmiersprachen: Arbeit mit R, Statistika, SPSS oder SQL im Rahmen von früherer Berufstätigkeit oder Promotion

- Gute SAS Kompetenzen: Mehrjährige Erfahrung in SAS Programmierung

Es gab Überschneidungen insbesondere zwischen der ersten und der zweiten Gruppe, die aber zahlenmäßig gering waren und hier nicht extra dargestellt werden. Diese Personen zählen zur Gruppe mit guten Kenntnissen in anderen Programmiersprachen, da sie selbst eher in diesem Bereich Lösungen suchen.

Schaut man sich die Situation für jeden zum Zeitpunkt 2015 oder bei Eintritt in die Abteilung an, so ergibt sich folgendes Bild.

- 52% der MA hatte beim Start in den Abteilungen geringe oder keine SAS Kenntnisse
- 30% hatte Kenntnisse in anderen Programmiersprachen
- 17% (4 Personen) hatten gute SAS Kompetenzen

Arbeitsuchende mit guten SAS Kenntnissen sind auf dem Arbeitsmarkt rar und, da Angebot und Nachfrage den Preis bestimmen, auch teuer.

## 2 Vorgehen und Ziele

Unter diesen Bedingungen müssen kleinere Firmen sich etwas einfallen lassen, um ihren Bedarf zu decken. Sie tun gut daran, selbst aktiv zu werden. So wurden 2016 bis 2017 intensiv interne Schulungen durchgeführt. Neue Mitarbeiter bekamen Paten und wurden engmaschig angeleitet. Die Umstellung der Auswertungen auf SAS wurde mit standardisierten, modularen und einfach einzusetzenden SAS Programmen unterstützt, die auch mit wenig eigener Erfahrung eingesetzt werden konnten.

Auf dieser Grundlage reifte die Idee, die gemeinsame SAS Kompetenz auf eine breitere Basis zu stellen, um noch bessere Arbeit zu leisten. Es sollten strukturiert SAS-Kenntnisse vermittelt werden, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden. Sie sollten im Bereich SAS Programmierung Sicherheit entwickeln und die eigene Kompetenz wahrnehmen. Nicht zuletzt soll von Seiten des Unternehmens Wertschätzung ihnen gegenüber ausgedrückt werden. Aus dieser Kombination erhofften wir uns eine geringe Fluktuation und eine hohe Qualität und Effizienz.

## 3 Konzept

Die SAS Base Programming Zertifizierung [1] war einem Mitarbeiter bekannt, die Autorin absolvierte sie 2018, um sich ein Bild von den aktuellen Anforderungen und dem Aufwand zu machen. Die Standard-Materialien zur Vorbereitung [2] wurden kritisch gesichtet. Grundsätzlich ist hier eine Struktur vorgesehen, die eine breite Basis legt, mit wenig Aufwand übernommen werden kann, jedoch in der Version 4 auch einigen Ballast enthielt, der fern der Arbeitspraxis war. Es fiel die Entscheidung, die Herausforderung zu wagen und eine Gruppenvorbereitung anzugehen.

Die Vorbereitung auf die SAS Zertifizierung sollte sowohl den Einsatz der Mitarbeiter einfordern, als auch von der Firma gefördert werden. Deshalb wurde die Form einer freiwilligen Arbeitsgruppe gewählt, die von der Beteiligung vieler lebt. In der Annah-

me, dass jeder auf seinem Niveau von den Inhalten profitieren kann, wurde sehr breit zu der Gruppe eingeladen. Die Absicht, sich zertifizieren zu lassen, war nicht Voraussetzung, es wurde auch andererseits keine Zusage zur Finanzierung der Zertifizierung gemacht, sondern die persönliche Kompetenzförderung in den Mittelpunkt gestellt.

### **3.1 Rahmenbedingungen**

Über einen Zeitraum von 6 Monaten (Sept. 2018 – Feb. 2019) wurden wöchentliche Treffen geplant, in denen jeweils ein Kapitel des Preparation Guides Thema war, sowie etwas Zeit zur Wiederholung und für verfügbare Testfragen verwendet wurde. Ein Treffen dauerte in der Regel 45 Minuten.

Die Vorbereitung wurde anhand des SAS Certification Prep Guide V5 [3] durchgeführt, der im September 2018 in dieser Version erschien. Diese neue Version, die innerhalb nur eines Jahres nach der Version 4 herausgegeben wurde, hat uns überrascht und sehr gefreut, denn die Inhalte wurden deutlich aktualisiert und an sinnvoller Stelle gekürzt. Ein neues Kapitel zur ODS Output Facility entspricht den aktuellen Entwicklungen und Anforderungen.

Zwei Präsenzexemplare standen der Arbeitsgruppe zur Verfügung, einzelne Mitarbeiter erwarben den Certification Prep Guide privat. Diese Mitarbeiter konnten auch das Online Test Exam zur Übung verwenden.

### **3.2 Ablauf der Treffen**

Für jedes Treffen der AG wurde von einem freiwilligen Teilnehmer ein Kapitel vorbereitet, das bei den anderen Teilnehmern beim Treffen als „gelesen“ vorausgesetzt wurde. Der vorbereitende Mitarbeiter fasste zentrale Aspekte des Kapitels in Form einer Präsentation zusammen. Einfache, praktische Beispiele veranschaulichten die Inhalte und regten zum Anwenden an. Anschließend wurde gemeinsam das jeweilige Chapter Quiz bearbeitet. Die Präsentationen wurden zum Nacharbeiten zentral in der Wissensdatenbank abgelegt.

### **3.3 Teilnehmer der Arbeitsgruppe**

Im September 2018 nahmen 20 von 22 möglichen Mitarbeitern am Informationstreffen teil. Danach startete die Gruppe mit 18 Mitarbeitern und stabilisierte sich bis Oktober auf 13 regelmäßige Teilnehmer. Um den Jahreswechsel ging urlaubsbedingt die Teilnahme an den Treffen zurück auf ca. 9, im Januar und Februar waren jeweils 8 bis 10 der 13 Teilnehmer beim wöchentlichen Treffen dabei.

Im Verlauf des halben Jahres verließen 2 Teilnehmer die Arbeitsgruppe, zwei neue Mitarbeiter kamen hinzu, sodass die Gruppengröße stabil blieb.

### 3.4 Fragebogen

Mit ihrer Zustimmung zur Teilnahme an der Arbeitsgruppe wurden die Mitarbeiter gebeten, einen kurzen Fragebogen auszufüllen. Die Fragen orientierten sich an der offiziellen Kurzbeschreibung der Inhalte für die SAS Base Programming Zertifizierung [1]. Es wurden jeweils zwei Fragen zu jedem der fünf Punkte gestellt:

- Wie sicher fühlst du dich in folgenden Bereichen?  
Antwortmöglichkeiten: unsicher, mittelmäßig sicher, sicher
- Wie relevant ist das Thema für deine Arbeit?  
Antwortmöglichkeiten: unwichtig, mittelmäßig wichtig, wichtig

Ergänzend wurde die Arbeitszufriedenheit im Bereich SAS Programmierung auf einer dreistufigen Skala abgefragt (Abb. 1)

	Wie sicher fühlst du dich in folgenden Bereichen? 1=unsicher 2=mittelmässig sicher 3=sicher	Wie relevant ist das Thema für deine Arbeit? 1=unwichtig 2=mittelmässig wichtig 3=wichtig
Read and create data files	1 2 3	1 2 3
Manipulate and transform data	1 2 3	1 2 3
Combine SAS data sets	1 2 3	1 2 3
Create basic detail and summary reports using SAS procedures	1 2 3	1 2 3
Identify and correct data, syntax and programming logic errors	1 2 3	1 2 3
Arbeitszufriedenheit im Bereich SAS Programmierung (1=sehr gut, wie Schulnoten)	1 2 3	

**Abbildung 1:** Fragebogen

Die Mischung aus englischer und deutscher Sprache wurde in Kauf genommen, um einerseits die Formulierungen nicht durch Übersetzung zu verfremden, andererseits die Mitarbeiter auf sehr persönlicher Ebene in ihrer Muttersprache anzusprechen.

Zehn Teilnehmer der Arbeitsgruppe füllten den Fragebogen aus. Das reicht für eine allgemeine Beschreibung der Gruppe aus.

Zum Abschluss der Gruppe im Februar 2019 wurde der Fragebogen nochmals ausgegeben. Dabei wurden zwei zusätzliche Fragen gestellt:

- Hat sich die SASBase AG für dich gelohnt? (Ja/Nein)
- SAS Base Zertifizierung angestrebt (Ja/Nein)

10 Personen gaben den Abschlussfragebogen ausgefüllt zurück.

Es wurde bewusst eine Zuordnung der Antworten auf einzelne Personen ausgeschlossen, deshalb wurden sie anonym verteilt und eingesammelt. Es ist nicht bekannt, welche beiden Fragebogen jeweils zusammengehören.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der themenbezogenen Fragen zu beiden Zeitpunkten, Tabelle 2 die Ergebnisse der beiden ergänzenden Fragen zu Arbeitszufriedenheit und Gesamteindruck vom Nutzen der Vorbereitungsgruppe.

**Tabelle 1:** Ergebnisse der Befragung zu Beginn (N=10) und Abschluss (N=10) der Arbeitsgruppe: thematische Fragen

Frage	Antwort	Sicherheit		Relevanz	
		1=Unsicher	2=Mittelmäßig sicher	1=Unwichtig	2=Mittelmäßig wichtig
		3=Sicher		3=wichtig	
		Beginn (n)	Abschluss (n)	Beginn (n)	Abschluss (n)
Read and create data files	1	1	0	0	0
	2	6	2	3	1
	3	3	8	7	9
Manipulate and transform data	1	2	0	0	0
	2	6	4	1	3
	3	2	6	9	7
Combine SAS data sets	1	3	0	1	0
	2	2	3	1	1
	3	5	7	8	9
Create basic detail and summary reports	1	5	1	4	3
	2	5	5	3	3
	3	0	4	3	4
Identify and correct data, syntax and programming logic errors	1	3	0	1	1
	2	5	6	1	1
	3	2	4	8	8

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Befragung zu Beginn (N=10) und Abschluss (N=10) der Arbeitsgruppe: ergänzende Fragen

Arbeitszufriedenheit	Sehr gut	4	3
	Mittel	4	6
	Geht so	2	1
Hat sich die SAS Base AG für dich gelohnt?	Ja		10
	Nein		0
SAS Base Zertifizierung angestrebt	Ja		6
	Nein		3
	Evtl.		1

Antworten zu Beginn:

Die meisten der Inhalte, die in der Base Programming Zertifizierung vermittelt werden, wurden von den Teilnehmern als mittelmäßig wichtig bis wichtig eingestuft, dabei überstieg die Angabe „wichtig“ in fast allen Fällen die Angabe „mittelmäßig wichtig“. Hier zeigte die Frage „Create basic detail and summary reports“ eine abweichende Priorisierung, sie wird von 4 Personen als unwichtig eingeordnet. Das ist der Aufgabenverteilung in den Arbeitsbereichen der Abteilungen zuzuschreiben.

Die Sicherheit in der Programmierung wurde nur bei einer einzigen Frage von der Hälfte der Teilnehmer als „sicher“ angegeben (Combine SAS data sets). Alle anderen Bereiche wurden seltener als „sicher“ wahrgenommen, bis hin zu „Create basic detail and summary reports“, was von keinem einzigen Teilnehmer als „sicher“ angesehen wurde. Die eigene Kompetenz in 4 von 5 thematischen Bereichen wird von gut der Hälfte der Teilnehmer (5-6 Personen) als „mittelmäßig sicher“ bewertet.

Hier ist zu berücksichtigen, dass Standard-Aufgaben wie das Erstellen von Summary Reports auch mit geringen eigenen Programmierkenntnissen mit Hilfe von standardisierten Makroaufrufen erledigt werden kann. Diese Frage bildet eher die Kompetenz ab, diese Summary Reports auf das Gewünschte zu beschränken oder eigene, abweichende Programme zu erstellen.

Die selbst wahrgenommene Kompetenz in den fünf Bereichen zu Beginn der Arbeitsgruppe lässt sich zusammenfassen als uneinheitlich mit deutlichem Schwerpunkt bei „mittelmäßig“. Kompetenz und Sicherheit in statistischem Know-how und anderen Programmiersprachen ist hier ausdrücklich nicht erfasst, es ging ausschließlich um die SAS Fertigkeiten. Zusammen mit der Relevanz für die tägliche Arbeit bestätigte sich im Bereich SAS-Programmierung ein dringender, strukturierter Schulungsbedarf.

Die Arbeitszufriedenheit im Bereich SAS Programmierung wurde von den Teilnehmern zu Beginn der Arbeitsgruppe mehrheitlich mit „mittel“ bis „sehr gut“ (jeweils 4 Antworten) angegeben. Zwei Teilnehmer bewerteten sie als „geht so“.

### Antworten zum Abschluss:

Auch am Ende der Vorbereitung auf die Zertifizierung wurden 10 Fragebögen ausgefüllt. Es gab bei den Teilnehmern der Gruppe etwas Fluktuation, deshalb sind die Antwortenden von erster und zweiter Befragung nicht deckungsgleich. In Tabellen 1 und 2 werden Häufigkeiten der Antworten in den Kategorien gezeigt.

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass nur die Mitarbeiter, denen die AG einen Gewinn brachte, bis zum Ende dageblieben sind und ein zweites Mal den Fragebogen beantwortet haben. Das zeigt sich sehr deutlich an der Frage: „Hat sich die SAS Base AG für dich gelohnt?“, die alle 10 Personen mit Ja beantwortet haben.

In allen abgefragten Bereichen konnte die selbst wahrgenommene Sicherheit gesteigert werden. Bis auf ein Thema (Create basic detail and summary reports, n=1) wird von keinem der Teilnehmer „unsicher“ angegeben.

Die Arbeitszufriedenheit im Bereich SAS Programmierung hat sich nicht verändert, der Unterschied in den Antworten ist minimal.

Eine SAS Zertifizierung streben aktuell 6 Personen an, eine weitere antwortete „eventuell“.

## **4 Endpunkt Zertifizierung**

Am Ende der gemeinsamen Vorbereitung können nach Einschätzung der Autorin ca. 6 Mitarbeiter mit etwas zusätzlichem Eifer die Zertifizierung schaffen. Diese Zahl wurde vor Vorliegen der Antworten in den Fragebögen geschätzt, stimmt aber hiermit in etwa überein.

Aufgrund der weiten Anreise sind nur zwei der Teilnehmer zur Zertifizierung nach Berlin angereist. Eine Zertifizierung ist dezentral bei verschiedenen SAS Partnerunternehmen möglich [4]. Es bleibt abzuwarten, wie viele Personen dies wahrnehmen, um sich ihre Mühe und ihren Erfolg bescheinigen zu lassen. Drei Mitarbeiter haben sich bereits für die gemeinsame weitere Vorbereitung auf die Zertifizierung vor Ort verabredet.

## **5 Zusammenfassung**

Die SAS Base Programming Zertifizierung im Rahmen der Mitarbeiterqualifizierung als Arbeitsgruppe vorzubereiten war eine Herausforderung, die Überzeugungsarbeit von den Verantwortlichen und zusätzlichen Einsatz zum regulären Arbeitspensum von allen forderte. Der Bedarf war vorhanden, die hohe Teilnehmerzahl bestätigt dies. Die Arbeitsgruppe ist so als einmaliges Projekt zu verstehen.

Die Tatsache, dass es am Ende 10 Mitarbeiter gibt, die von der Gruppe profitiert haben, ist eine Bestätigung für den Nutzen dieser Art der strukturierten Schulung mit Eigenbeteiligung.

Die Kompetenz der SAS Programmierer konnte gesteigert werden. Das breite Spektrum der Programmierkenntnisse wurde deutlich nach oben verschoben. Dadurch ändert sich

der zukünftige Bedarf an Schulung, es wäre kurzsichtig, sich auf diesem Erfolg auszu-ruhen. Die Anzahl der Mitarbeiter, die eine SAS Base Programming Zertifizierung anstreben, ist mit sechs Personen bei dem geforderten eigenen Aufwand als hoch einzu-schätzen.

Zum Abschluss zwei vielsagende Kommentare von Teilnehmern der Gruppe:

„Ich fand es gut, dass Eigenarbeit gefordert wurde, so versteht man die Inhalte viel bes-ser.“

„Man arrangiert sich im Alltag viel zu sehr mit einem Kenntnisstand und programmiert auf niedrigem Niveau. Da ist es gut, mal wieder Anregungen zu bekommen, wie es viel besser geht.“

## **Literatur**

- [1] [https://www.sas.com/en\\_us/certification/credentials/foundation-tools/base-programmer.html](https://www.sas.com/en_us/certification/credentials/foundation-tools/base-programmer.html), 21.01.2019.
- [2] SAS Institute. SAS Certification Prep Guide: Base Programming for SAS®9, Fourth Edition. Cary, NC 2017.
- [3] SAS Institute. SAS Certification Prep Guide: Base Programming for SAS®9, Fifth Edition. Cary, NC 2018.
- [4] <https://www.certmetrics.com/sas/login.aspx?ReturnUrl=%2fsas%2f>, 21.01.2019.