

AKAD Business - Höhere Fachschule für Wirtschaft

UNTERSUCHUNG DES KREDITORENVOLUMENS

Anwendungsaufgabe Statistik

René Richner, Feilfeldstrasse 2, 4512 Bellach

Klasse: HFW_ZH1_F17
Anwendungsaufgabe: 1
Handlungsfeld: Statistik
Datum: Mittwoch, 13. März 2019

AKAD Business HFW

Jungholzstrasse 43

8052 Zürich

1 Ausgangslage und Problemstellung

Ich arbeite als Controller für zwei Firmen (Abc AG sowie Xyz AG). Aufgrund der tiefen Auslastung im Geschäftsbereich der Abc AG wurde eine austretende Mitarbeiterin im Bereich Kreditorenbuchhaltung nicht ersetzt. Die Verbuchung der Kreditorenrechnungen wurde auf die bestehenden Mitarbeiter verteilt. Der Umsatz fiel in der Vergangenheit jeweils zum Ende des Kalenderjahres an.

Der CFO vermutet, dass sich die Anzahl Kreditoren ebenfalls gegen Ende des Jahres anhäufen und lässt nun überprüfen, ob diese Annahme zutrifft und ob die vorhandenen Personalressourcen zur Bewältigung ausreichen.

Weiter sieht der Businessplan der Abc eine erhebliche Steigerung des Umsatzes über die nächsten 3 Jahre vor, weil die Abc ein neues, fremd-gefertigtes Produkt auf den Markt bringt. Der CFO ist sich nicht bewusst, was die geplante Umsatzsteigerung im Hinblick auf das Kreditorenvolumen bedeutet und ob allenfalls temporäre Unterstützung nötig wird.

2 Zielsetzung

Aus der vorangegangenen Ausgangslage ergeben sich folgende Ziele, die ich bis zum 15.09.2018 bearbeitet habe. Ich habe herausgefunden:

- wie sich die Anzahl Kreditorenrechnungen in der Vergangenheit auf Basis der monatlichen Kreditorenrechnungen entwickelt hat.
- in welchen Monaten über- resp. unterdurchschnittlich viele Rechnungen verbucht wurden und in welchen Monaten zukünftig eine Häufung zu erwarten ist.
- wie sich das Kreditorenvolumen in Abhängigkeit vom Auftragsvolumen in der Vergangenheit entwickelt hat und auf der Basis des Businessplans entwickeln könnte.

3 Methodisches Vorgehen

Vorhanden sind die Daten zu der Anzahl Kreditoren sowie die Monatsumsätze von 2012 – Juni 2018, total je 90 Datensätze. Zuerst soll mithilfe der deskriptiven Statistik die Verteilung der Daten untersucht und mittels Diagramm dargestellt werden. Weiter sollen daraus die Lage- und Streuungsmasse berechnet werden (Arithmetisches Mittel, Median, Standardabweichung, Schiefe und Wölbung).

Anschliessend soll mit der Zeitreihenanalyse der explorativen Statistik die monatliche Verteilung dargestellt werden, um saisonale Häufigkeiten (Saison- und Zufallskomponenten) festzustellen. Weiter soll die Entwicklung über die vergangenen 7 Jahre dargestellt (Regression auf Basis der Zeitreihe) werden, damit eine Tendenz (Trend) erkennbar wird.

Zum Schluss soll die Anzahl Kreditoren im Verhältnis zu den Umsätzen dargestellt und mittels Regression eine Prognose abgeleitet werden. Die Prognose soll anschliessend auf Basis der vorangegangenen Erkenntnisse (Saisonkomponente) saisonalisiert werden.

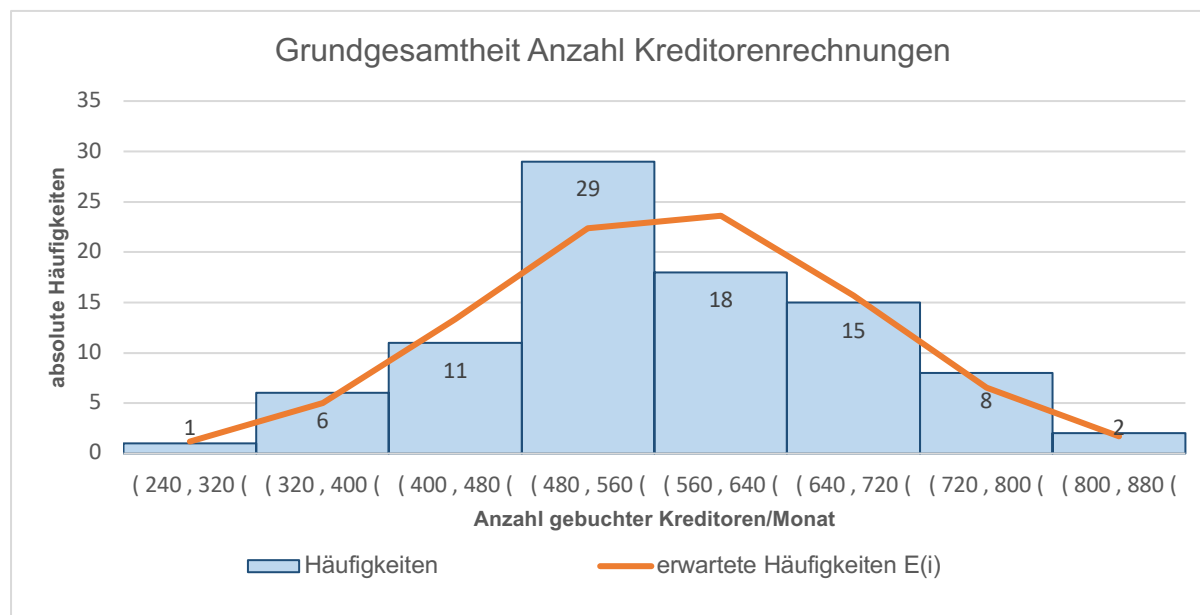
4 Umsetzung

4.1 Aufbereitung der Kreditoren-Daten (deskriptive Statistik)

Die 90 Merkmalswerte wurden nach Sturges in 8 Klassen eingeteilt. Die Klassenbreite beträgt 80.

Klassengrenze (Anzahl Rechnungen)		Häufigkeiten	Flächenanteile Normalverteilung	erwartete Häufigkeiten E(i)	Lage- und Streuungsmasse der Grundgesamtheit		
ab	bis unter				Median		
						553	
						arithmetisches Mittel	569
						Standardabweichung (s)	115
						Variationskoeffizient (VC)	20.25%
						Schiefe (Skewness)	0.129
						Wölbung (Kurtosis)	0.012
						1. Quartil	495.25
						Median = 2. Quartil	553.00
						3. Quartil	641.50
						Zentraler Quartilsabstand	73.13
240	320	1	0.01314	1			
320	400	6	0.05567	5			
400	480	11	0.14833	13			
480	560	29	0.24864	22			
560	640	18	0.26235	24			
640	720	15	0.17425	16			
720	800	8	0.07283	7			
800	880	2	0.01914	2			

Dazugehöriges Histogramm



Kommentar

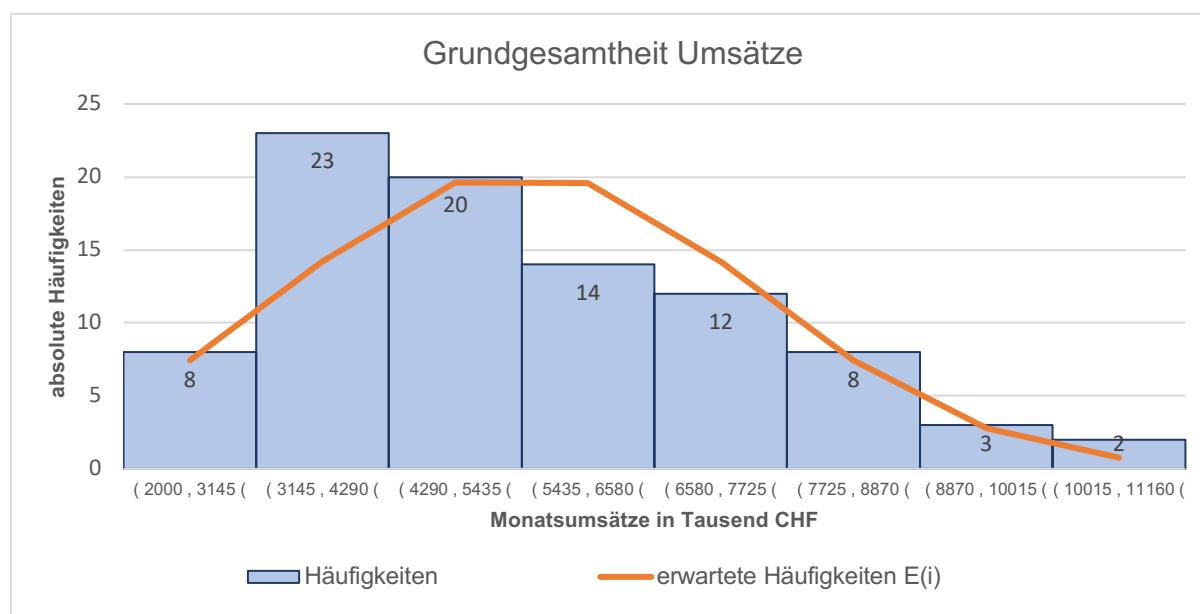
Daraus lässt sich ableiten, dass es sich bei der Anzahl Kreditoren um eine eingipflige, schwach rechtsschiefe Verteilung (positive Schiefe 0.129) handelt. Die Anzahl Kreditoren sind nahezu normalgipflig (Wölbung ~ 0)

4.2 Aufbereitung der Umsatz-Daten (deskriptive Statistik)

Die 90 Merkmalswerte wurden nach Sturges in 8 Klassen eingeteilt. Die Klassenbreite beträgt 1'145'000.

Klassengrenze (Monatsumsätze)		Häufigkeiten	Flächenanteile Normalverteilung	erwartete Häufigkeiten E(i)	Lage- und Streuungsmasse der Grundgesamtheit	
ab	bis unter				Median	5'025'091
					arithmetisches Mittel	5'431'094
					Standardabweichung (s)	1'985'863
					Variationskoeffizient (VC)	36.56%
					Schiefe (Skewness)	0.525
					Wölbung (Kurtosis)	-0.445
					1. Quartil	3'744'267
					Median = 2. Quartil	5'025'091
					3. Quartil	6'653'199
					Zentraler Quartilsabstand	1'454'466
2'000'000	3'145'000	8	0.08281	7		
3'145'000	4'290'000	23	0.15795	14		
4'290'000	5'435'000	20	0.21801	20		
5'435'000	6'580'000	14	0.21777	20		
6'580'000	7'725'000	12	0.15743	14		
7'725'000	8'870'000	8	0.08236	7		
8'870'000	10'015'000	3	0.03117	3		
10'015'000	11'160'000	2	0.00853	1		

Dazugehöriges Histogramm

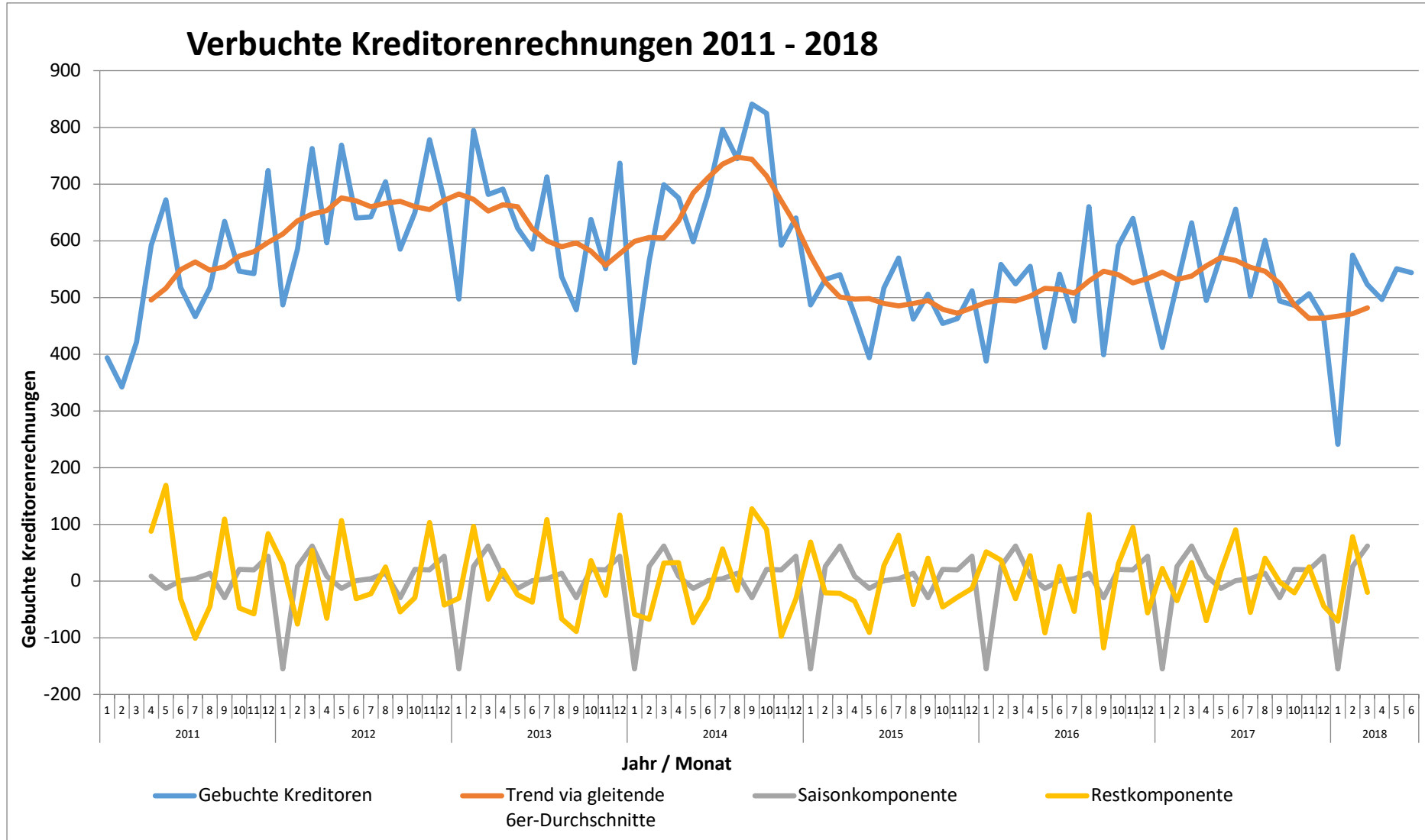


Kommentar

Daraus lässt sich ableiten, dass es sich bei den Monatsumsätzen um eine eingipflige, rechtsschiefe Verteilung (positive Schiefe 0.525) handelt. Die Monatsumsätze sind flachgipflig (Wölbung < 0).

4.3 Zeitreihenanalyse (explorative Statistik)

Mithilfe der Zeitreihenanalyse sollen die Anzahl gebuchter Kreditorenrechnungen auf monatliche Häufungen untersucht werden. Das heisst, es werden die Saisonkomponente sowie die Restkomponente sichtbar gemacht.



Kommentar

Anhand der aufbereiteten und ausgewerteten Daten kann abgeleitet werden, dass sich die Anzahl Kreditoren jeweils zu den Monaten März und Dezember häuft, und jeweils im Januar den niedrigsten Wert einnimmt. Dies ist aufgrund des Jahresabschlusses per Ende Dezember nachvollziehbar.

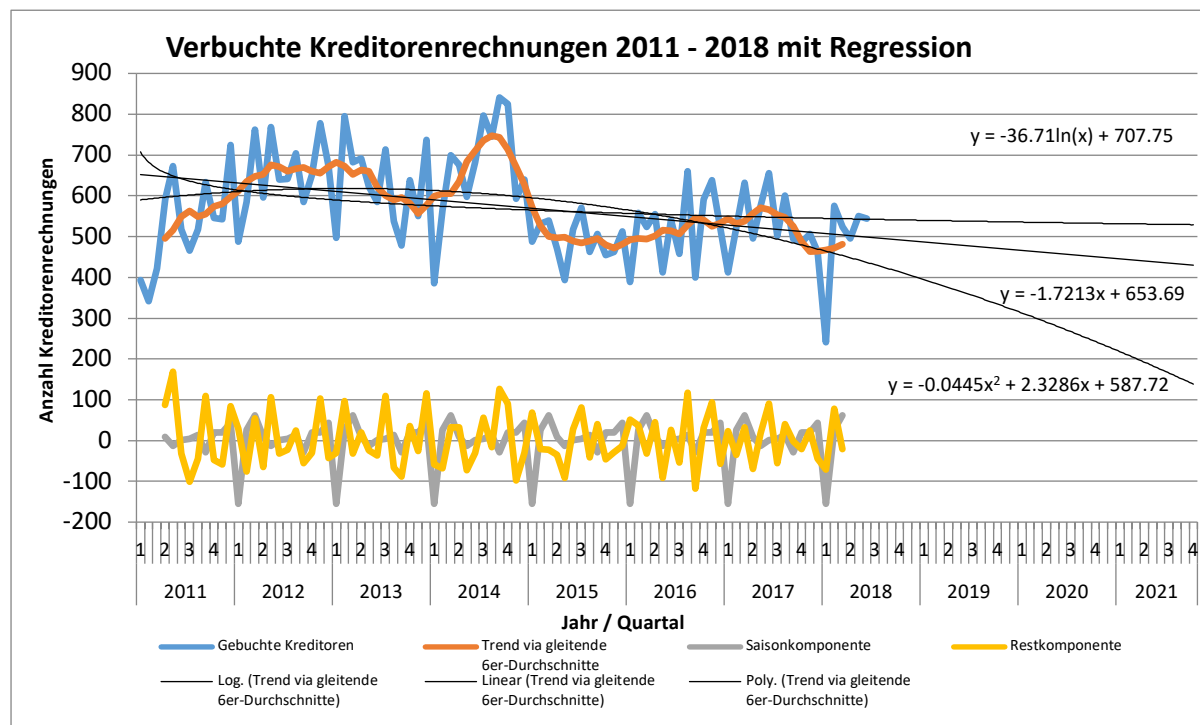
Exkurs

Die austretende Mitarbeiterin sagte, dass nach ihrem «Gefühl» gegenwärtig (das heisst die Monate Mai und Juni) sehr wenige Kreditoren eintreffen, und deshalb aktuell kein Ersatz notwendig ist. Sie sagte aber auch, dass sie eine deutliche Zunahme erwarte und daher nicht beurteilen könne, ob nicht doch ein Ersatz notwendig sei.

Die in der Zeitreihenanalyse blau dargestellte Linie zeigt, dass das aktuelle Volumen über dem gleitenden Durchschnitt liegt. Die Aussage einer «deutlich unterdurchschnittlichen Anzahl» kann also nicht bestätigt werden.

4.4 Regression auf Basis der Zeitreihe (explorative Statistik)

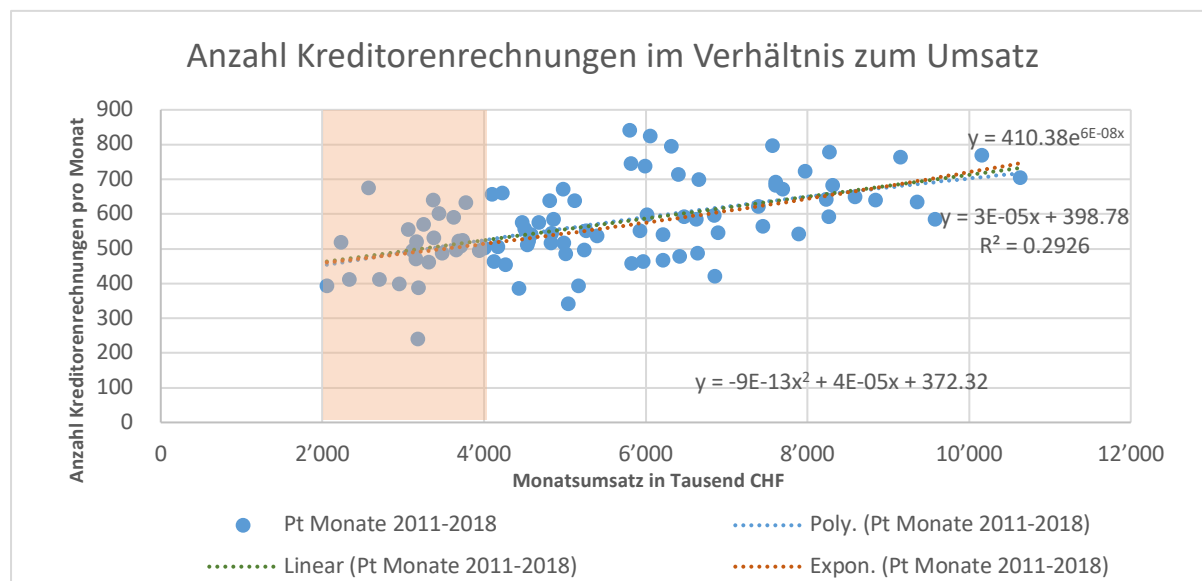
Die Regression auf Basis der Kreditorenrechnungen widerspiegelt nur den generellen Trend zur Reduktion, und lässt daher nur einen sehr ungenauen Rückschluss auf die Zukunft zu. Subjektiv ging ich daher mit der grössten subjektiven Wahrscheinlichkeit von der logarithmischen Trendlinie (Best-Case) aus, weil eine noch stärkere Abnahme aus heutiger Sicht unwahrscheinlich scheint. Unten habe ich die Werte für die Monate 96 – 132 dargestellt. Dies entspricht den Jahresenden 2018 – 2021.



	Subjektive Wahrscheinlichkeit	Prognosewerte für die Monate			
		96	108	120	132
Trend logarithmisch	60%	540.19	535.87	532.00	528.50
Trend linear	30%	488.45	467.79	447.13	426.48
Trend polynomisch	10%	401.15	320.16	226.35	119.73
Gewichtete Prognose		510.76	493.87	475.98	457.02

4.5 Regression/Korrelation Umsätze + Anzahl Kreditorenrechnungen (explorative Statistik)

Aus den vorliegenden Daten wurde eine Analyse der gebuchten Kreditoren im Verhältnis zu den im selben Monat gebuchten Umsatzzahlen erstellt. Dies ergibt folgendes Bild:

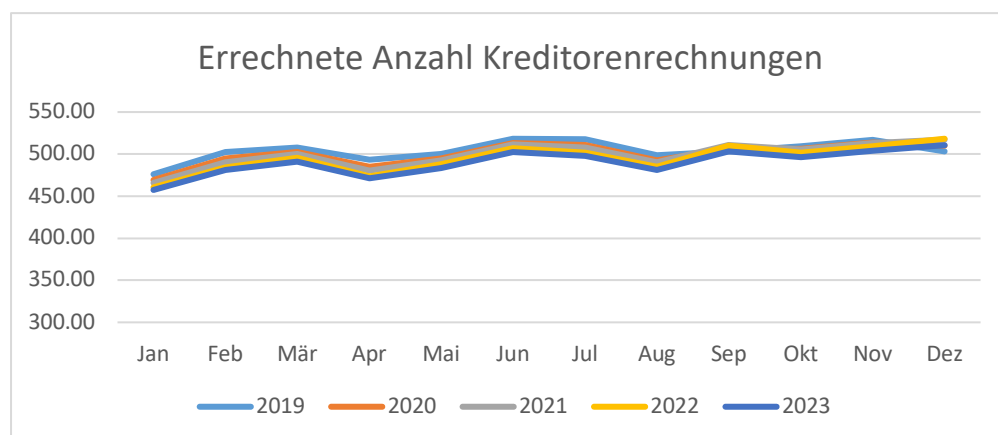


Kommentar

Zuerst habe ich den Korrelationskoeffizienten R berechnet, um die Abhängigkeiten festzustellen. Er beträgt 0.54 was einem mittleren linearen Zusammenhang entspricht. Der Zusammenhang ist positiv, was zu erwarten war. Die Analyse lässt eine Regression zu. Die Regressionsfunktionen zeigen alle ein fast identisches Bild. Das Bestimmungsmaß R^2 ist mit 29.26 % akzeptabel. Die Spannweite der zukünftig geplanten Umsätze habe ich orange dargestellt.

4.6 Berechnete Prognose auf Basis der Regressionsfunktionen (explorative Statistik)

Die vorangehend dargestellten Formeln verwendete ich nun, um auf Basis der geplanten Monatsumsätze die geplante Anzahl Kreditorenrechnungen zu errechnen. Die drei Regressionsfunktionen habe ich dabei jeweils mit 33 1/3 % gewichtet. Die errechneten Werte sind im Anhang ersichtlich.



Kommentar

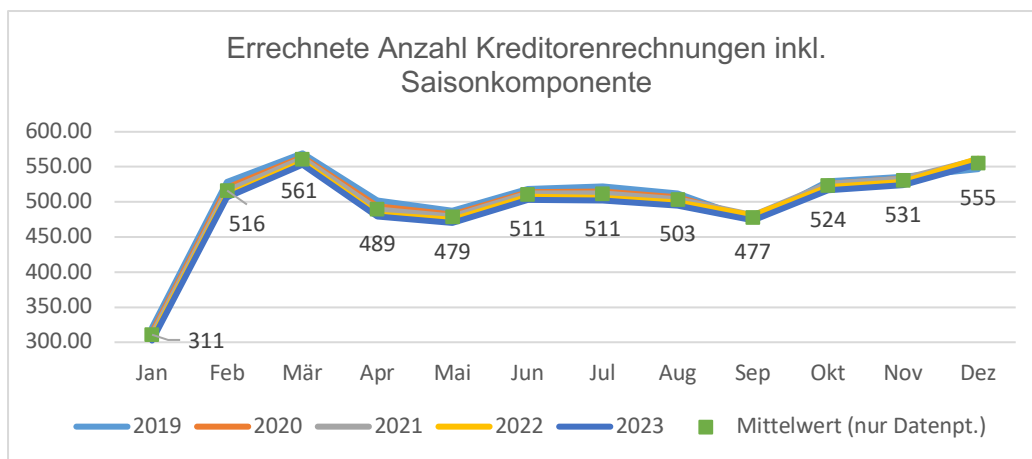
Die geplanten Umsätze liegen nicht weit auseinander, weil sich die Umsatz-Saisonalitäten der beiden Geschäftsbereiche nahezu aufheben (siehe Umsatzverläufe über die Kalendermonate im Anhang).

Diese Werte auf die Y-Achse übertragen, ergeben monatliche Kreditoren im Umfang von 457 und 518. Diese Werte widerspiegeln aber nicht die Saisonalität, die die Zeitreihenanalyse der Kreditoren aufdeckte.

4.7 Prognose auf Basis der Regressionsfunktionen inkl. Saisonkomponente (explorative Statistik)

Aufgrund der vorangehenden Feststellungen verwendete ich die oben dargestellten Werte und addierte die Saisonkomponente, welche ich in der Zeitreihenanalyse herausgefunden habe.

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Saisonkomponente	-155.04	25.56	61.73	8.53	-13.14	0.67	4.30	13.86	-29.32	20.17	19.32	43.38

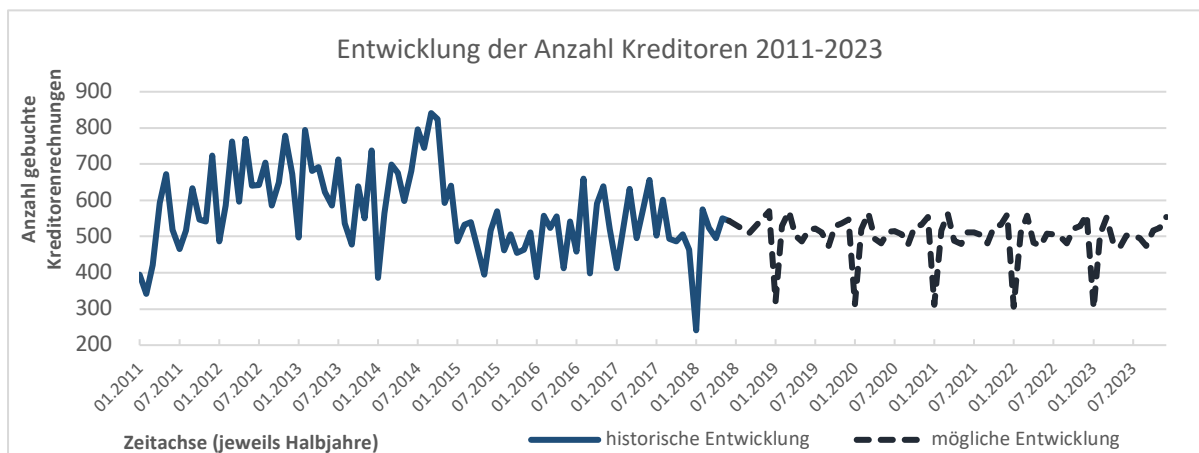


Kommentar

Die vorliegende Kurve stellt nun dar, wie sich die Anzahl Kreditorenrechnungen auf Basis des Umsatzes und der Saisonkomponente entwickeln könnte. Sie zeigt eindeutig, dass Anfang Jahr ein Einbruch und während dem Jahr ein relativ konstantes Volumen erwartet werden kann.

4.8 Zeitreihe inklusive Prognose

Die oben errechneten Werte habe ich unten zusammen mit den Vergangenheitswerten dargestellt. Diese zeigt dem CFO auf einen Blick, wie der Verlauf sein könnte.



Kommentar

Es zeigt sie, dass sich die Anzahl Kreditoren auf einem tieferen Niveau einpendeln werden. Dies ist aufgrund der tieferen Umsatzvolumina aber nachvollziehbar.

5 Fazit und Ausblick

Die Zielsetzung lautete: „Bis zum 15.09.2018 habe ich ausgearbeitet, wie sich die Anzahl Kreditorenrechnungen in der Vergangenheit entwickelt hat und wie sie sich entwickeln könnte.“ Diese Zielsetzung habe ich erreicht.

Auf Basis meiner Auswertungen komme ich zum Schluss, dass sich die Anzahl Kreditoren auch durch den Umsatzanstieg im Geschäftsbereich der Abc nicht massiv vergrössern wird. Im Gegenteil, sie wird längerfristig sogar abnehmen. Daher werden die Kreditoren zukünftig mit den vorhandenen personellen Ressourcen zu bewältigen sein. Daher sind keine weiteren personellen Massnahmen notwendig.

Während der Bearbeitung dieser Anwendungsaufgabe hat der Verwaltungsrat beschlossen, die Betriebsstätte in Deutschland zu schliessen, und alle Bereiche in der Schweiz zu zentralisieren. Dadurch kann von einer weiteren Reduktion der Anzahl Kreditoren ausgegangen werden, weil diverse Kostenblöcke wegfallen werden.

Anhang

Ich verweise auf die Excel-Datei, in welchem alle Berechnungen und weiteren Angaben dargestellt sind. Diese wurde dem Dozenten elektronisch zur Verfügung gestellt.