Zur Beantwortung dieser Frage arbeiten wir mit realen Daten vom Klimamessnetz (Swiss NBCN) für verschiedene Regionen in der Schweiz. Diese Daten sind via das Geoportal des Bundes erhältlich. Neben den Werten Tagesdurchschnittstemperatur und Niederschlag haben wir die Schneehöhe pro Tag verwendet.

Die Auswertung haben wir zuerst für Basel erstellt, in einem weiteren Schritt haben wir sie dann an anderen geografischen Orten und verschiedenen Höhelagen angewendet.

Die Daten reichen teilweise bis weit ins 19 Jahrhundert zurück. Allerdings hatten wir ausser in Basel Mühe mit der Datenqualität, insbesondere bei der Schneehöhe.

Für unser Modell mussten wir wenige Annahmen treffen. Zuerst haben wir beschlossen, dass die Bedingungen für Schneefall nur die Temperatur und Niederschlag sind. In der Praxis kommen natürlich noch weitere Faktoren wie Partikel in der Luft hinzu, doch ist unser Datensatz begrenzt. Weiter haben wir beschlossen, dass Niederschlag bei unter zwei Grad Celsius als Schneefall runterkommt. Dies deckt sich mit Angabe von MeteoSchweiz, wonach Schnee bis 200-400 Meter unterhalb der Null-Grad-Grenze fallen kann und andererseits mit Literatur, die die Abnahme der Temperatur mit abnehmender Höhe erklärt.

Ursprünglich wollten wir ein Modell erstellen, dass besagt, wie Temperatur und Niederschlag an den beiden Tagen vor Schneefall sein müssen. Während der Berechnungen haben wir aber festgestellt, dass die Tage vor Schneefall kaum einen Einfluss haben. Trotzdem wollen wir die wichtigsten Wahrscheinlichkeiten vorstellen.

Zuerst haben wir überprüft, ob die Temperatur am Vortag von Schneefall anders war, als die Temperatur im Dezember allgemein. An Tagen vor Schneefall war es Durchschnittlich -0.2 Grad kalt, während die Temperatur im Dezember 1.8 Grad betragen hat. Laut dem Hypothesentest z-Test liegt der P-Wert weit unter einem Prozent. Die Temperatur ist also signifikant unterschiedlich.

Wenn man die Temperatur am Tag vor Schneefall analysiert, hatte es an 80% der Vortage weniger als 3.5 Grad. Diese Temperatur wurde aber an rund 50% der Tage gemessen. Das entspricht 2'180 Tage, von denen es nur an 174 folgenden Tagen geschneit hat. Anders ausgedrückt, in Basel passt die Temperatur jeden zweiten Tag für Schneefall am nächsten Tag, aber auf diese folgt Schneefall nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 8%. Die kombinierte Wahrscheinlichkeit beträgt also rund 4%.

Im nächsten Schritt haben wir Niederschlag hinzugenommen. Hatte es an einem Tag höchstens 3.5 Grad und Niederschlag, hat es nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 11% am nächsten Tag geschneit. Niederschlag hat also nur einen kleinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit.

Dieselbe Berechnung haben wir auch für den zweiten Tag vor Schneefall durchgeführt. Das Resultat unterscheidet sich nur geringfügig. Wir stellen es deshalb hier nicht vor, sondern verweisen auf die Jupyter Notebook.