

**Aufgabe 1**

siehe Lösungsskizze.

**Aufgabe 2**

Diese Aufgabe bereitet einen Aufgabentyp vor. Es geht darum, normalverteilte ZV  $X$  auf standardnormalverteilte  $Y$  zurückzuführen. Die Substitution

$$Y = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

liefert das gewünschte Ergebnis. Wenn nötig, muss am Ende resubstituiert werden...

**Aufgabe 3**

Hier muss nun das Prinzip der Aufgabe 2 sitzen. Bei dieser Aufgabe kommt dann noch eine zusätzliche Schwierigkeit hinzu; unsere Tabelle der Standardnormalverteilung  $SNV$  gibt immer  $P(Y \leq \dots)$  an. Falls andere  $W$ 'keiten interessieren, müssen wir mit Gegenereignissen arbeiten und teilweise eine  $W$ 'keit zudem noch zerlegen.

(i) Hier brauchen wir erst das Gegenereignis (s.o.), dann transformieren wir zur  $SNV$ , erhalten eine  $SNV$ -Höhe. Diese transformieren wir zurück in die  $NV$ -Welt und erhalten unser Ergebnis!

(ii) Hier handelt es sich um Zerlegungen unserer Einzel $w$ 'keit: wir verwenden im ersten Schritt die Symmetrie der  $NV$  um seinen Erwartungswert  $\mu$ .

Dann zerlegen wir in eine Differenz von  $W$ 'keiten (denkt immer daran, letztlich sind die  $W$ 'keiten anschaulich Flächen. Wir rechnen eigentlich nur mit Integralen und deren Grenzen herum, was eigentlich nicht so schwierig ist, wenn man sorgfältig arbeitet).

Zudem verwenden wir noch, dass  $P(X \leq \mu) = 0.5$  gilt. Das, weil die gesamte Fläche 1 ist und wegen o.g. Symmetrie!

(iii) Dies ist eine Kombination von (i) und (ii). Wir haben zum einen eine Hin- und Rücktrafo von  $NV$  zu  $SNV$  zu machen und wir müssen wie in (ii) das Integral zerlegen.

(iv) Hier müssen wir einfach nur ein symmetrisches Intervall um  $\mu$  bauen. Danach zerlegt man wie in (ii).

**Aufgabe 4**

siehe Lösungsskizze. Dass man hier die Exponentialverteilung nimmt, ist nicht zwingend, ergibt sich aber aus der Begrenztheit Eurer Mittel; eine  $NV$  wäre auch denkbar, ist hier allerdings nicht passend.