

**Klassen:**

Stein (entspricht dem zu detektierenden Signal)  
 Kaffee (entspricht dem störenden Hintergrund)

**A-priori-Wahrscheinlichkeiten:**

Stein: 0.4  
 Kaffee: 0.6

**Meßgröße:**

Länge

**Likelihood (Charge 1):**

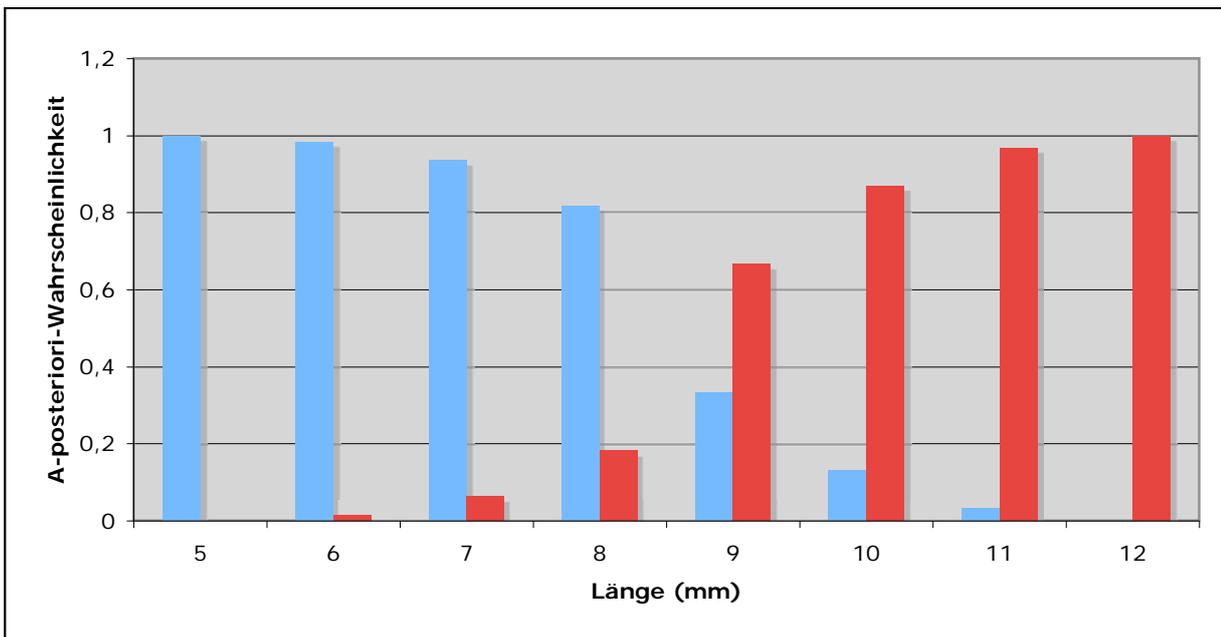
Länge	5	6	7	8	9	10	11	12
$p(l   \text{Kaffee})$	0,074	0,221	0,368	0,221	0,074	0,037	0,005	0
$p(l   \text{Stein})$	0	0,005	0,037	0,074	0,221	0,368	0,221	0,074

**Evidenz:**

Länge	5	6	7	8	9	10	11	12
$p(l)$	0,0444	0,1346	0,2356	0,1622	0,1328	0,1694	0,0914	0,0296

**A-posteriori-Wahrscheinlichkeit:**

Länge	5	6	7	8	9	10	11	12
$p(\text{Kaffee}   l)$	1	0,9851	0,9372	0,8175	0,3343	0,1311	0,0328	0
$p(\text{Stein}   l)$	0	0,0149	0,0628	0,1825	0,6657	0,8689	0,9672	1



**Schwellwert:** 8,7 mm (geschätzt aus grober linearer Interpolation)

**Detektionswahrscheinlichkeit:** (Summe Likelihoods bei Stein für Längen > S)

Schwellwert S	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$p(l > S   \text{Stein})$	1	0,995	0,958	0,884	0,663	0,295	0,074

**Richtig-Negativ-Rate:** (Summe Likelihoods bei Kaffee für Längen < S)

Schwellwert S	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$p(l < S   \text{Kaffee})$	0,074	0,295	0,663	0,884	0,958	0,995	1

**Fehlalarmrate:** (Summe Likelihoods bei Kaffee für Längen > S)

Schwellwert S	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$p(l < S \mid \text{Kaffee})$	0,926	0,705	0,337	0,116	0,042	0,005	0

**Falsch-Negativ-Rate:** (Summe Likelihoods bei Stein für Längen < S)

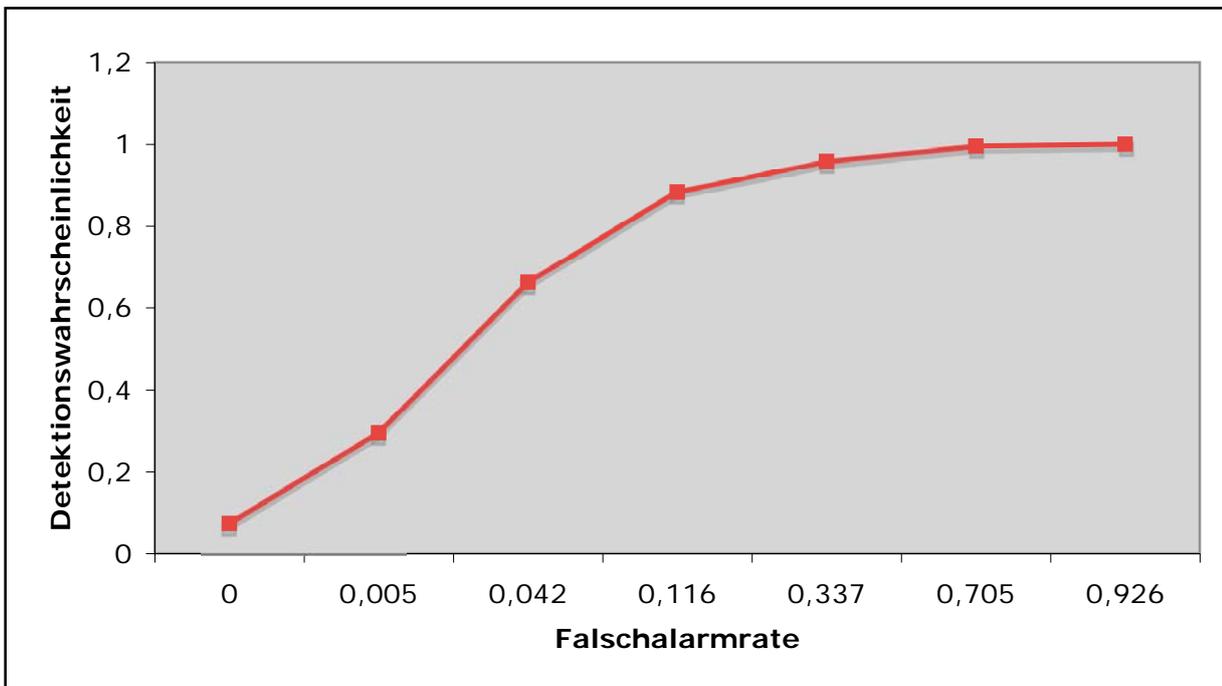
Schwellwert S	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$p(l < S \mid \text{Kaffee})$	0	0,005	0,042	0,116	0,337	0,705	0,926

Für den Schwellwert des Bayes-Klassifikators ergeben sich also (Werte für 8,5):

Detektionswahrscheinlichkeit:	0,884
Richtig-Negativ-Rate:	0,884
Fehlalarmrate:	0,116
Falsch-Negativ-Rate:	0,116

**Einträge in ROC-Kurve:** (in umgekehrter Reihenfolge)

Schwellwert S	11,5	10,5	9,5	8,5	7,5	6,5	5,5	0
Fehlalarmrate	0	0,005	0,042	0,116	0,337	0,705	0,926	1
Detektionsw.	0,074	0,295	0,663	0,884	0,958	0,995	1	1



**Fläche unter der ROC-Kurve (AUC):** (Summe der Detektionswahrscheinlichk., gewichtet durch Abstand)

Durchschnitt pD	0,1845	0,479	0,7735	0,921	0,9765	0,9975	1
Abstand	0,005	0,037	0,074	0,221	0,368	0,221	0,074
Teilfläche	0,0009	0,0177	0,0572	0,2035	0,3594	0,2204	0,074

Gesamtfläche: 0,9332

**Likelihood (Charge 2):**

Länge	5	6	7	8	9	10	11	12
$p(l \mid \text{Kaffee})$	0,221	0,368	0,221	0,1	0,07	0,01	0,005	0
$p(l \mid \text{Stein})$	0	0,005	0,037	0,074	0,221	0,368	0,221	0,074

**Detektionswahrscheinlichkeit:** (Summe Likelihoods bei Stein für Längen > S)

Schwellwert S	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$p(l > S \mid \text{Stein})$	1	0,995	0,958	0,884	0,663	0,295	0,074

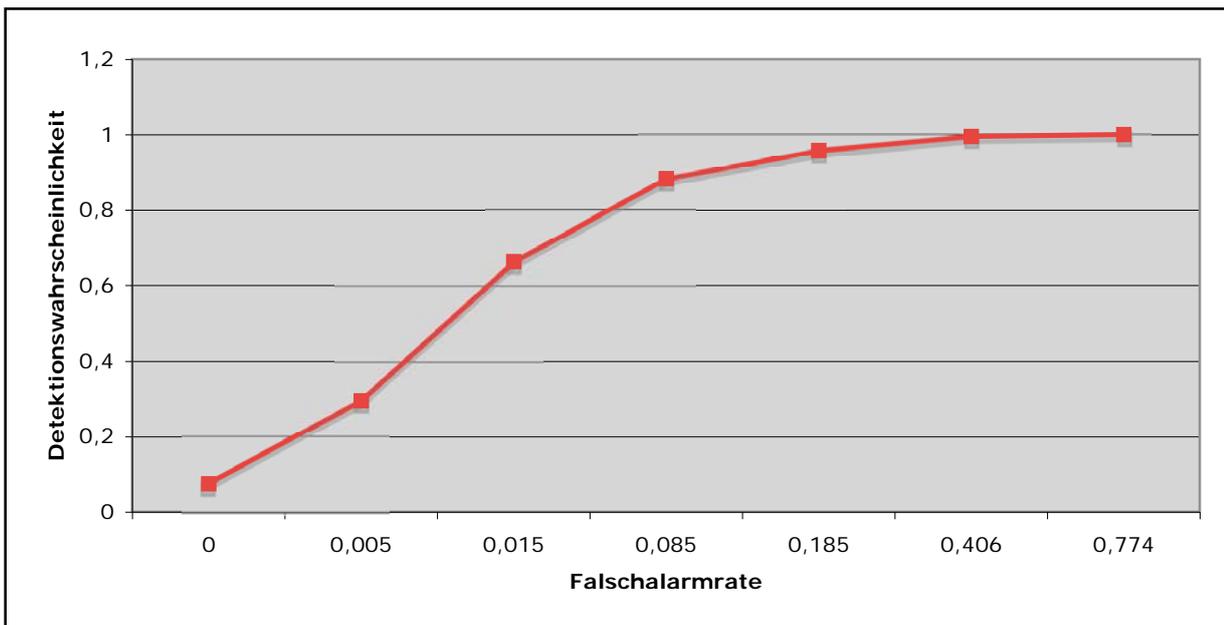
(gleich wie vorher)

**Fehlalarmrate:** (Summe Likelihoods bei Kaffee für Längen > S)

Schwellwert S	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$p(l < S \mid \text{Kaffee})$	0,774	0,406	0,185	0,085	0,015	0,005	0

**Einträge in ROC-Kurve:** (in umgekehrter Reihenfolge)

Schwellwert S	11,5	10,5	9,5	8,5	7,5	6,5	5,5	0
Fehlalarmrate	0	0,005	0,015	0,085	0,185	0,406	0,774	1
Detektionsw.	0,074	0,295	0,663	0,884	0,958	0,995	1	1



**Fläche unter der ROC-Kurve (AUC):** (Summe der Detektionswahrscheinlichk., gewichtet durch Abstand)

Durchschnitt pD	0,1845	0,479	0,7735	0,921	0,9765	0,9975	1
Abstand	0,005	0,01	0,07	0,1	0,221	0,368	0,226
Teilfläche	0,0009	0,0048	0,0541	0,0921	0,2158	0,3671	0,226

Gesamtfläche: 0,9608

Ergebnis: AUC ist größer für Charge 2, d.h. dieses Klassifikationsproblem ist leichter (Grund: die Mittelwerte beider Verteilungen sind weiter auseinander).