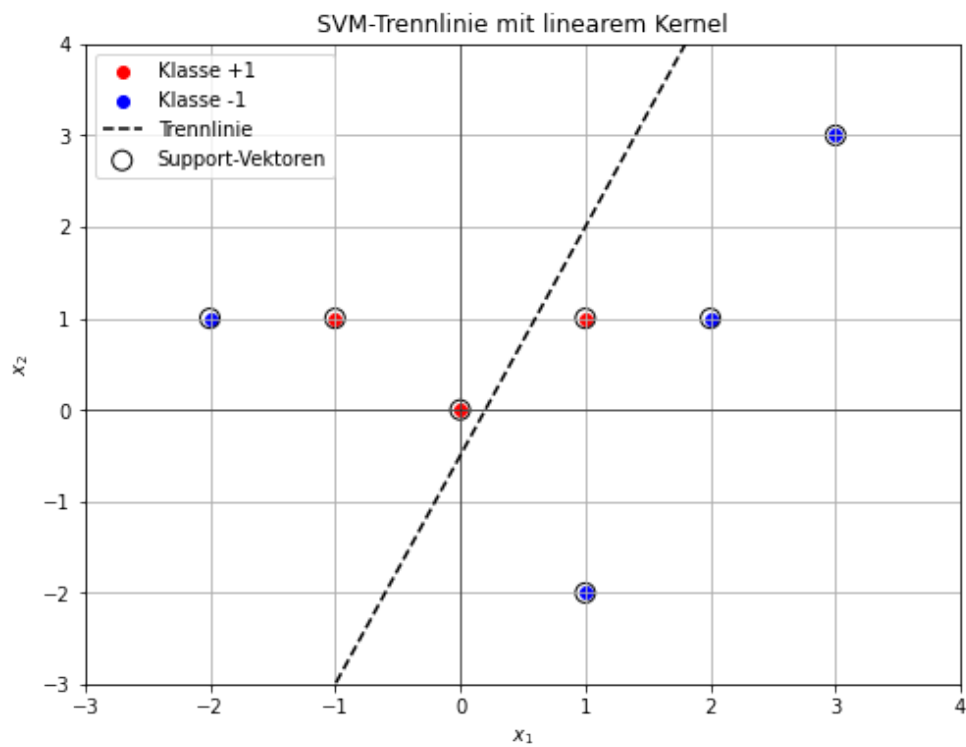


```

In [3]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Name der genutzten SVM-Funktion aus der sklearn Bibliothek ist SVC (Support
Vector Classifier)
from sklearn.svm import SVC
# Dokumentation von Datum und Zeit
import time
# Definierte Datenpunkte und Labels
X = np.array([[1, 1], [-1, 1], [0, 0], [2, 1], [1, -2], [-2, 1], [3, 3]])
y = np.array([1, 1, 1, -1, -1, -1, -1]) # Labels: +1 für Klasse A, B, C und -
1 für Klasse D, E, F, G
# Erstelle das SVM-Modell mit einem linearen Kernel
svm_model = SVC(kernel='linear')
svm_model.fit(X, y)
# Extrahiere die Koeffizienten der Trennlinie (w und b)
w = svm_model.coef_[0]
b = svm_model.intercept_[0]
# Gib die Trennlinie in der Form "w1 * x1 + w2 * x2 + b = 0" aus
print(f"Trennlinie: {w[0]:.2f} * x1 + {w[1]:.2f} * x2 + {b:.2f} = 0")
# Bereich für x1 (damit die Linie in einem sinnvollen Bereich dargestellt wird)
x1_range = np.linspace(-3, 4, 100)
# Berechne x2-Werte für die Trennlinie
x2_range = -(w[0] / w[1]) * x1_range - (b / w[1])
# Plot der Datenpunkte und der Trennlinie
plt.figure(figsize=(8, 6))
# Plot der Datenpunkte
plt.scatter(X[y == 1, 0], X[y == 1, 1], color='red', label='Klasse +1')
plt.scatter(X[y == -1, 0], X[y == -1, 1], color='blue', label='Klasse -1')
# Plot der Trennlinie
plt.plot(x1_range, x2_range, 'k--', label='Trennlinie')
# Plot der Support-Vektoren
plt.scatter(svm_model.support_vectors_[0], svm_model.support_vectors_[1],
s=100, facecolors='none', edgecolors='k', label='Support-Vektoren')
# Achsenbeschriftungen und Titel
plt.xlim(-3, 4)
plt.ylim(-3, 4)
plt.axhline(0, color='black', linewidth=0.5)
plt.axvline(0, color='black', linewidth=0.5)
plt.xlabel('$x_1$')
plt.ylabel('$x_2$')
plt.title('SVM-Trennlinie mit linearem Kernel')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

```

Trennlinie: $-0.63 * x_1 + 0.25 * x_2 + 0.13 = 0$



```
In [4]: # print current date and time
print("***** current date and time *****")
print("date and time:",time.strftime("%d.%m.%Y %H:%M:%S"))
print ("end")
```

```
***** current date and time *****
date and time: 18.10.2024 10:07:41
end
```