

*Aus der Reihe*

**dive in::**

by FRG Publishers

# SPL-Token Erstellung

Umfassendes Handbuch für Solana

Solana CLI Konfiguration & Token-Management

Dr.Jo

Version 1.0  
Februar 2026

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                     | <b>3</b>  |
| 1.1      | Was Sie lernen werden . . . . .                       | 3         |
| <b>2</b> | <b>Voraussetzungen</b>                                | <b>4</b>  |
| 2.1      | Hardware . . . . .                                    | 4         |
| 2.2      | Software . . . . .                                    | 4         |
| 2.3      | Kosten . . . . .                                      | 4         |
| <b>3</b> | <b>Solana CLI Installation</b>                        | <b>5</b>  |
| 3.1      | Installation auf Mac/Linux . . . . .                  | 5         |
| 3.1.1    | PATH-Umgebungsvariable aktualisieren . . . . .        | 5         |
| 3.2      | Installation auf Windows . . . . .                    | 5         |
| 3.3      | Installation überprüfen . . . . .                     | 5         |
| <b>4</b> | <b>Wallet-Konfiguration</b>                           | <b>7</b>  |
| 4.1      | Neues Wallet erstellen . . . . .                      | 7         |
| 4.2      | Konfiguration setzen . . . . .                        | 7         |
| 4.2.1    | Für Tests – Devnet (empfohlen für Anfänger) . . . . . | 7         |
| 4.2.2    | Für Produktion – Mainnet . . . . .                    | 8         |
| 4.3      | Konfiguration überprüfen . . . . .                    | 8         |
| 4.4      | Wallet-Adresse und Guthaben . . . . .                 | 8         |
| 4.5      | SOL erhalten . . . . .                                | 8         |
| 4.5.1    | Auf Devnet (kostenlos) . . . . .                      | 8         |
| 4.5.2    | Auf Mainnet (kostenpflichtig) . . . . .               | 9         |
| <b>5</b> | <b>SPL-Token Erstellung</b>                           | <b>10</b> |
| 5.1      | Ersten Token erstellen . . . . .                      | 10        |
| 5.2      | Token mit spezifischen Eigenschaften . . . . .        | 10        |
| 5.2.1    | Dezimalstellen festlegen . . . . .                    | 10        |
| <b>6</b> | <b>Token-Verwaltung</b>                               | <b>11</b> |
| 6.1      | Token Account erstellen . . . . .                     | 11        |
| 6.2      | Tokens minten . . . . .                               | 11        |
| 6.3      | Token-Informationen anzeigen . . . . .                | 11        |
| 6.4      | Tokens transferieren . . . . .                        | 12        |
| <b>7</b> | <b>Erweiterte Funktionen</b>                          | <b>13</b> |
| 7.1      | Mint Authority deaktivieren . . . . .                 | 13        |
| 7.2      | Token Metadata hinzufügen . . . . .                   | 13        |
| 7.2.1    | Metaplex CLI installieren . . . . .                   | 13        |

---

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| 7.3           | Multi-Signature Wallets . . . . .      | 13        |
| <b>8</b>      | <b>Troubleshooting</b>                 | <b>15</b> |
| 8.1           | Häufige Fehler und Lösungen . . . . .  | 15        |
| <b>9</b>      | <b>Sicherheit und Best Practices</b>   | <b>16</b> |
| 9.1           | Wallet-Sicherheit . . . . .            | 16        |
| 9.2           | Backup-Strategie . . . . .             | 16        |
| 9.3           | Produktion vs. Test . . . . .          | 16        |
| 9.4           | Token-spezifische Sicherheit . . . . . | 17        |
| <b>10</b>     | <b>Befehlsreferenz</b>                 | <b>18</b> |
| 10.1          | Solana CLI Grundbefehle . . . . .      | 18        |
| 10.2          | SPL-Token Befehle . . . . .            | 18        |
| <b>Anhang</b> |  | <b>19</b> |
|               | Nützliche Links . . . . .              | 19        |
|               | Glossar . . . . .                      | 19        |
|               | Kontakt & Support . . . . .            | 19        |

# Kapitel 1

## Einleitung

Dieses Handbuch führt Sie durch den gesamten Prozess der Erstellung und Verwaltung von SPL-Tokens auf der Solana-Blockchain. SPL (Solana Program Library) ist der Token-Standard von Solana, vergleichbar mit ERC-20 auf Ethereum.

### 1.1 Was Sie lernen werden

- Solana CLI installieren und konfigurieren
- Wallet (Keypair) erstellen und verwalten
- Eigene SPL-Tokens erstellen
- Token minten und transferieren
- Erweiterte Token-Funktionen nutzen

# Kapitel 2

## Voraussetzungen

### 2.1 Hardware

- Mac, Linux oder Windows PC
- Mindestens 4 GB RAM
- Internetverbindung

### 2.2 Software

- Terminal/Kommandozeile (auf Mac bereits installiert)
- Grundlegende Terminal-Kenntnisse

### 2.3 Kosten

- **Devnet:** Kostenlos (für Tests)
- **Mainnet:** Kleine Mengen an SOL erforderlich
  - Token erstellen:  $\sim 0.00144$  SOL
  - Token Account:  $\sim 0.00203928$  SOL

# Kapitel 3

## Solana CLI Installation

### 3.1 Installation auf Mac/Linux

Öffnen Sie das Terminal und führen Sie folgenden Befehl aus:

```
sh -c "$(curl -sSfL https://release.solana.com/stable/
install)"
```

Dieser Befehl lädt die neueste stabile Version herunter und installiert sie.

#### 3.1.1 PATH-Umgebungsvariable aktualisieren

Fügen Sie Solana zu Ihrem PATH hinzu (wird nach Installation angezeigt):

```
export PATH="/Users/IhrBenutzername/.local/share/solana/
install/active_release/bin:$PATH"
```

Für permanente Änderung fügen Sie diese Zeile zu `~/.zshrc` oder `~/.bash_profile` hinzu.

### 3.2 Installation auf Windows

Öffnen Sie PowerShell als Administrator und führen Sie aus:

```
cmd /c "curl https://release.solana.com/stable/solana-
install-init-x86_64-pc-windows-msvc.exe --output C:\
solana-install-tmp\solana-install-init.exe --create-
dirs"

C:\solana-install-tmp\solana-install-init.exe stable
```

### 3.3 Installation überprüfen

Überprüfen Sie die Installation mit:

```
solana --version
```

Sie sollten eine Ausgabe wie diese sehen:

```
solana-cli 1.18.x
```

# Kapitel 4

## Wallet-Konfiguration

### WICHTIG

Schreiben Sie Ihre Seed Phrase **IMMER** auf und bewahren Sie sie sicher auf! Ohne sie können Sie nie wieder auf Ihre Wallet zugreifen.

### 4.1 Neues Wallet erstellen

Erstellen Sie ein neues Keypair (Wallet):

```
solana-keygen new --outfile ~/.config/solana/id.json
```

Der Befehl wird Sie auffordern:

- Eine BIP39-Passphrase einzugeben (optional, aber empfohlen)
- Ihre 12- oder 24-Wörter Seed Phrase wird angezeigt

### WICHTIG

Notieren Sie sich die Seed Phrase auf Papier und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Geben Sie sie niemals weiter!

### 4.2 Konfiguration setzen

Setzen Sie das Keypair als Standard:

```
solana config set --keypair ~/.config/solana/id.json
```

Wählen Sie ein Netzwerk:

#### 4.2.1 Für Tests – Devnet (empfohlen für Anfänger)

```
solana config set --url devnet
```



## 4.2.2 Für Produktion – Mainnet

```
solana config set --url mainnet-beta
```

### WICHTIG

Beginnen Sie immer mit dem Devnet! Auf Mainnet kostet jede Transaktion echtes Geld.

## 4.3 Konfiguration überprüfen

```
solana config get
```

Beispielausgabe:

```
Config File: ~/.config/solana/cli/config.yml  
RPC URL: https://api.devnet.solana.com  
WebSocket URL: wss://api.devnet.solana.com/  
Keypair Path: ~/.config/solana/id.json  
Commitment: confirmed
```

## 4.4 Wallet-Adresse und Guthaben

Ihre öffentliche Adresse anzeigen:

```
solana address
```

Ihr aktuelles Guthaben prüfen:

```
solana balance
```

## 4.5 SOL erhalten

### 4.5.1 Auf Devnet (kostenlos)

```
solana airdrop 2
```

Dies gibt Ihnen 2 SOL zum Testen. Sie können dies mehrmals wiederholen.

### 4.5.2 Auf Mainnet (kostenpflichtig)

- Kaufen Sie SOL auf einer Börse (z.B. Binance, Coinbase, Kraken)
- Senden Sie die SOL an Ihre Wallet-Adresse
- Verwenden Sie `solana address` um Ihre Adresse zu erhalten

# Kapitel 5

## SPL-Token Erstellung

### 5.1 Ersten Token erstellen

Erstellen Sie Ihren ersten SPL-Token:

```
spl-token create-token
```

Ausgabe:

```
Creating token AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz1234567890  
Signature: 2X...
```

#### HINWEIS

Speichern Sie die Token-Adresse! Sie benötigen sie für alle weiteren Operationen.

### 5.2 Token mit spezifischen Eigenschaften

#### 5.2.1 Dezimalstellen festlegen

Standardmäßig haben Tokens 9 Dezimalstellen. Sie können dies ändern:

```
spl-token create-token --decimals 6
```

Gängige Dezimalwerte:

- **0 Dezimalen:** Für nicht-teilbare Tokens (z.B. NFTs, Tickets)
- **2 Dezimalen:** Für Währungen (wie Euro/Dollar)
- **6 Dezimalen:** Für USDC/USDT
- **9 Dezimalen:** Solana-Standard

# Kapitel 6

## Token-Verwaltung

### 6.1 Token Account erstellen

Bevor Sie Tokens minten können, benötigen Sie ein Token Account:

```
spl-token create-account <TOKEN_ADRESSE>
```

Beispiel:

```
spl-token create-account  
AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz1234567890
```

### 6.2 Tokens minten

Erstellen Sie neue Tokens:

```
spl-token mint <TOKEN_ADRESSE> <ANZAHL>
```

Beispiel – 1 Million Tokens minten:

```
spl-token mint AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz1234567890  
1000000
```

### 6.3 Token-Informationen anzeigen

Supply (Gesamtmenge) prüfen:

```
spl-token supply <TOKEN_ADRESSE>
```

Ihre Token Accounts anzeigen:

```
spl-token accounts
```

Guthaben eines spezifischen Tokens:

```
spl-token balance <TOKEN_ADRESSE>
```

## 6.4 Tokens transferieren

Senden Sie Tokens an eine andere Wallet:

```
spl-token transfer <TOKEN_ADRESSE> <ANZAHL> <  
  EMPFAENGER_ADRESSE>
```

Beispiel:

```
spl-token transfer AbCd... 100 7xYz...
```

# Kapitel 7

## Erweiterte Funktionen

### 7.1 Mint Authority deaktivieren

Um zu verhindern, dass weitere Tokens geminted werden (festes Supply):

```
spl-token authorize <TOKEN_ADRESSE> mint --disable
```

#### WICHTIG

Diese Aktion ist IRREVERSIBEL! Danach können keine neuen Tokens mehr erstellt werden.

### 7.2 Token Metadata hinzufügen

Für vollständige Token-Informationen (Name, Symbol, Logo) verwenden Sie Metaplex:

#### 7.2.1 Metaplex CLI installieren

```
npm install -g @metaplex-foundation/js
```

Metadata kann folgende Informationen enthalten:

- Name des Tokens
- Symbol (Ticker)
- Logo/Icon URI
- Beschreibung

### 7.3 Multi-Signature Wallets

Für erhöhte Sicherheit können Sie Multi-Sig Wallets erstellen:

```
spl-token create-multisig <M> <SIGNER_1> <SIGNER_2> ... <  
SIGNER_N>
```

---

Wobei  $M$  die Anzahl der erforderlichen Signaturen ist.

# Kapitel 8

## Troubleshooting

### 8.1 Häufige Fehler und Lösungen

| Fehler                                | Lösung  |
|---------------------------------------|---|
| default signer is required            | Keypair nicht konfiguriert. Führen Sie aus:<br><code>solana config set -keypair ~/.config/solana/id.json</code> |
| insufficient funds                    | Nicht genug SOL. Auf Devnet: <code>solana airdrop 2</code> . Auf Mainnet: SOL kaufen und transferieren.         |
| command not found: solana             | Solana CLI nicht installiert oder nicht im PATH. Installation wiederholen und PATH prüfen.                      |
| Error: Airdrop request limit exceeded | Zu viele Airdrop-Anfragen. Warten Sie einige Minuten oder verwenden Sie einen Devnet-Faucet online.             |
| Transaction simulation failed         | Transaktion würde fehlschlagen. Prüfen Sie Parameter, Guthaben und Token-Adresse.                               |



# Kapitel 9

## Sicherheit und Best Practices

### 9.1 Wallet-Sicherheit

#### WICHTIG

Ihre Seed Phrase ist der Zugang zu Ihren Kryptoassets. Behandeln Sie sie wie Bargeld!

- **Seed Phrase niemals digital speichern** (kein Screenshot, kein Cloud-Speicher)
- Seed Phrase auf Papier/Metall aufschreiben
- An mehreren sicheren Orten aufbewahren
- Niemals die Seed Phrase weitergeben
- Verwenden Sie eine BIP39-Passphrase für zusätzliche Sicherheit

### 9.2 Backup-Strategie

1. Seed Phrase schriftlich notieren
2. An 2-3 verschiedenen sicheren Orten aufbewahren
3. Keypair-Datei (`~/.config/solana/id.json`) auf verschlüsseltem USB-Stick sichern
4. Regelmäßig Wallet-Recovery testen

### 9.3 Produktion vs. Test

- **Immer zuerst auf Devnet testen**
- Separate Wallets für Test und Produktion verwenden
- Kleine Testbeträge vor großen Transfers
- Adressen doppelt prüfen vor dem Senden

## 9.4 Token-spezifische Sicherheit

- Mint Authority nur deaktivieren, wenn Sie sicher sind
- Freeze Authority mit Bedacht verwenden
- Token-Adresse dokumentieren und sicher aufbewahren
- Überlegen Sie Multi-Sig für wichtige Token

# Kapitel 10

## Befehlsreferenz

### 10.1 Solana CLI Grundbefehle

| Befehl                         | Beschreibung                    |
|--------------------------------|---------------------------------|
| <code>solana -version</code>   | Version anzeigen                |
| <code>solana config get</code> | Aktuelle Konfiguration anzeigen |
| <code>solana address</code>    | Wallet-Adresse anzeigen         |
| <code>solana balance</code>    | SOL-Guthaben anzeigen           |
| <code>solana airdrop 2</code>  | 2 SOL auf Devnet erhalten       |

### 10.2 SPL-Token Befehle

| Befehl   | Beschreibung                                |
|--|---|
| <code>spl-token create-token</code>                                    | Neuen Token erstellen                       |
| <code>spl-token create-account &lt;TOKEN&gt;</code>                    | Token Account erstellen                     |
| <code>spl-token mint &lt;TOKEN&gt; &lt;AMT&gt;</code>                  | Tokens minten                               |
| <code>spl-token supply &lt;TOKEN&gt;</code>                            | Gesamtmenge anzeigen                        |
| <code>spl-token balance &lt;TOKEN&gt;</code>                           | Token-Guthaben prüfen                       |
| <code>spl-token accounts</code>  | Alle Token Accounts anzeigen                |
| <code>spl-token transfer &lt;TOKEN&gt; &lt;AMT&gt; &lt;DEST&gt;</code> | Tokens transferieren                        |
| <code>spl-token authorize &lt;TOKEN&gt; mint -disable</code>           | Mint Authority deaktivieren (irreversibel!) |

# Anhang

## Nützliche Links

- Solana Dokumentation: <https://docs.solana.com>
- SPL-Token Dokumentation: <https://spl.solana.com/token>
- Solana Explorer (Mainnet): <https://explorer.solana.com>
- Solana Explorer (Devnet): <https://explorer.solana.com/?cluster=devnet>
- Metaplex Dokumentation: <https://docs.metaplex.com>

## Glossar

**SPL** Solana Program Library – Standard für Tokens auf Solana

**Keypair** Kombination aus öffentlichem und privatem Schlüssel (Wallet)

**Mint** Erstellen neuer Token-Einheiten

**Mint Authority** Berechtigung, neue Tokens zu erstellen

**Token Account** Konto zum Halten eines spezifischen Tokens

**Devnet** Test-Netzwerk von Solana (kostenlos)

**Mainnet** Produktiv-Netzwerk von Solana (echtes Geld)

**SOL** Native Währung der Solana-Blockchain

**Lamports** Kleinste Einheit von SOL (1 SOL = 1 Milliarde Lamports)

## Kontakt & Support

Für weitere Fragen und Support:

- Solana Discord: <https://discord.gg/solana>
- Solana StackExchange: <https://solana.stackexchange.com>
- GitHub Issues: <https://github.com/solana-labs/solana>

© 2026 – Dieses Handbuch ist Open Source und kann frei verwendet werden.