

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

1	Einleitung	3
1.1	Was Sie lernen werden	3
2	Voraussetzungen	4
2.1	Hardware	4
2.2	Software	4
2.3	Kosten	4
3	Solana CLI Installation	5
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
4	Wallet-Konfiguration	7
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
5	SPL-Token Erstellung	10
5.1	Ersten Token erstellen	10
5.2	Token mit spezifischen Eigenschaften	10
5.2.1	Dezimalstellen festlegen	10
6	Token-Verwaltung	11
6.1	Token Account erstellen	11
6.2	Tokens minten	11
6.3	Token-Informationen anzeigen	11
6.4	Tokens transferieren	12
7	Erweiterte Funktionen	13
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
8	Troubleshooting	15
8.1	Häufige Fehler und Lösungen	15
9	Sicherheit und Best Practices	16
9.1	Wallet-Sicherheit	16
9.2	Backup-Strategie	16
9.3	Produktion vs. Test	16
9.4	Token-spezifische Sicherheit	17
10	Befehlsreferenz	18
10.1	Solana CLI Grundbefehle	18
10.2	SPL-Token Befehle	18
Anhang		19
	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: ~ 0.00144 SOL
 - Token Account: ~ 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: <code>solana config set -keypair ~/.config/solana/id.json</code>
insufficient funds	Nicht genug SOL. Auf Devnet: <code>solana airdrop</code> 2. 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 <TOKEN></code>	Token Account erstellen
<code>spl-token mint <TOKEN> <AMT></code>	Tokens minten
<code>spl-token supply <TOKEN></code>	Gesamtmenge anzeigen
<code>spl-token balance <TOKEN></code>	Token-Guthaben prüfen
<code>spl-token accounts</code>	Alle Token Accounts anzeigen
<code>spl-token transfer <TOKEN> <AMT> <DEST></code>	Tokens transferieren
<code>spl-token authorize <TOKEN> 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.