



Bezahlen mit Bitcoin





Bezahlen über das Bitcoin Netzwerk

- Layer-1, on-chain, Basislayer

Bezahlen mit Bitcoin - Allgemein

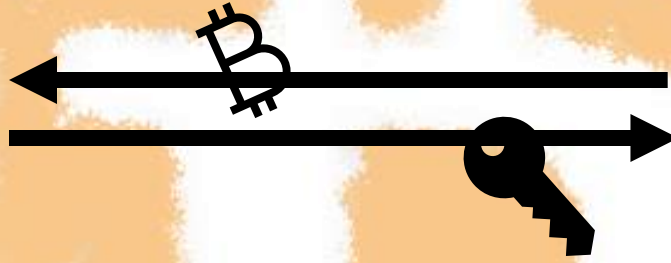
- Keine Drittparteien (z.B. Bank, Kreditkartenfirma, ...) involviert
- Zahlung erfolgt peer-to-peer (P2P) also direkt zwischen zwei Parteien

Akteure:

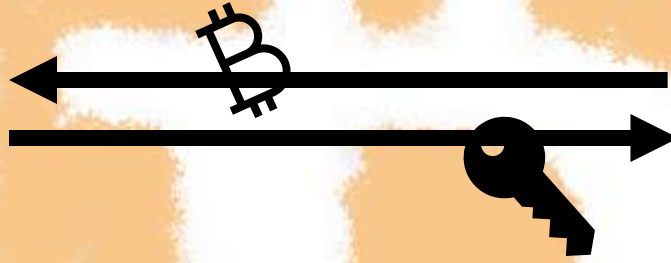
- Empfänger (z.B. Alice)
- Absender (z.B. Bob)
- Bitcoin Netzwerk Nodes
- Bitcoin Miner

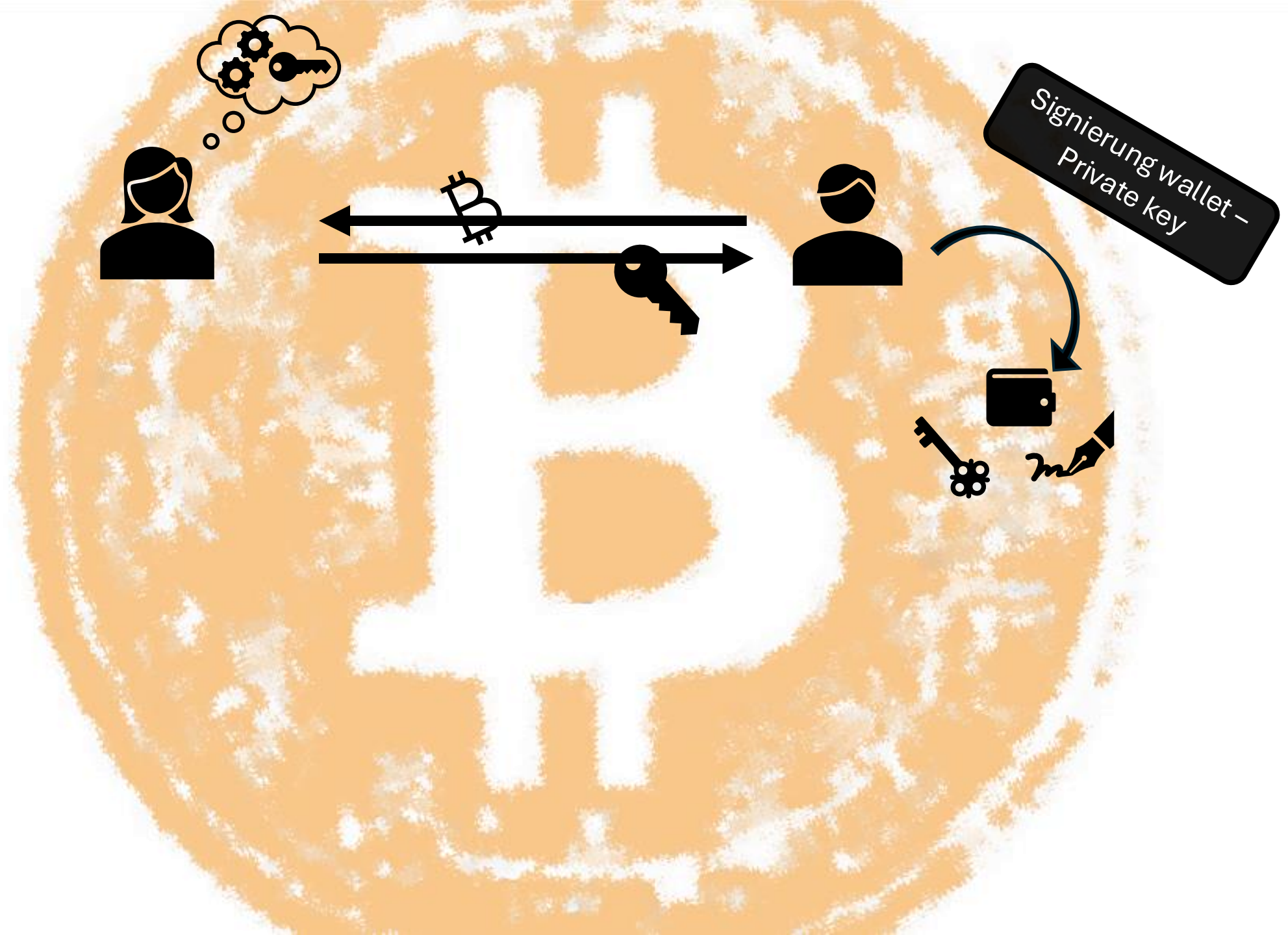


Public key

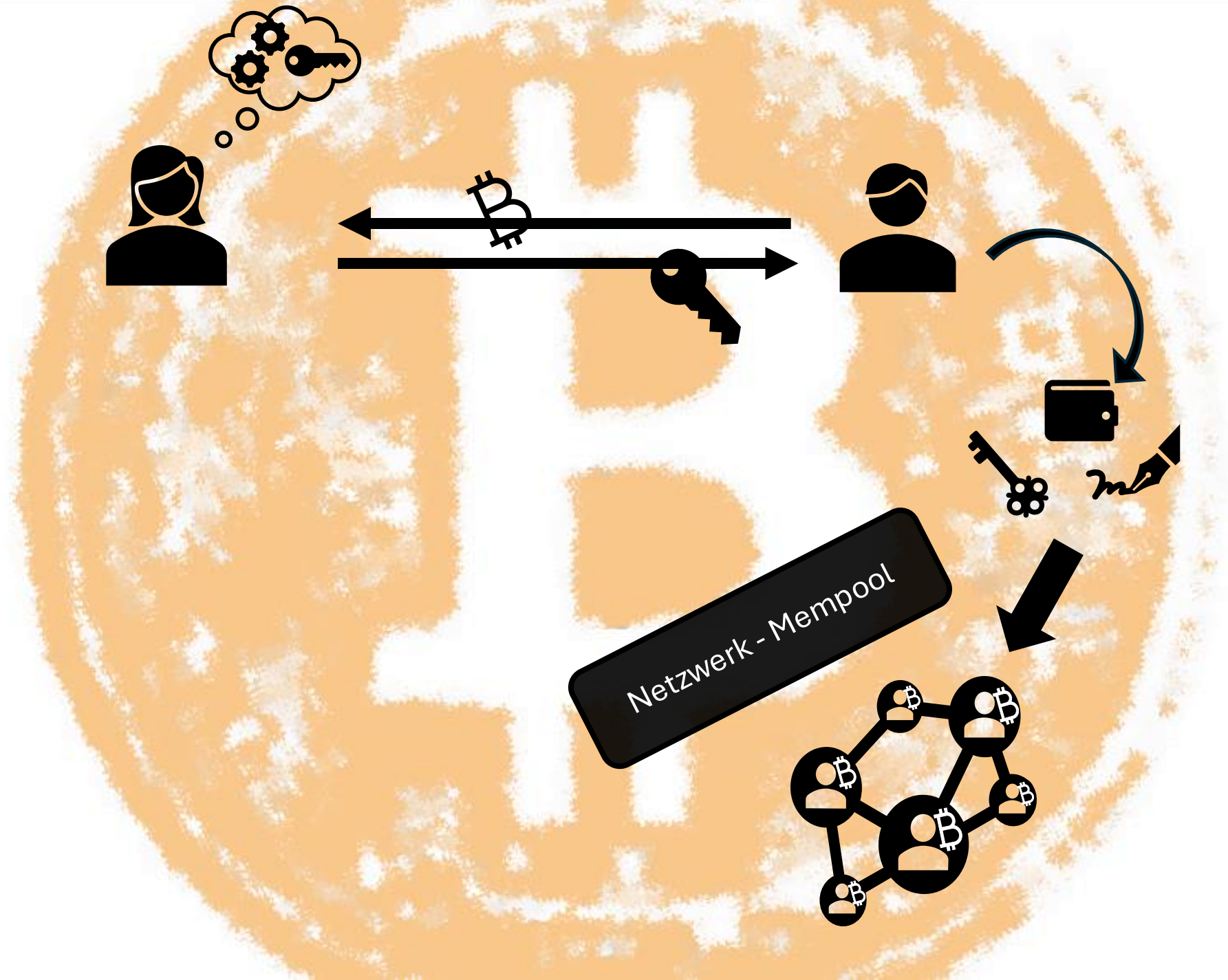


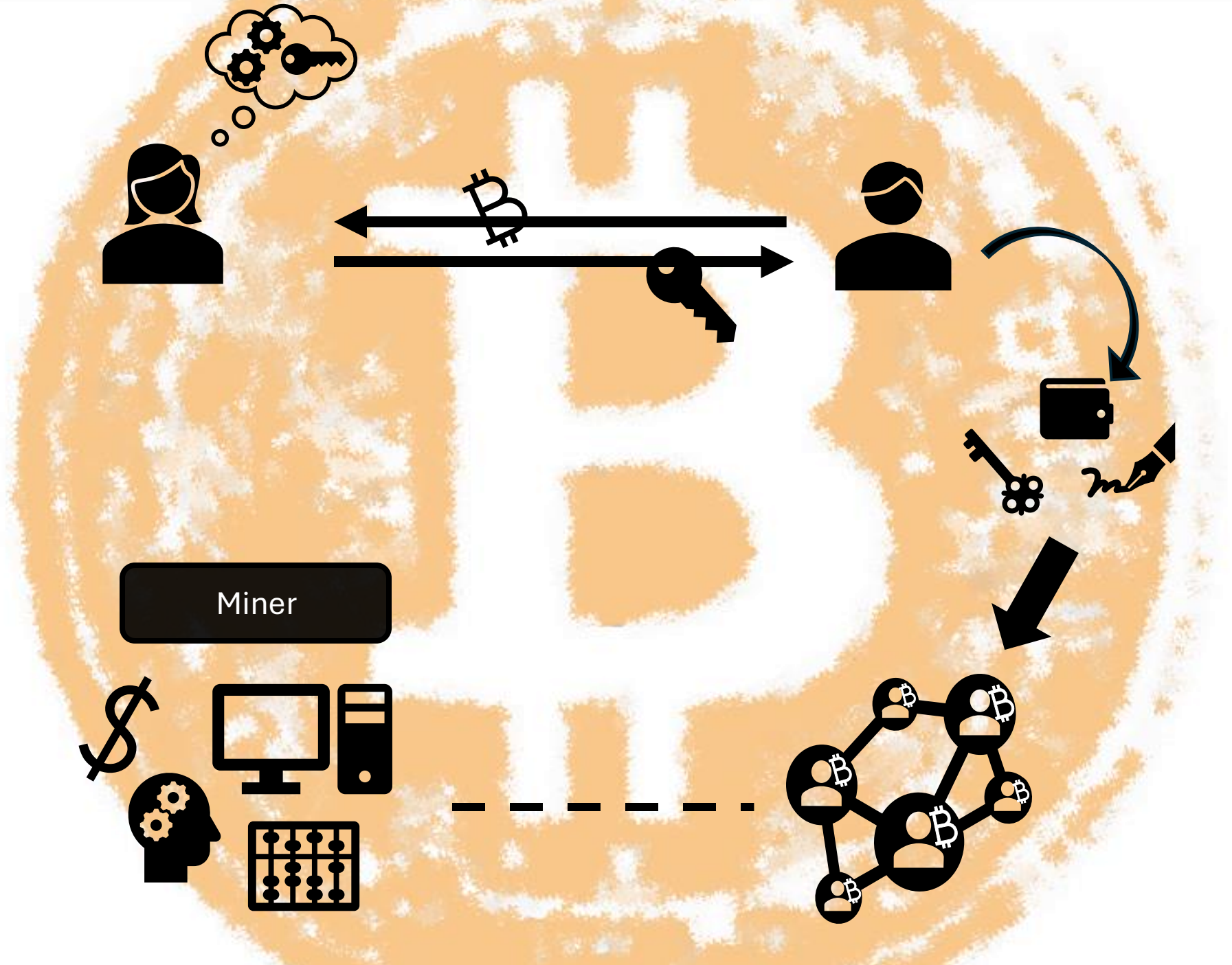
Public key

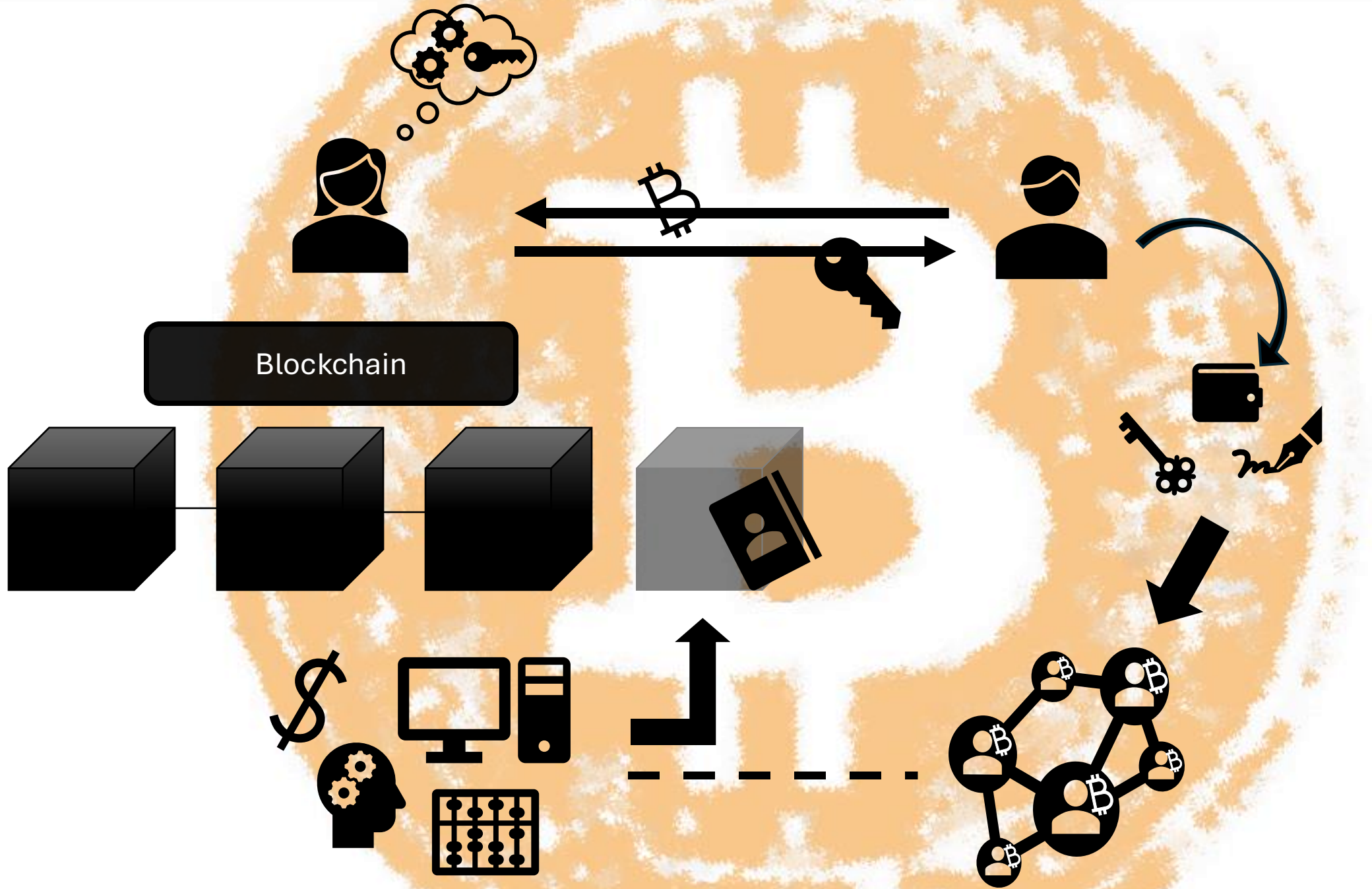


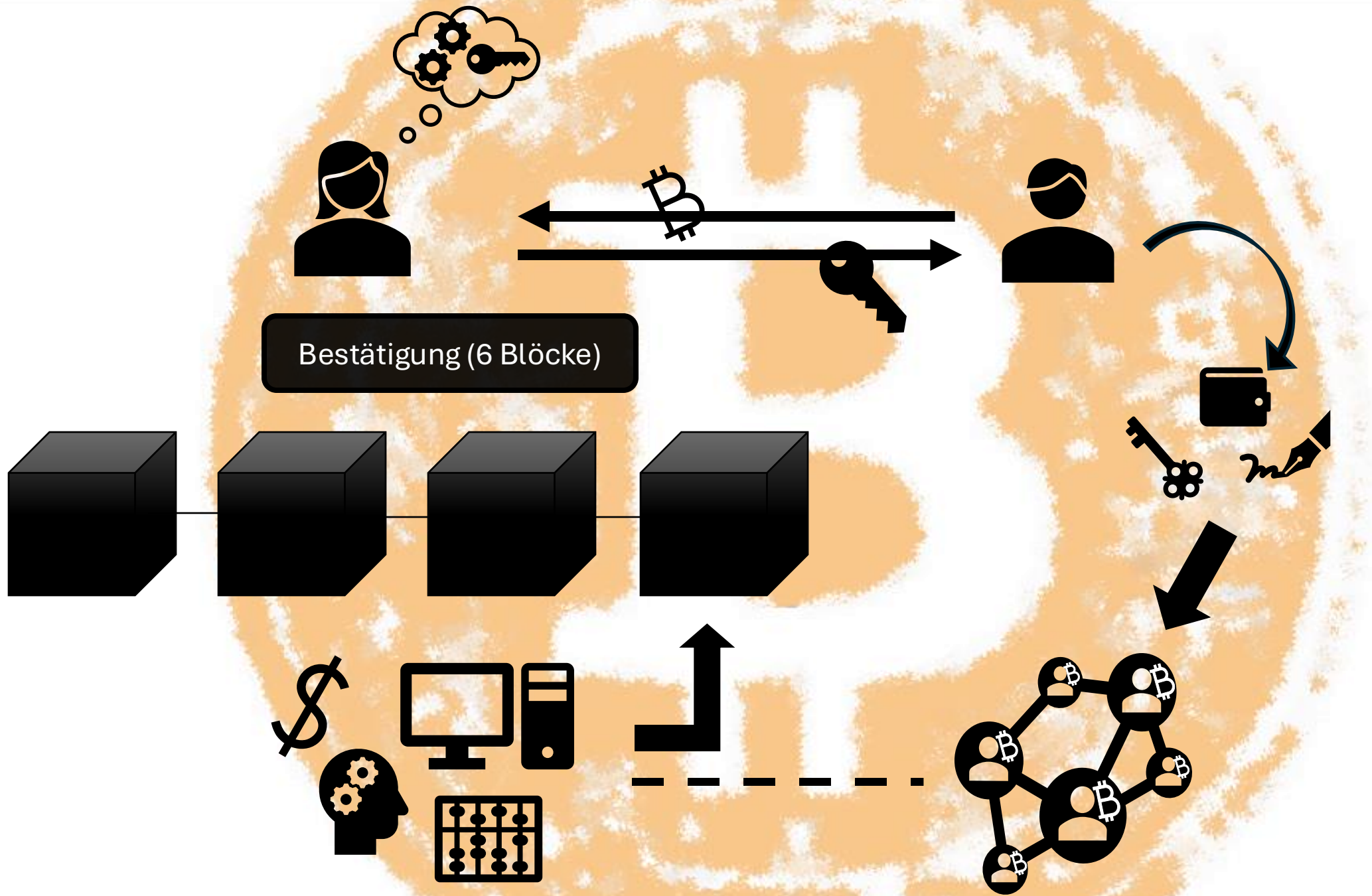


Signierung wallet -
Private key









Mempool

mempool.space



Erkunde das ganze Bitcoin Ökosystem

~1 sat/vB
1 - 1 sat/vB
0,01 BTC
123 Transaktionen
In ~48 Minuten

~1 sat/vB
1 - 1 sat/vB
0,01 BTC
97 Transaktionen
In ~38 Minuten

~1 sat/vB
1 - 1 sat/vB
0,01 BTC
24 Transaktionen
In ~28 Minuten

~1 sat/vB
1 - 1 sat/vB
0,01 BTC
63 Transaktionen
In ~19 Minuten

~3 sat/vB
1 - 302 sat/vB
0,037 BTC
2.408 Transaktionen
In ~9 Minuten

882603
~3 sat/vB
2 - 296 sat/vB
0,046 BTC
2.974 Transaktionen
Gerade eben
ViaBTC

882602
~1 sat/vB
1 - 151 sat/vB
0,019 BTC
1.689 Transaktionen
Gerade eben
Poolin

882601
~3 sat/vB
2 - 777 sat/vB
0,037 BTC
2.273 Transaktionen
Gerade eben
Foundry USA

TRANSAKTIONSGBÜHR

Keine Priorität	Niedrige Priorität	Mittlere Priorität	Hohe Priorität
2 sat/vB	3 sat/vB	3 sat/vB	3 sat/vB
0,27 \$	0,41 \$	0,41 \$	0,41 \$

1547 Blöcke erwartet

SCHWIERIGKEITSANPASSUNG

Schwierigkeit | Halving

~9.6 Minuten
Durchschnittliche Blockzeit

▲ 4,20 %
Vorherige: ▼ 2,12 %

In ~2 Tage
9. Februar um 15:02

Limitierungen des Bitcoin Netzwerks

- Durch Gebühren nicht für Mikro-Transaktionen geeignet
 - Im Durchschnitt wird alle 10 Minuten ein Block gefunden, ungeeignet für Zahlungen im Supermarkt oder im Restaurant
 - Maximal 3-7 Transaktionen pro Sekunde möglich
 - Zum Vergleich:
 - PayPal 115 Transaktionen/Sekunde
 - Visa: 2000-65000 Transaktionen/Sekunde
- ➔ Ein globales Zahlungssystem auf dem Bitcoin-Basislayer ist unrealistisch**

Fazit:

A digital graphic featuring a large, glowing Bitcoin symbol at the top center. Below it, a network of glowing blue lines and nodes represents the Lightning Network. Several smaller Bitcoin symbols are scattered throughout the scene. In the background, a city skyline is visible at night, with a bridge illuminated by warm orange lights. A bright blue lightning bolt strikes down from the Bitcoin symbol towards the city. An orange horizontal bar is located in the top left corner.

Lightning Network

- Layer-2, off-chain, payment protocol



Was kann Lightning?

- Schnelligkeit:
 - 1 Millionen Transaktionen pro Sekunde
- Geringe Transaktionskosten
 - Im Cent-Bereich
- Skalierbarkeit
- Mikro-Zahlungen
- Günstige Internationale Zahlungen
- Dezentral
- Kein Vertrauenspartner notwendig

Wie funktioniert Lightning?

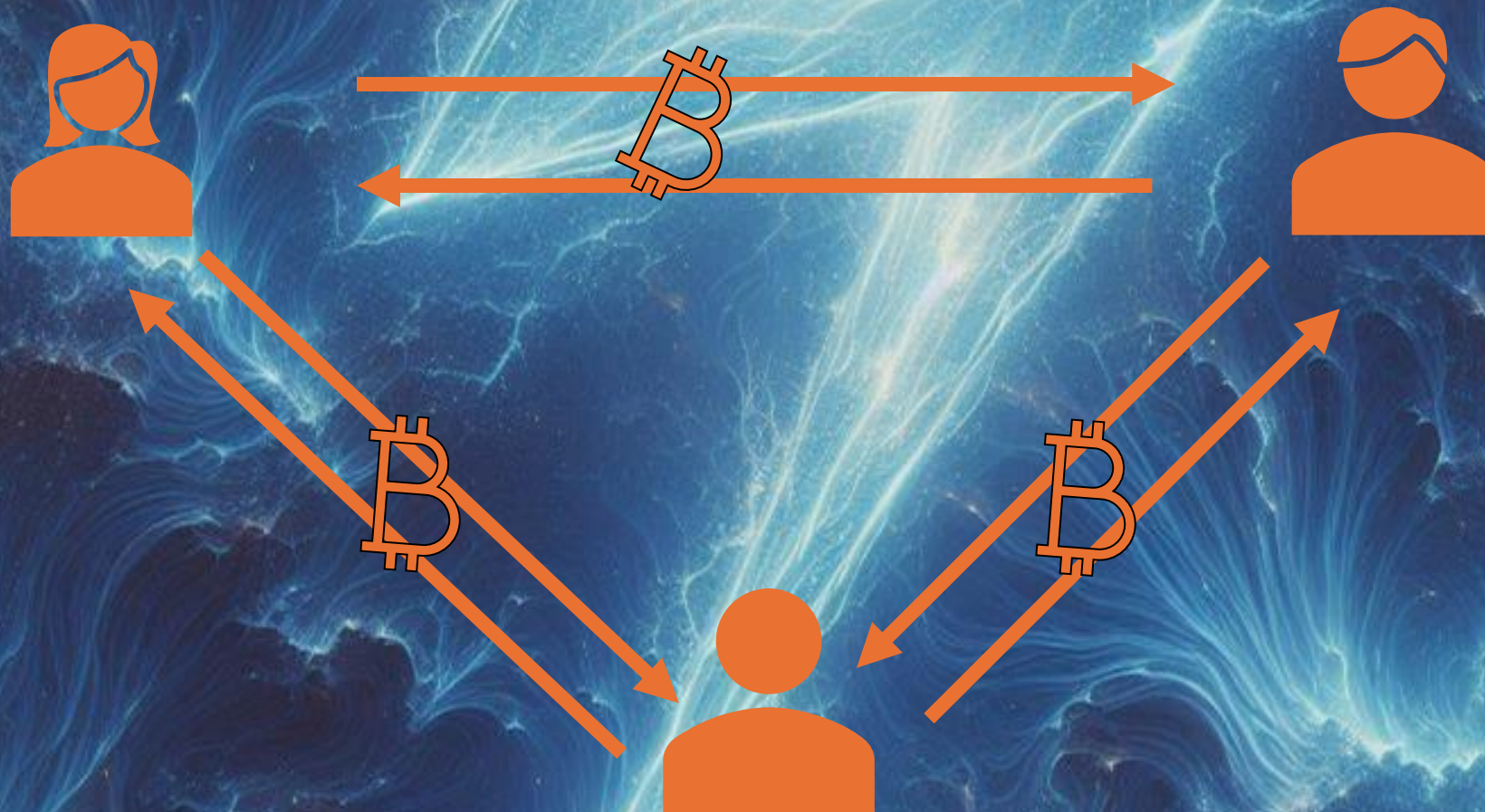


Bitcoin Blockchain

Wie funktioniert Lightning?



Wie funktioniert Lightning?





Statistik

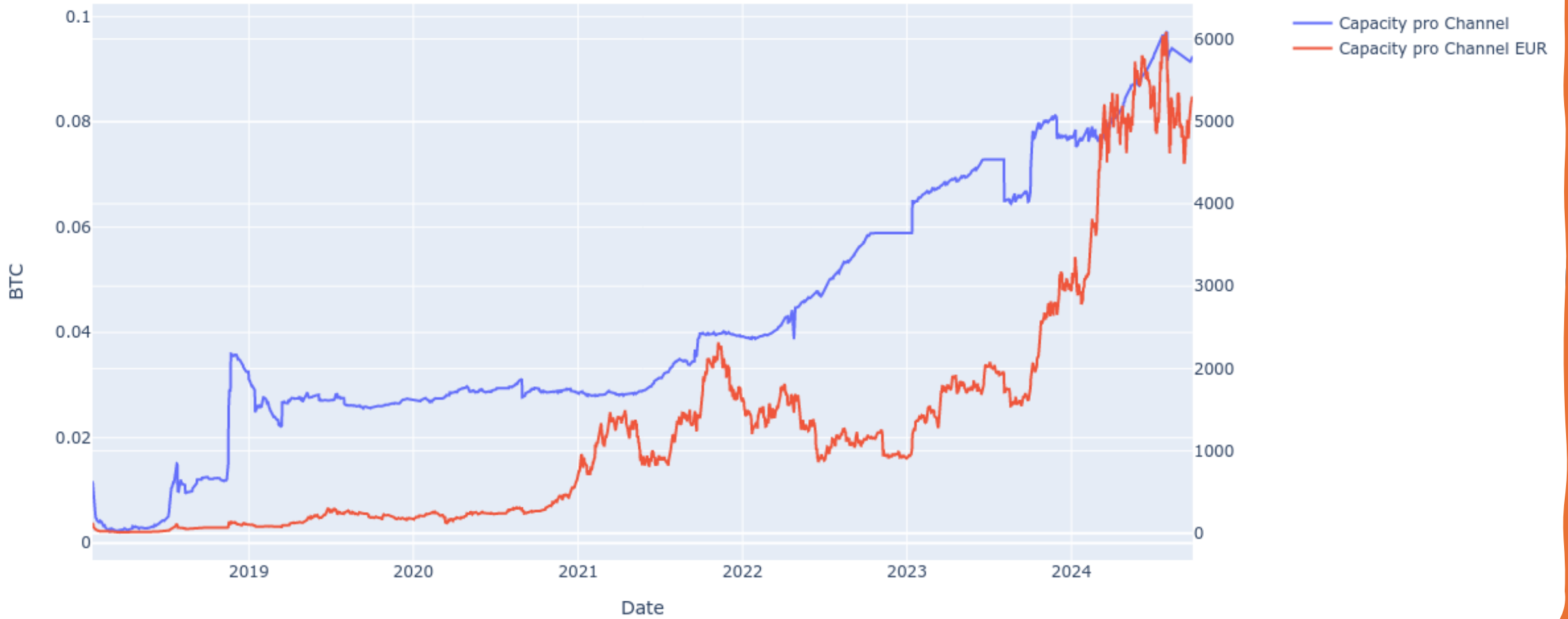
Statistik

- Kapazität Netzwerk
 - 5,083.71 BTC
- Anzahl der Knoten
 - 11,770
- Anzahl der Kanäle
 - 45,020
- Durchschnittliche Kapazität eines Kanal
 - 0.113 BTC
- Median Basis-Gebühren
 - 0.750112 sat ~ 0.000758 EUR
- Median Gebühren Rate
 - 0.000035 sat/sat = 0.000000003538 € / sat
- Theoretisches Bsp.:
bei 100,000,000 sat → 3.50 € + 0.000758 € Gebühren

Total Capacity



Capacity pro Channel



Mempool - Lightning





Privatsphäre

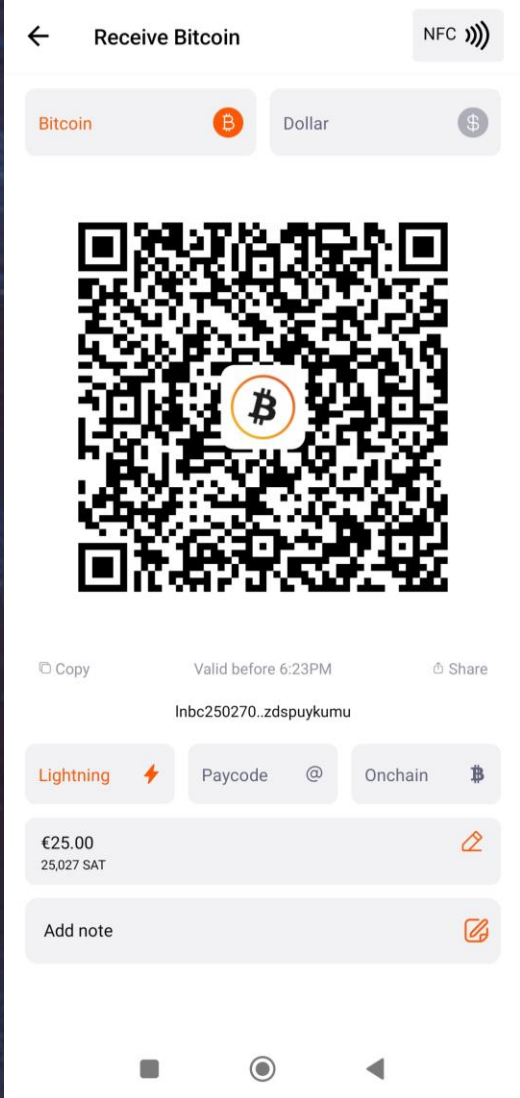
- Öffnen und Schließen eines Kanals in der Blockchain festgehalten → On-Chain Footprint
- Keine öffentliche Registrierung
- Transaktionen kaum nachvollziehbar
- Kanal Partner Info über eine Transaktion
- Leitende Knoten Teilinformationen über Transaktion
- Sehr schwierig und aufwendig, um Transaktionen nachzuvollziehen
- Konstante Weiterentwicklung, um Privatsphäre zu verbessern



Limitierungen des Lightning Network

- Zahlungskanäle sind sehr kapitalintensiv
- Liquiditätsmanagement der Nodes ist eine Herausforderung (es gibt aber Lösungen durch Automatisierung und Lightning Liquidity Providers (LSPs))
- Komplexität (für User und Entwickler)
- Zahlung fehlgeschlagen wegen Routing-Fehler
- Man muss online sein, um Zahlungen empfangen zu können

Funktionsweise End-User



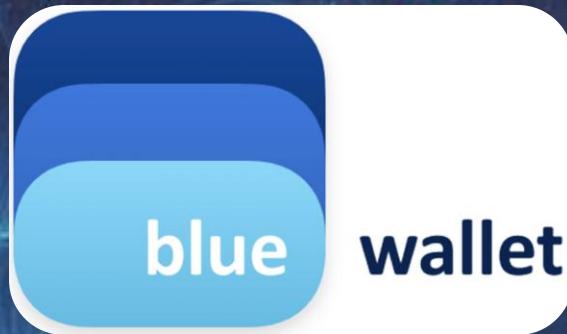
Erhalten



Senden



Lightning wallets



Wo kann man zahlen? BTC Maps



• Neusiedl am See

- La Takeria
- Joes Pub
- Klarkurs
- Timler plant

• Parndorf

- Werk Bowling & Billard

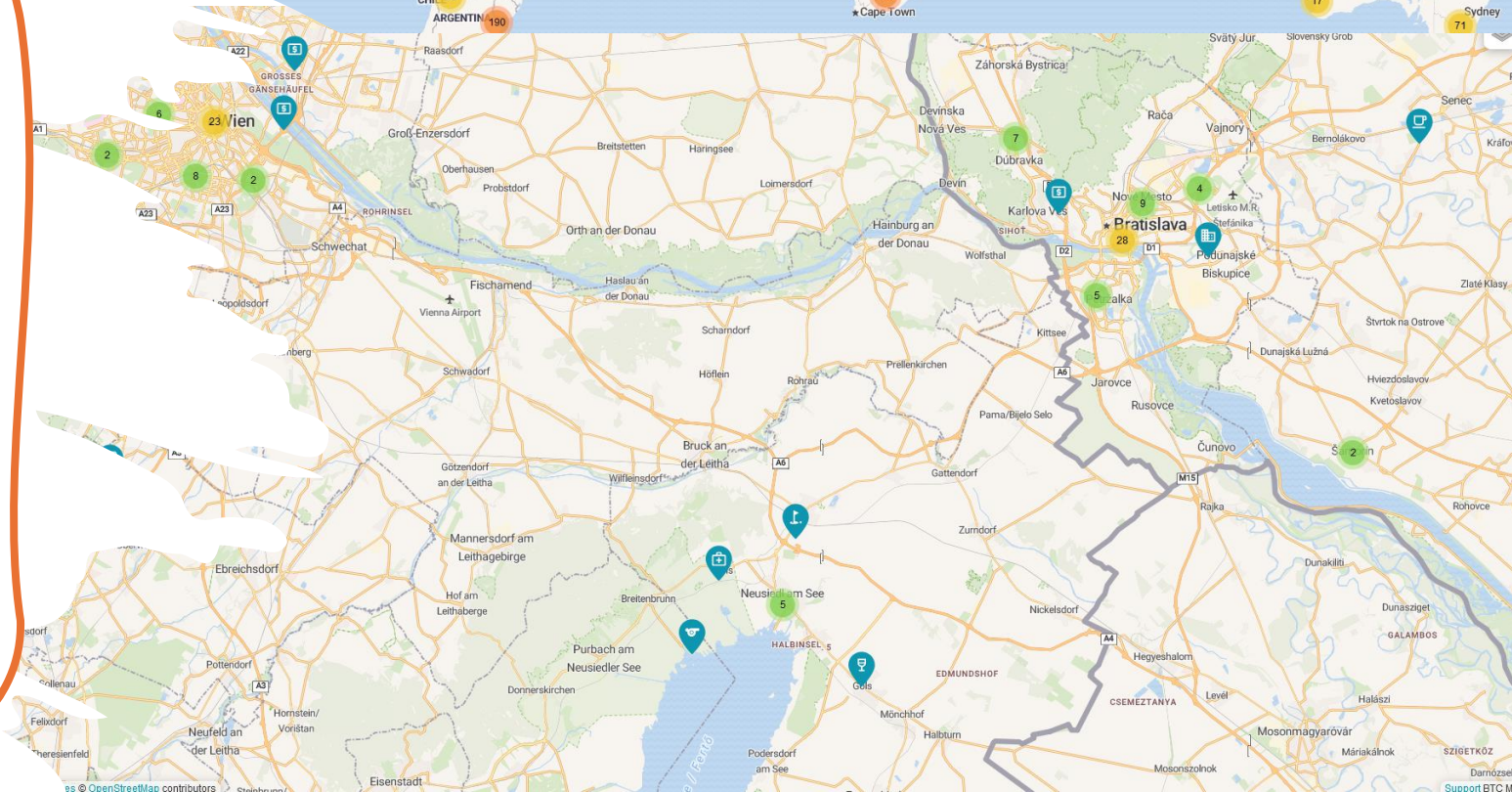
• Jois

- Bioresonanz am See

• Breitenbrunn

- Westcoastkiters

Und viele mehr ...



Dezentral

Geringe
Gebühren

Sicher

Privat

Freie
Verwendung

Schnelligkeit

Skalierbar

