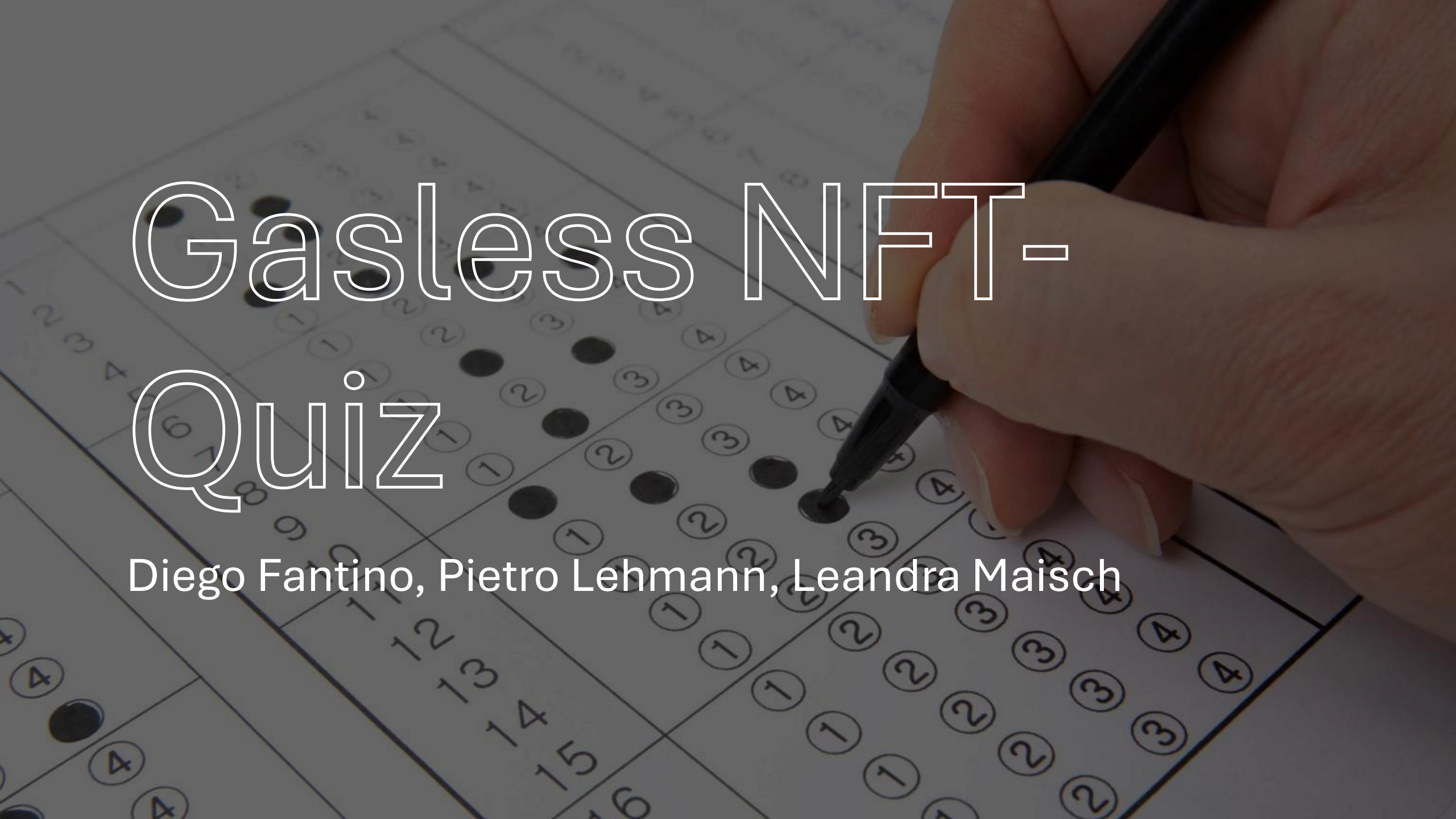


A close-up photograph of a hand holding a black pen, filling out a bubble sheet. The sheet has a grid of circles, some of which are already filled in. The background is slightly blurred, showing more of the sheet and the hand.

Gasless NFT- Quiz

Diego Fantino, Pietro Lehmann, Leandra Maisch

Übersicht

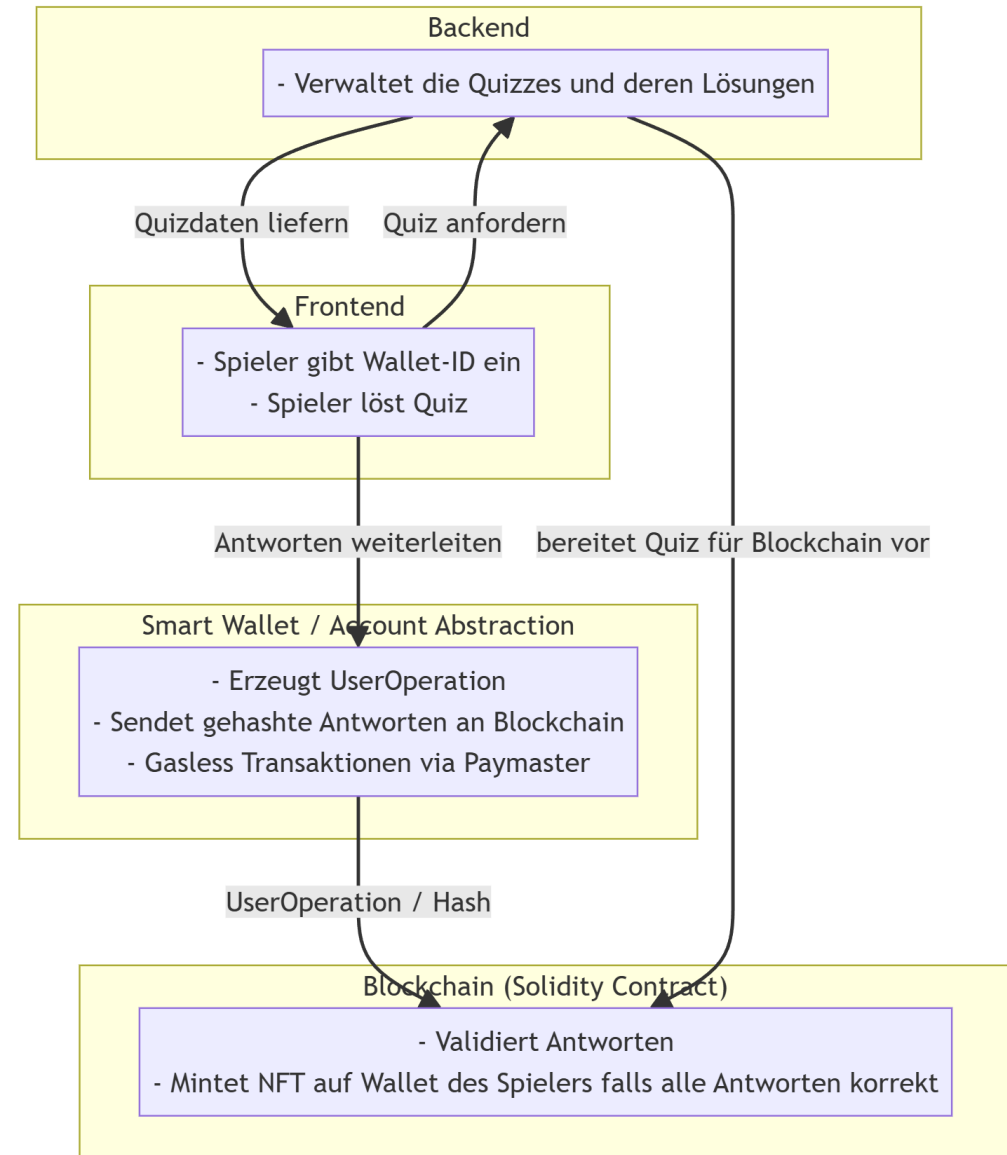
Ziele

- Gasless Interaktionen auf der Blockchain
- NFT-basiertes Zertifikat
- Status und Fortschritt im Frontend sichtbar
- Nutzung eines Testnets
- Mehrere Teilnehmer

Haupttechnologien

- Solidity Smart Contract
- Sepolia Testnet
- Angular Frontend
- Account Abstraction & EntryPoint

Ablauf Diagramm



Frameworks and Libraries

Frontend & Client

- Angular Framework

Smart-Contract-Entwicklung

- Solidity
- OpenZeppelin (ERC721, Ownable, ECDSA)
- Account Abstraction Interfaces (IAccount, IEntryPoint, UserOperation)

Account Abstraction

- **viem** (Contract-Interaktionen, Signaturen, UserOps, Chains)
- **@permissionless/wagmi** (Transaktionen & Wait Hooks)
- **ethers** (Wallet-/Signaturfunktionen)
- custom Bundler & EntryPoint (via viem/account-abstraction)

Sepolia

Was ist Sepolia?

- Ethereum-Testnetz basierend auf Proof-of-Stake
- Erlaubt sichere Testen von Smart Contracts & dApps
- Funktioniert wie das Mainnet – nur ohne echte Kosten

Warum dieses Testnet?

- Offiziell unterstütztes Ethereum-Testnet
- Stabil, zuverlässig, langfristiger Support
- Schnelle Blockzeiten
- Einfache Beschaffung von Test-ETH

Teilnehmer

Spieler

- Löst das Quiz
- Erhält NFT-Zertifikat
- Beahlt keine gas fees

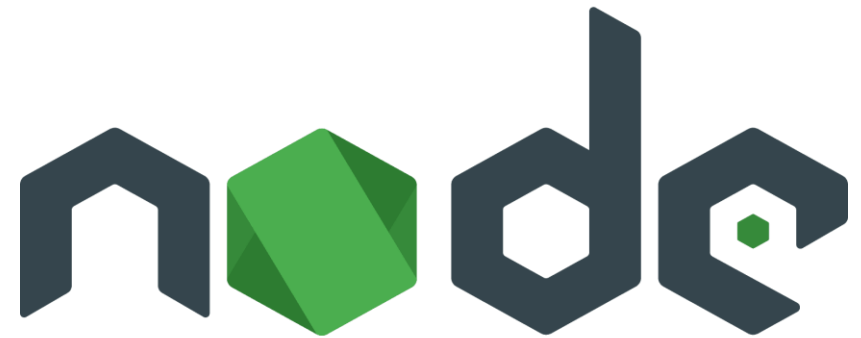
Smart Account

- Übernimmt den submit und somit die gas fees

Backend

- Verwaltet die Quizzes
- Versorgt Frontend mit Quizfragen
- Bereitet quizzes für Blockchain vor
- Vorvalidiert Spielerantworten; vermeidet unnötige submits

Backend Technologien



Frontend Ablauf

Benutzereingabe und Flow

- Wallet-Eingabe
- Quiz-Auswahl
- Fragen-/Antwortflow
- Ergebnis- & Ladeanzeige

Interaktion

Backend-Anbindung

- Laden von Topics & Fragen

Smart-Account-Anbindung

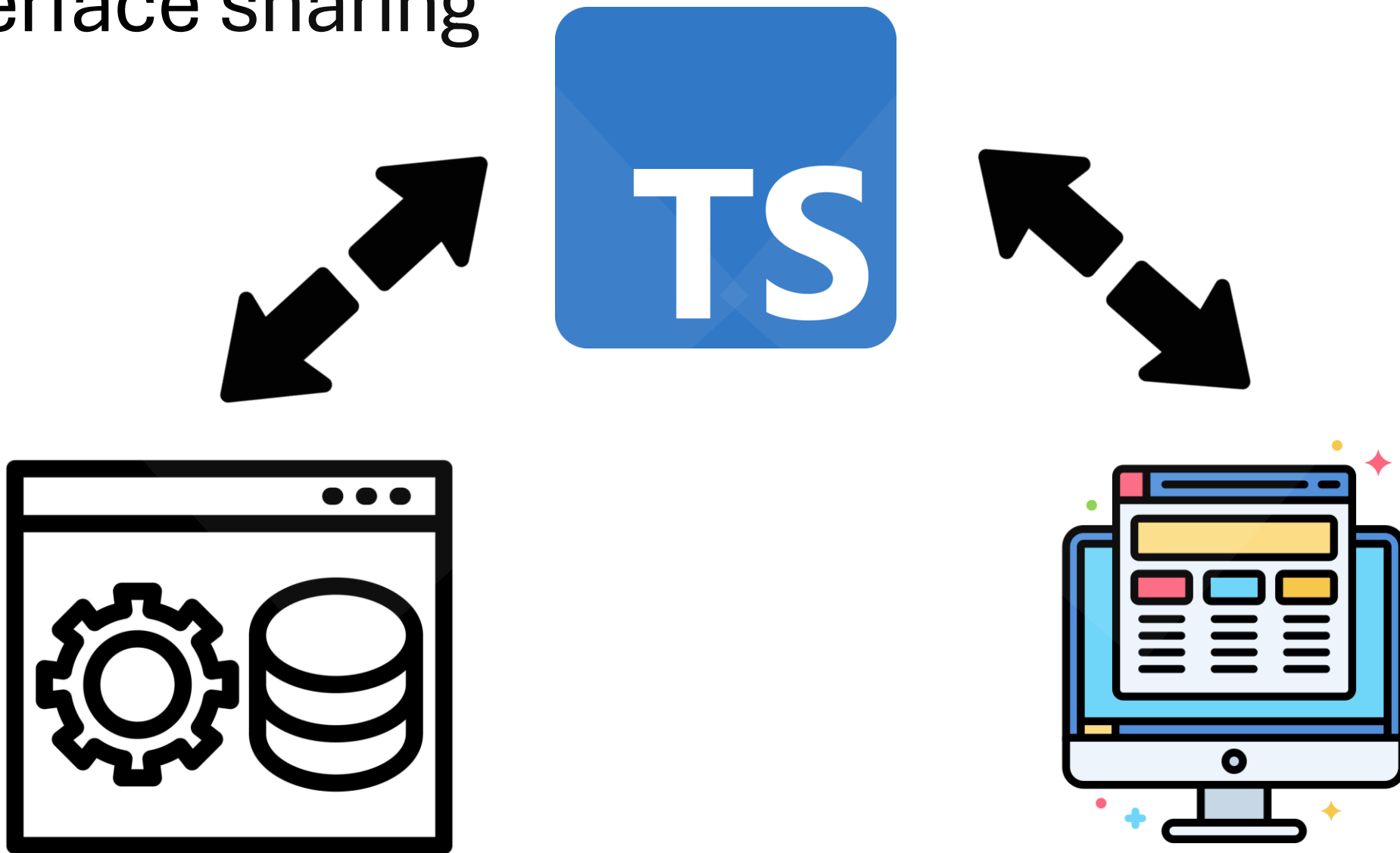
- Blockchain-Submission

Frontend Technologien

- Einfach
- Praktisch
- TS
- Transparenz



Interface sharing



Account Abstraction & Gasless Transaktionen

Nutzung von Smart Accounts statt klassischen EOAs

- Smart Account-Adresse wird dynamisch über MetaMask ermittelt
- Trennung von *Sender* (User) und *Executor* (Smart Account)

Gasless durch externen Signer & Bundler

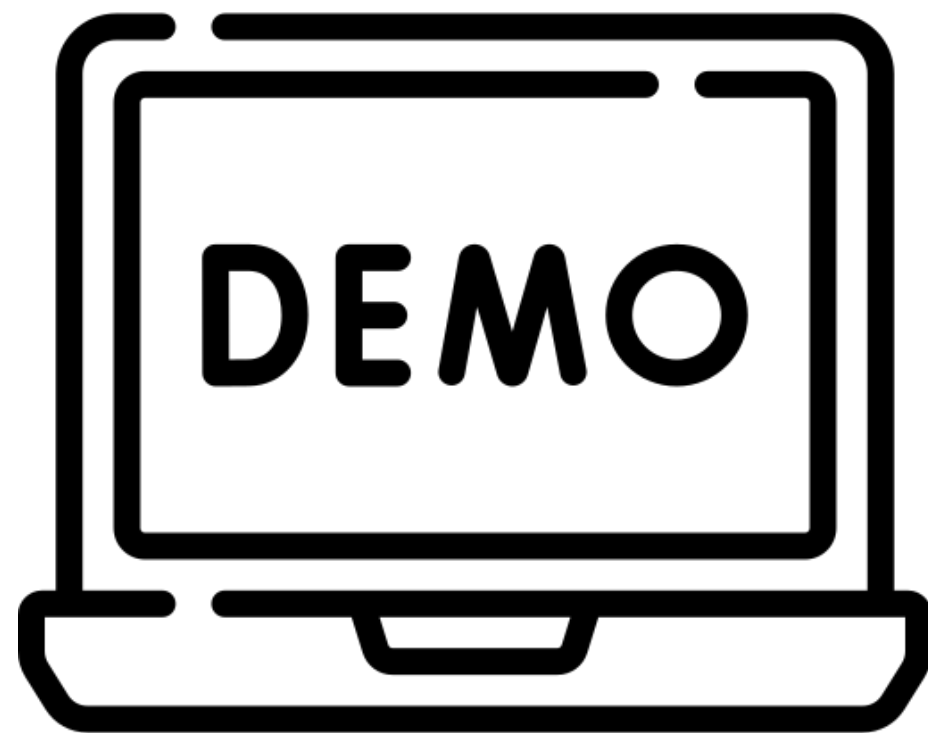
- Nutzer muss keine eigenen Gasgebühren zahlen
- Signatur erfolgt mit einem externen Private Key (Sponsor Wallet)

Integration mit viem & Pimlico

- Nutzung von createWalletClient und custom MetaMask Provider
- RPC-Anbindung über Pimlico für EntryPoint v0.7

Smart Contract Design

- Quizzes werden vom backend erstellt
- Contract wird durch Smart Account aufgerufen
- Spielerantworten werden validiert
- Antworten korrekt → NFT wird an Spielerwallet geminted



Q&A



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Feedback?

