

Einführung in dezentrale Infrastrukturen und IPFS

Volker Mische
@vmx

FOSSSGIS 2019-03-15, Dresden, Deutschland

Über mich

- Volker Mische (@vmx)
- Softwareentwickler bei Protocol Labs
- Open source: GeoCouch, Noise, IPFS
- JavaScript, Python, Rust

Ziel des Vortrags

- Was ist ein Peer-to-Peer Netzwerk?
- Welche Konzepte stecken dahinter?
- Warum macht es Sinn?
- Welche Rolle spielt IPFS dabei?



Konzepte



Peer-to-Peer

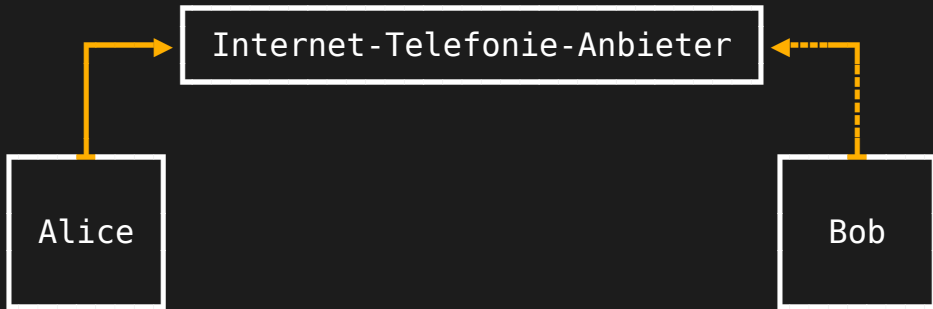
- Oft negativ konnotiert
- Skype (früher)
- Direkte Verbindung zwischen Rechnern

Internet-Telefonie-Anbieter

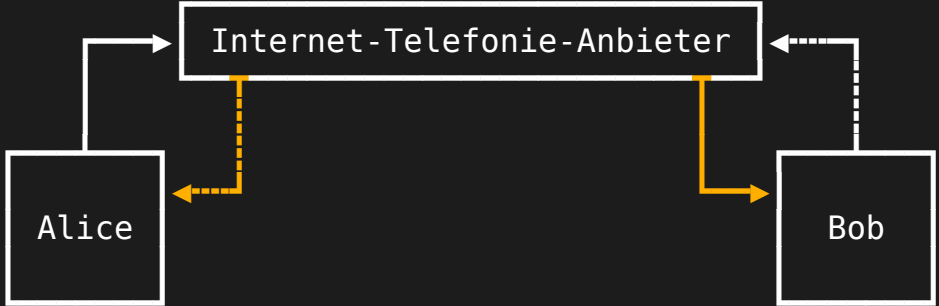
Alice

Bob

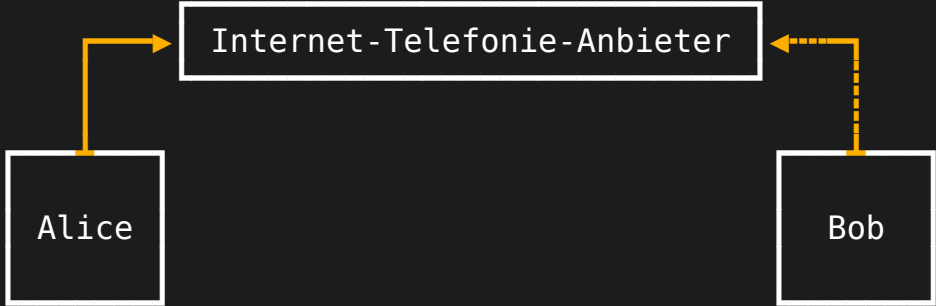
Client-Server: Verbindungsvermittlung



Client-Server: Telefonie



Peer-to-Peer: Verbindungsvermittlung

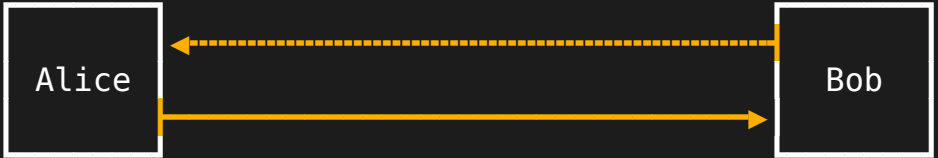


Peer-to-Peer: Telefonie

Internet-Telefonie-Anbieter

Alice

Bob



Peer-to-Peer

- Möglicherweise schneller
- Mehr Sicherheit

Content vs. Location-Addressing

- Inhaltsadressierung vs. Ortsadressierung
- Beispiel: Buch

Content vs. Location-Addressing

- Inhaltsadressierung vs. Ortsadressierung
- Beispiel: Buch
 - Content-addressed: ISBN

Content vs. Location-Addressing

- Inhaltsadressierung vs. Ortsadressierung
- Beispiel: Buch
 - Content-addressed: ISBN
 - Location-addressed: Bibliothek

Content vs. Location-Addressing

- World Wide Web

Content vs. Location-Addressing

- World Wide Web: Location-addressed
 - Adressen (URLs)
 - Server

Content vs. Location-Addressing

- World Wide Web: Location-addressed
 - Adressen (URLs)
 - Server
- Gleiche Probleme wie bei Bibliothek:
 - Kein Zugriff auf Seite
 - Seite nicht mehr verfügbar
 - Seite hat sich geändert

Hashfunktionen

$$f(x) = \dots$$

$f(\text{Daten}) = \dots$

$f(\text{Daten}) = \text{ganz lange Zahl}$

$f(\text{Daten}) = \text{ganz lange Zahl}$

Gleiche Daten => gleiche Zahl

$f(\text{Daten}) = \text{ganz lange Zahl}$

Gleiche Daten \Rightarrow gleiche Zahl

Unterschiedliche Daten \Rightarrow unterschiedliche Zahl*

$f(\text{Daten}) = \text{ganz lange Zahl}$

Gleiche Daten \Rightarrow gleiche Zahl

Unterschiedliche Daten \Rightarrow unterschiedliche Zahl*

sehr warscheinlich*

$f(\text{Daten}) = \text{ganz lange Zahl}$

Gleiche Daten \Rightarrow gleiche Zahl

Unterschiedliche Daten \Rightarrow unterschiedliche Zahl*

*sehr warscheinlich**

****warscheinlich genug**

Beispiel: 1f21dbcf158d44675b23a4ab9898bc48

- Konsistenz nach Download überprüfen
- ISBN nicht falsch angeben
- Daten identifizieren (Content-Addressing)
 - Nicht wo, sondern welche Daten
(Stichwort: Peer-to-Peer)



Demo



Anwendungen

- Metadaten Kataloge
- Lokale Mirror von Daten
- Workflows die unabhängig davon, wo die Daten liegen funktionieren
- Sneakernet

IPFS

- InterPlanetary File System
- JavaScript/Go Implementierungen (hoffentlich bald auch Rust)
- Funktioniert auch im Browser
- Open Source (MIT Lizenz, bald MIT + Apache 2.0 Lizenz)

Zukunftsvision

ESA verwendet ein Peer-to-Peer Netzwerk zum Verteilen der Daten

Vielen Dank!

<https://ipfs.io/>

Volker Mische
volker@protocol.ai
@vmx

FOSSSGIS 2019-03-15, Dresden, Deutschland