

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 0000 0000000 000	0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000	000

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 0000 0000000 000	0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000	000

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 0000 0000000 000	0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000	000

Freenet: the long game

Wann immer eine neue Art Datenschutzverletzung bekannt wird, erinnern sich einige an das **Freenet Projekt**, aber wenige kennen es wirklich.
Ändern wir das.
Vision, Grundlagen und Neuerungen

Dr. Arne Babenhausen

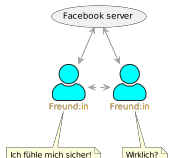
					
Dr. Arne Babenhausen 					
Freenet: the long game					
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung	
000 000000 0000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 00 000000 0000 000	0000000 00 00 00	000	
Warum Freenet?					

Fragen

- Warum gibt es Freenet?
- Wie funktioniert Freenet?
- Was ermöglicht Freenet?
- Was hat sich geändert?

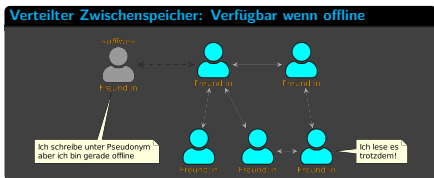
Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	000 00 0000000 00 00000000 00000000	000 0000 00000 000 000	000000 000 000 00	000
Was bietet Freenet?				

Sprechen wie mit ...



Dr. Arne Babenhausen					
Freenet: the long game					
Warum Freenet?					
Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung		
ooo	ooo	ooo	ooo		
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			
oooooooo	ooo	oo			

Ohne Server



Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000	000	0000000	0000000	000
00000000	00	0000	00	
00000000	00000000	00000	00	
00000000	00	000	00	
	00000000			
	00000000			
Warum brauchen wir das?				

Warum brauchen wir das?

Spiegelbild der Welt

Durch die steigende Vermengung des digitalen Lebens mit dem Analogen wird Analoge Kommunikation zu einem Spiegelbild des beschränkten Lebens im Netz.

— Arne Babenhausen, Suma e.V. Kongress 2015 :-)

Das Netz verbreitet sich

Ohne pseudonyme Kommunikation und ohne vertrauliche Kommunikation im Internet, werden wir sie auch in der Analogen Welt verlieren.

Dr. Arne Babenhausen					
Freenet: the long game					
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung	
000	000	00	00 0000	000	
00000000	0000	000	00		
00000000	0000000	0000	00		
00000000	00000000	000	00		
00000000	00000000				
00000000	00000000				
Warum brauchen wir das?					

Analoge Kommunikation

Vertraulich



Offiziell



Pseudonym



Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game
----------------------	------------------------

Warum Freenet?

"There is now no shield from forced exposure... The foundation of Groklaw is over... the Internet is over" —Groklaw, Forced Exposure (2013-08-20)

Dr. Arne Babenhausen					
Freenet: the long game					
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung	
000	000	00	000000	000	
00000000	00	0000	00		
00000000	00000000	00000000	00		
00000000	00	000	000		
	00000000				
	00000000				
Was bietet Freenet?					

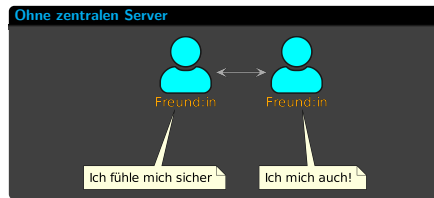
Warum Freenet? Was bringt es?

- Vertraulich oder pseudonym kommunizieren.
- Technischer Grundpfeiler für den Schutz gegen Zensur.
- Dafür: Hohes Datenschutzniveau.

"Covers the needs for protection expected from a secure data broker for Multi-Party Data Exchange in IoT for Health" (Benoist and Sliwa, 2020, Uni Bern) — Artikel

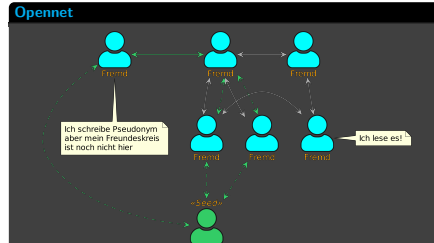
Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	0000 0000 00000 000 000	000000 00 00 00 00	000
Was bietet Freenet?				

... aber ohne den Überwachungs-Server



Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	000 0000 0000000 000	0000000 00 00 00	000
Was bietet Freenet?				

Pionier im Freundeskreis?



Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	0000 0000 0000000 0000 00000000	0000000 0000000 0000 0000 00	000
Warum brauchen wir das?				

Analoge Kommunikation

Vertraulich



Im kleinen Rahmen Direkter Kontakt

Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooo ooo ooo ooo	ooo oo ooo ooo oo ooo ooo	ooo ooo ooo ooo ooo	ooo ooo oo oo oo	ooo
Warum brauchen wir das?				

Analoge Kommunikation

Im Überwachten Netz

Offiziell



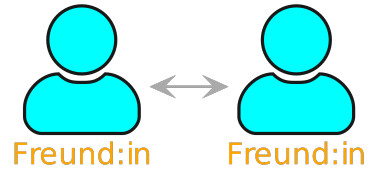
Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 0000 0000000 000	0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000	000	

Warum ich?

- Seit 20 Jahren in der Entwicklung von peer-to-peer Netzen
- Freenet Release-Manager seit 2017
- Vorlesung zu Verteilten Systemen an der DHBW
- 2015 den SUMA Award für Freenet entgegengenommen

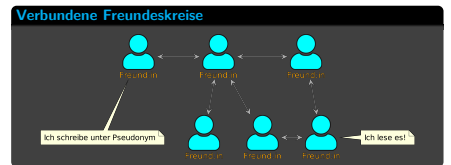
Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000	000	0000000	0000000	000
00000000	00	0000	00	
00000000	0000000	0000	00	
00000000	0000000	000	00	
	00000000			
	00000000			
Was bietet Freenet?				

Im Freundeskreis sprechen: Vertraulich



Dr. Arne Babenhausen				
 Freenet: the long game 				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 0000 00000 00000 000	000000 00 00 00	000
Was bietet Freenet?				

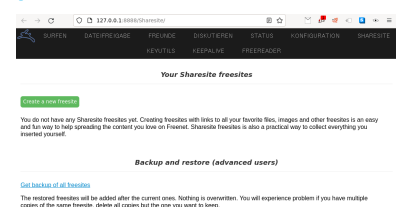
Mit Fremden sprechen



Dr. Arne Babenhausen					
Freenet: the long game					
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung	
000	000	0000000	0000000	000	
00000000	00	0000	00		
00000	0000000	0000	0000000		
000000	00	000	00		
000000	00000000	000	00		
	00000000				
Was bietet Freenet?					

Einwurf: Wir starten eine Sharesite-Seite!

<http://127.0.0.1:8888/Sharesite>



Dr. Arne Babenhausen					
Freenet: the long game					
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung	
000	000	0000000	0000000	000	
00000000	00	0000	00		
00000000	0000000	0000000	0000000		
00000000	0000000	000	000		
	00000000				
	0000000				
Warum brauchen wir das?					

Analoge Kommunikation

Vertraulich



Im kleinen Rahmen Direkter Kontakt

Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000	00000	00000	0000000	000
00000000	00	0000		
00000000	0000000	00000		
00000000	00	000	00	
	00000000	000		
	0000000			
Warum brauchen wir das?				

Die Dystopie: Verlust der Pressefreiheit

"I worry about my child and the Internet all the time, even though she's too young to have logged on yet. Here's what I worry about. I worry that 10 or 15 years from now, she will come to me and say 'Daddy, where were you when they took freedom of the press away from the Internet?' —Mike Godwin, Electronic Frontier Foundation, "Fear of Freedom" (1995)

Das Ziel des Freenet-Projektes ist es, den freien Informationsfluss zu gewährleisten.

Auch dann noch, wenn Kriminelle journalistisch Arbeitende und ihre Quellen bedrohen.

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 00000000 00000000	0000 00 0000000 00 00000000 00000000	00 0000 0000000 000	0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000	000	

Warum Freenet?	Funktionsweise	Neuerungen	Zusammenfassung
0000000000 0000000000 0000000000 0000000000	00 00 00 00	00000000 00 00 00	000 000 000 000
0000000000 0000000000 0000000000 0000000000	00 00 00 00	00000000 00 00 00	000 000 000 000

Warum brauchen wir das?

Technik und Politik

Tech alleine reicht nicht
Totale Überwachung und
Kontrolle sind möglich.

Politik alleine reicht nicht
Wenn Überwachung und
Zensur trivial sind, werden sie
genutzt.

Tech und Politik

Technologie liefert die Grundlage, auf der Politik arbeiten kann:
Überwachung und Zensur so aufwändig und teuer machen, dass
wir den politischen Kampf gewinnen können.

The NSA surveillance doesn't scale.
– Constanze Kurz (EuroPython 2014)

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum brauchen wir das?

Folgerungen: Herrschaftsfreiheit

Niemand darf Macht über die Kommunikation anderer haben.
Einige der Risiken für Kommunikation:

- Direkte Zensur** entfernt Beiträge durch Drohung oder Löschung
- Schikane oder Hetze** schließt Leute aus und treibt sie raus
- Fluten mit Irrelevantem** macht Wichtiges unauffindbar
- Zerrüttung der Gesprächskultur** verhindert Evolution von Ideen

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Fragen

Und Propaganda?

Propaganda will Herrschaft

Q: "Can I prevent someone from commenting in my thread?"
A: "You did understand the part about no power over others?"

Herrschaft ist zentralisierte Macht

Tik Toks Algorithmen treiben Leute in ein Labyrinth aus
Desinformation.

Selbst zu entscheiden, welchen Einflüssen wir uns aussetzen, ist eine
Frage Kommunikativer Selbstbestimmung.

Dr. Arne Babenhauserheide

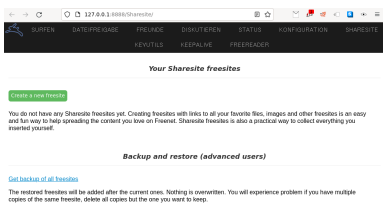
Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Fragen

Einwurf: Unsere Sharesite!

<http://127.0.0.1:8888/Sharesite>



Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum will ich das wissen?

Alleinstellungsmerkmale

- Freund-zu-Freund Darknet (plus Opennet)
- Hosting ohne Server (hochladen und verschwinden)
- Stabile Pseudonyme (privater Schlüssel)
- Kryptografie über Links (einfach nutzbar)
- Dezentrale Spamresistenz (erprobt; hilft Kommunikationskultur)
- Nutzungsabhängige Lebenszeit (anonym)

Praktisch: Seit 22 Jahren durch Tausende genutzt.

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Einstieg

Small World / grob Skalenfreies Netz

- Verbunden zu vielen Nahen Knoten und wenigen entfernten
- 6 Degrees of Separation: Wie Briefe über Bekannte
- Ring: Location liegt zwischen 0.0 und 1.0
- Wer bei 0.3 ist, kennt v.a. Leute nahe 0.3
- Bei Opennet über den Einstieg realisiert
- Bei Friend-to-Friend über Tausch der Location

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
0000000000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00000000 00 0000 000000 00000000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum brauchen wir das?

Die Vision: Ziele des Freenet Projekts

*The specific purpose of this corporation is to assist in developing and disseminating **technological solutions** to further the **open and democratic distribution of information** over the Internet or its successor electronic communication networks or organizations. It is also the purpose of this organization to guarantee consenting individuals the **free, unmediated, and unimpeded reception and impartation** of all intellectual, scientific, literary, social, artistic, creative, human rights, and cultural **expressions, opinions and ideas** without interference or limitation by or service to state, private, or special interests. It is also the purpose of this organization to educate the world community and be an advocate of these purposes. — The Freenet Project Inc, a 501(c)(3) non-profit (EIN 95-4864038) <https://freenetproject.org/pages/donate.html>*

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Fragen

Braucht das nicht Moderation?

Freenet ermöglicht Moderation ohne zentrale Macht

Wähle selbst, wer für dich blocken kann.
Wenn dein pseudonymer Freundeskreis ein Pseudonym blockt, wird es für dich automatisch auch unsichtbar, es sei denn, du hast es explizit freigeschaltet.
Das Anti-Spam-System skaliert besser als Spam. Auch ohne ein Heer ausgebauter Content-Moderationsteams aus Billiglöhnländern (weiter: [Arte: „The cleaners“](#)).
Heutige verteilte Plattformen ziehen langsam nach.

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Fragen

Und Radikalisierung?

Soziale Medien machen alles — und schlimmeres — was Leute jemals bei Freenet befürchtet haben. Außer Zugriff auf brisante Informationen wo Leute sie wirklich bräuchten.

Und außer der Möglichkeit, aggressiven Propagandisten verbal die Stirn zu bieten, ohne sich in Gefahr zu bringen.

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum will ich das wissen?

Funktionsweise von Freenet

- Grundkonzepte
- Schnittstellen
- Schutzmaßnahmen

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum will ich das wissen?

Grundkonzepte

- Zugriff auf Daten: dezentral und skalenfrei (small world)
- Referenzierung von Daten über Inhalts-Hash oder Öffentlichen Schlüssel
- Private und Öffentliche Schlüssel als Links
- Updates über Versionierung

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Datenoperationen

Dateien referenzieren: Schlüsseltypen

- CHK: Datei nach Inhalt
- SSK: Public/Private Key
 - USK: Aktualisierbar
 - KSK: Gemeinsames Passwort

CHKs sind 32kiB groß, SSKs 2kiB. Größere sind Bäume von CHKs mit SSK oder CHK für das Manifest.

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
0000000000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00000000 00 0000 000000 00000000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum brauchen wir das?

Zensurfreiheit

- Kern von allem in Freenet
- Alle Möglichkeiten und Entwicklungen dienen diesem Ziel
- Artikel 5 GG: eine Zensur findet nicht statt

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Fragen

Und Hetze?

Den Opfern helfen Pseudonyme mehr als den Tätern

Wer Gewalt fürchten muss, kann ohne Pseudonym nicht öffentlich kommunizieren. Überwachung hilft so immer den Tätern.

Unter Klarnamen sind Leute aggressiver

Results show that in the context of online firestorms, non-anonymous individuals are more aggressive compared to anonymous individuals

- Katja Rost et al.: [Digital Social Norm Enforcement: Online Firestorms in Social Media](#)

Weiterlesen: [Klarnamenspflicht schadet der Online-Kommunikation](#)

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Fragen

Zusammenfassung

- Zensurfreiheit
- Datenschutz
- Vertrauliche Kommunikation
- Pseudonyme

Eine technische Säule für Informationelle Selbstbestimmung.

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Warum will ich das wissen?

Warum Funktionsweise betrachten?

- Quelle der Stärken von Freenet
- Verständnis notwendig für Effizienz

Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

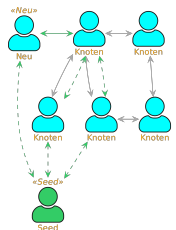
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 0000000000 0000000000 0000000000	0000 00 00000000 0000000000 0000000000	00 00 0000 000000 000	000000 00 000000 00 00	000 000 000 000

Einstieg

Einstieg

- Mit Freunden verbinden¹ (sicherer), oder
- Mit Seednode verbinden

¹: High Security Mode: nur mit Freunden verbinden



Dr. Arne Babenhauserheide

Freenet: the long game

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	oo ooo ooooooooo ooooooooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Schutzmaßnahmen				

Spam-Abwehr

WoT (Web of Trust): Eine von zwei praktisch genutzten Möglichkeiten. Die andere ist FMS (Freenet Message System).

- ID = USK
- Trust -100 bis 100
- Rank: Distanz → capacity
- Score: Summe über alle Wertungen: trust * rank
- Skaliert bei 22 Nachrichten pro Tag¹ (Dunbar-Zahl)

¹<https://www.draketo.de/english/freenet/deterministic-load-decentralized-spam-filter>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Werkzeuge				

Werkzeuge

Sieht spannend aus, aber was kann ich mit Freenet praktisch machen?

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Konkret				

FMS and Flip: pseudonyme Foren und IRC

- FMS: <http://127.0.0.1:8888/USK@OnpmMrqZNRRCroGojZV93UNHCHMN-6UU3rRSAmP6jNLE,-BG-edFtdCC1cSH403BwdeIYa8Sw5DfyrSV-TKd05ec,AQACAAE/fms/153/>
- FLIP: <http://127.0.0.1:8888/USK@pGQPA-9PcF1E3A2tCuCjacK165UaX07AQYw98iDQrNA,8gwQ67ytBNR03hNj7JU-ceedw22HVq6G50dcEeMcgks,AQACAAE/flip/17/>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Plugins				

Shoeshop: Sneakernet mit Freenet

<http://127.0.0.1:8888/USK@MYLAnId-ZEyXhDGGbY0a1g0tkZZrFNTXjF11diBlj9E,Xpu27D0AKKc8b0718E-ZteFrGqCYR0e7XBBJI57pB4M,AQACAAE/Shoeshop/3/>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Plugins				

Keepalive: Ein paar Dateien verfügbar halten

<http://127.0.0.1:8888/KeepAlive/>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Programme				

infocalypse: Versionsverwaltung über Freenet

<https://hg.sr.hr/~arnebab/infocalypse/browse/Readme.txt>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Programme				

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	oo ooo ooooooooo ooooooooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Schutzmaßnahmen				

Capacity



- Rank 1 40 %. rank 1: 100 trust, 40 Punkte als Score.
- Rank 2 16 %
- Rank 3 6 %
- Rank 4 2 %
- Rank 5 und niedriger: 1 %

Integer-Mathematik: $2 * 6 / 100 = 0$.

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Werkzeuge				

Der Browser

- Browse
- Hoch-/Herunterladen
- Plugins
- Freund-zu-Freund-Nachrichten
- Lesezeichen mit Update-Info (5 min Latenz)
- Indexe mit Listen von Seiten (pseudonym betriebene Crawler)

Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooo ooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo ooo	ooo
Konkret				

Sone: pseudonymes Microblogging

Beispiele: [USK@nwa...DuQ...AQACAAE/sone/82/](http://127.0.0.1:8888/USK@nwa...DuQ...AQACAAE/sone/82/)

Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Plugins				

jfniki: Wiki über Freenet

<http://127.0.0.1:8888/USK@jZVIWXW-5n14Bco-71WbVazRzFqV78X9RnJswWKdWm4,zBn2IimGcyEQ7mh-w-tRABGAYH6F4Zwoqfh8Cv7tVhY,AQACAAE/jfniki.Index/12/Contributing.html>

Dr. Arne Babenhausen				
Freenet: the long game				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Plugins				

Freereader: RSS über Freenet verbreiten

<http://127.0.0.1:8888/freereader/feeds>

Dr. Arne Babenhausen				
🐙 Freenet: the long game 🐙				
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo oo	ooo
Programme				

jSite: Webseiten hochladen mit GUI

<http://127.0.0.1:8888/USK@1waTsW46L9-JEQ8yX1khjkhFcN--g0M1MsT1YHax9zQ,oYyxr5jyFnaTsVGDQWk9e3dd0WQKnqEASxak08MHT2Y,AQACAAE/jSite/15/>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Programme				

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	oo ooo ooooooooo ooooooooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Schutzmaßnahmen				

Zusammenfassung

- Small-World
- Schlüsseltypen (CHK: Inhalt, USK: Aktualisierbar, KSK: Passwort)
- Dateien werden aufgeteilt, Redundanz
- Lebenszeit nach Zugriffshäufigkeit
- Ordner
- Schnittstellen
- Schutzmaßnahmen

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Konkret				

Sharesite: Einfachstes pseudonymes Veröffentlichen

<http://127.0.0.1:8888/Sharesite>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Konkret				

Freemail: vertrauliche E-Mail

<http://127.0.0.1:8888/USK@M0d8y6YoLpX0eQGxu0-IDg8aE5Yt-Ky6t-GPyyZe-zo,K1q1jAj3-da1Zf57VD1jkmP3vHUozndpxnH-P2RrugI,AQACAAE/freemail/8/>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Plugins				

KeyUtils: Technische Details über Uploads

<http://127.0.0.1:8888/KeyUtils/>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Programme				

pyFreenet: Kommandozeilenwerkzeuge

<https://github.com/freenet/pyFreenet>

Dr. Arne Babenhausen	Freenet: the long game	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooooooooo	ooo ooo ooooooooo ooooooooo ooo	ooooooooo ooooooooo ooo ooo	ooo
Neuerungen				

Was sich in 15 Jahren seit dem Rewrite in 0.7 getan hat.
One secret of success: relentless optimization.

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 000000	0000 00 000000 00 0000000 00000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00 0000000	000
Neuerungen				

Pitch-Black Attack

2007 haben Christian Grothoff et al. eine Schwachstelle gefunden und belegt.

Routing in the Dark: Pitch Black		
Nathan S. Evans	Chris Gauthier/Dickey	Christian Grothoff
Colorado Research Institute for Security and Privacy		
Department of Computer Science University of Denver, USA (nate@evans.chris.grothoff)@cs.du.edu		

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Neuerungen					

Bessere Geschwindigkeit

- Von 10kiB/s bis 11MB/s (und mehr)
- Unterstützt bis zu 15.000 Subscriptions: Binnen 5 Minuten Updates sehen
- 30 Sekunden Round-Trip-Zeit für Chat

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Multimedia					

Video on demand

<http://localhost:8888/USK@Qn...l1v...AQACAAE/gms/16/>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Mobil / Handy					

icicles: Nachrichten von Freunden und Knoten verbinden

<https://github.com/freenet/icicle>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Zusammenfassung					

Zusammenfassung 1

Warum gibt es Freenet? Freie Kommunikation

Was ermöglicht Freenet? Vertraulich und Pseudonym, ohne zentrale Server, Datenschutzfreundliche Datenbank für verteilte Programme.

Wie funktioniert Freenet? -

- Einstieg: Freund-zu-Freund (High Security) oder über Seednode (Opennet)
- Routing: Small-World mit FOAF-Routing
- Dateien: Aufteilen, Verschlüsseln, 100% Redundanz, Verfügbar solange genutzt.

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	References
00000	

Andere Projekte

- Tor mit SecureDrop

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	References
00000	

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 000000	0000 00 000000 00 0000000 00000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00 0000000	000
Neuerungen				

Pitch black gelöst



Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Neuerungen					

Mehr HTML and CSS

- Unterstützung für Teile von CSS3.
- Nur, bei was die Sicherheit garantiert werden kann.

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Mobil / Handy					

mobile-node: Freenet auf Android

<https://freenet-mobile.github.io/app/>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Offline Fragen					

Offene Fragen

- Besseres Routing? (dank Pitch Black mitigation wurden auch neue Strukturen möglich)
- Freund-zu-Freund Verbindungen über tor und i2p? (braucht UDP!)
- Steganographic Transport Plugins
- Dezentrale Suche in Freenet (Spider/Library optimierungsbedürftig)

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Zusammenfassung					

Zusammenfassung 2

Was hat sich geändert? Pitch Black gelöst, Spam-Schutz über WoT/Sone und FMS, schneller, IRC Chat, Multimedia-Streaming, Android-Unterstützung, Sharesite für einfachste Webseiten, Stetige Optimierung in praktischer Nutzung.

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	References
00000	

Quellen

Bilder: Hase unter GPL, alle weiteren cc by.

- <https://www.flickr.com/photos/anonymous-munich/3282278914>
- <https://www.flickr.com/photos/gruenejugendffm/6272641036>
- <https://www.flickr.com/photos/eppofficial/13564824463>
- <https://www.flickr.com/photos/maguide/6092244239>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	References
00000	

Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 000000	0000 00 000000 00 0000000 00000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00 0000000	000
Neuerungen				

WoT: Precisely updating and subscription-based



OPTIMIZING A DISTRIBUTED SPAM FILTER FOR FREENET

AKA

THE WEB OF TRUST DEVELOPER'S MANUAL

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Multimedia					

Audio streaming

<http://127.0.0.1:8888/USK@-22K5...lwY...AQACAAE/stream-radiocc-again/15/>

Mit Live-Streaming:

<https://github.com/freenet/re-stream-into-freenet>

Beispiel:

<http://127.0.0.1:8888/USK@j1V...vsk...AQACAAE/futo-ian-interview-2022/3/>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Mobil / Handy					

FreeChat: Chat auf Android

<https://github.com/freenet/free-chat-2>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Offline Fragen					

Pläne

No plan survives contact with reality, but a good plan provides set-pieces for the path you might actually walk.

- High-Impact Tasks
- High-Level Roadmap — structured by major version
- Bugtracker-Roadmap — very detailed but outdated

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	Warum Freenet?	Funktionsweise	Werkzeuge	Neuerungen	Zusammenfassung
000 00000000 0000000 0000000	0000 00 0000000 00000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	00 0000 00 000000 0000000	0000000 00 0000 00	000
Zusammenfassung					

Nutzt Freenet!



- Sharesite
- Sone
- Verbindung im Freundeskreis

freenetproject.org

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	References
00000	

Quellen 2

- <https://www.flickr.com/photos/okubax/15814107199>
- <https://www.flickr.com/photos/okubax/14248440483>
- <https://www.flickr.com/photos/okubax/15812839470>
- <https://www.flickr.com/photos/digitpedia/4709307610>

Dr. Arne Babenhauserheide Freenet: the long game	References
00000	

Quellen 3

- <https://www.flickr.com/photos/focusc/4758319160>
- <https://www.flickr.com/photos/amitd/4693814169>
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:International_newspaper,_Rome_May_2005.jpg#metadata
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edward_Snowden_2013-10-9_%281%29_%28cropped%29.jpg

Quellen 4

Lizenzen:

- <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>
- <https://gnu.org/licenses/gpl>

(und neuere Versionen)

References I

Benoist, E. and Sliwa, J. (2020). *Applied Approach to Privacy and Security for the Internet of Things*, chapter Using Freenet as a Broker for Multi-Party Data Exchange in IoT for Health., pages 181–193. IGI Global.