

LERNEN EINFACH GEMACHT



2. Auflage

Krypto-Mining

für
dummies[®]



Kryptowährungen und
die Blockchain verstehen

Die beste Währung fürs Mining
auswählen

Ein Mining-Rig bauen oder
einem Mining-Pool beitreten

Peter Kent
Tyler Bain

Krypto-Mining für Dummies

Schummelseite

GRUNDLAGEN DES KRYPTO-MININGS

Kryptowährungen wie Bitcoin und andere werden durch ein algorithmisches Verfahren, das umgangssprachlich als *Mining* bezeichnet wird, generiert und abgesichert. Der Mining-Prozess stützt Peer-to-Peer-Kryptowährungen durch die Verifizierung und Speicherung von Transaktionen. Die Miner betreiben Mining Rigs, also spezielle Computer, die neue Transaktionsblöcke erzeugen und sie an die Kryptowährungs-Blockchain anhängen. Im Gegenzug erhalten die Miner frisch geprägte Coins und Transaktionsgebühren als Vergütung. Das Krypto-Mining stärkt das aus zahlreichen Nodes bestehende Peer-to-Peer-Netzwerk und macht Angriffe auf das Netzwerk extrem schwierig und teuer. Miner tragen wesentlich zum Schutz des Systems vor Hackern und anderen Angriffen auf die Integrität der Kryptowährung bei.

Wenn Sie Krypto-Mining betreiben wollen, müssen Sie unbedingt die aktuellen Entwicklungen verfolgen. Sehen Sie sich also die folgende Liste von (englischsprachigen) Ressourcen an, um auf dem Laufenden zu bleiben:

- ✓ **Bitcoin Talk:** Nutzen Sie Bitcoin Talk, um sich über fast jedes Kryptowährungsthema zu informieren, einschließlich des Minings (aber definitiv nicht darauf beschränkt). Trotz des Namens geht es hier nicht nur um Bitcoin, sondern es werden viele verschiedene Kryptowährungen diskutiert. Zum Beispiel wurden die beliebtesten alternativen Kryptowährungen vor ihrem Start in diesem Forum angekündigt.
<https://bitcointalk.org/index.php?topic=375643.0>.
- ✓ **Bitcoin Subreddit:** Das Bitcoin Subreddit bietet ein tolles Forum für viele Neuigkeiten und aktuelle Ereignisse und gibt einen Einblick in die aktuelle Stimmung in der Community. Allerdings ist nicht alles ernst gemeint; Sie werden zahlreiche Memes, Witze und andere nicht Mining-bezogene Inhalte finden.
<https://www.reddit.com/r/Bitcoin/>
- ✓ **Bitcoin Beginners Subreddit:** Das Bitcoin Beginners Subreddit ist eine noch bessere Ressource für Neueinsteiger in diesem Bereich und bietet eine Menge großartiger Informationen für Neulinge.
<https://www.reddit.com/r/BitcoinBeginners/>
- ✓ **CoinDesk:** CoinDesk ist eine solide Nachrichtenquelle in einer Branche, die mit fehlerhaften Krypto-Nachrichtenkanälen gespickt ist. Hier finden Sie auch Wechselkursdaten verschiedener Kryptowährungen.
<https://www.coindesk.com/>
- ✓ **CoinJournal:** CoinJournal ist ebenfalls eine gute Quelle für Krypto-News und grenzt Pressemitteilungen klar von Nachrichtenartikeln ab, so dass die Leser Öffentlichkeitsarbeit und Journalismus auseinanderhalten können.
<https://coinjournal.net/>
- ✓ **Bitcoin Magazine:** Das Bitcoin Magazine ist seit Langem eine zuverlässige Nachrichtenquelle im Kryptowährungsbereich. Zwar wurde die Druckausgabe schon vor Jahren eingestellt, aber online bietet es weiterhin eine gute und kontinuierliche Berichterstattung.
<https://bitcoinmagazine.com/>
- ✓ **Merkle Report:** Der Merkle Report kuratiert eine Vielzahl relevanter Inhalte aus verschiedenen Nachrichtenquellen im Bereich Blockchain und Kryptowährungen. Er ist

damit eine gute Anlaufstelle, um für Nachrichten aus der gesamten Branche zu recherchieren.

<https://www.merklereport.com/>

- ✓ **Messari:** Messari bietet eine Fülle von kryptowährungsorientierten Daten und Untersuchungsergebnissen sowie Nachrichten aus der Branche. Außerdem gibt es einen täglichen Newsletter, der über aktuelle Trends auf dem Laufenden hält.

<https://messari.io/>

- ✓ **Block Digest:** Block Digest ist eine hervorragende Nachrichtenquelle in Form eines wöchentlichen Podcasts, in dem verschiedene Leute aus der Community Neuigkeiten und Schlagzeilen rund um Bitcoin diskutieren und analysieren.

<https://www.youtube.com/c/blockdigest>

- ✓ **Stack Exchange:** Die Bitcoin Stack Exchange birgt eine große Fundgrube an Fragen, die von anderen Kryptocurrency-Enthusiasten beantwortet werden. Jeder kann eine Frage oder eine Antwort posten. Wenn Sie nach bestimmten Antworten suchen, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass Ihre Frage dort bereits von jemandem beantwortet wurde.

<https://bitcoin.stackexchange.com/>

EINE KRYPTOWÄHRUNG ZUM MINING AUSWÄHLEN

Überstürzen Sie nicht Ihre Entscheidung, welche Kryptowährung Sie abbauen wollen. Mit Ihrer Auswahl steht und fällt möglicherweise die Rentabilität des Mining-Projekts. Einige der wichtigsten Aspekte, die es bei der Auswahl der zu schürfenden Kryptowährung zu berücksichtigen gilt, sind Beständigkeit, Sicherheit, Rückhalt in der Community, relative Dezentralisierung, die Verteilungsmethode der Coins sowie Ihre persönlichen Vorlieben. Wenn die gewählte Kryptowährung eine oder mehrere dieser wesentlichen Eigenschaften eines gut funktionierenden Peer-to-Peer-Systems vermissen lässt, könnte es schwierig werden, sie auch langfristig profitabel zu schürfen.

Die folgende Tabelle enthält Hintergrundinformationen zu häufig geschürften Kryptowährungen:

<i>Coin</i>	<i>Ticker-Symbol</i>	<i>Maximale Coinmenge</i>	<i>Im Umlauf befindliche Coinmenge</i>	<i>Startjahr</i>	<i>Aktueller Preis</i>	<i>Netzwerk-Hashrate</i>	<i>Mining-Algorithmus</i>
Bitcoin	BTC/XBT	21.000.000	90 %	2009	37,980 \$	193 EH/s	SHA-256d
Bitcoin Cash	BCH	21.000.000	90 %	2017	290 \$	1,5 EH/s	SHA-256d
Dash	DASH	18.900.000	56 %	2014	92 \$	4 PH/s	X11
Ethereum	ETH	-	nicht bekannt	2015	2,618 \$	994,7 TH/s	Ethash
Litecoin	LTC	84.000.000	83 %	2011	107 \$	391 TH/s	Scrypt
Grin	GRIN	-	-	2019	3 \$	4,14 GH/s	Cuckoo Cycle
Monero	XMR	-	nicht bekannt	2014	147 \$	3 GH/s	CryptoNight
Zcash	ZEC	21.000.000	66 %	2016	99 \$	8 GH/s	Equihash

POOL-MINING ODER SOLO-MINING?

Abhängig von der Leistungsfähigkeit Ihrer Hardware und der Block Difficulty der zu schürfenden Kryptowährung können die Chancen, einen neuen Block durch *Solo-Mining* zu finden, extrem gering sein: Ähnlich der Gewinnwahrscheinlichkeit beim Kauf eines Lotterieloses. Daher ist es oft sinnvoller, sich einem Mining-Pool anzuschließen und so eine gleichmäßige und relativ konstante Belohnung zu erhalten.

Beim Pool-Mining tun sich mehrere Miner zusammen und bündeln ihre Hashleistung, um gemeinsam nach Blöcken zu suchen und die Belohnungen später entsprechend dem jeweils beigesteuerten Arbeitsbeitrag unter den Teammitgliedern aufzuteilen.

Hier ist eine kurze Auflistung einiger Mining-Pools nach Kryptowährungen:

Bitcoin (BTC):

- ✓ Antpool: <https://www.antpool.com>
- ✓ F2Pool: <https://www.f2pool.com/>
- ✓ Foundry USA Pool: <https://foundryusapool.com/>
- ✓ Poolin: <https://www.poolin.com/>
- ✓ ViaBTC : <https://pool.viabtc.com/>

Ethereum (ETH):

- ✓ F2Pool: <https://www.f2pool.com/>
- ✓ Minerall Pool: <https://minerall.io/>
- ✓ Mining Express: <https://miningexpress.com/>
- ✓ Mining Pool Hub: <https://ethereum.miningpoolhub.com/>
- ✓ Nanopool: <https://eth.nanopool.org/>

Litecoin (LTC):

- ✓ Antpool: <https://www.antpool.com>
- ✓ F2Pool: <https://www.f2pool.com/>
- ✓ LitcoinPool.org: <https://www.litecoinpool.org/>
- ✓ Poolin: <https://www.poolin.com/>
- ✓ ViaBTC: <https://pool.viabtc.com/>

Monero (XMR):

- ✓ F2Pool: <https://www.f2pool.com/>
- ✓ MineXMR: <https://minexmr.com/>
- ✓ NanoPool: <https://xmr.nanopool.org/>
- ✓ Poolin: <https://www.poolin.com/>
- ✓ SupportXMR: <https://www.supportxmr.com/>

Zcash (ZEC):

- ✓ FlyPool: <https://zcash.flypool.org/>
- ✓ NanoPool: <https://xmr.nanopool.org/>
- ✓ Braiiins Pool (früher Slush Pool): <https://slushpool.com/>

VORSÄTZE FÜR KRYPTOWÄHRUNGS-MAßEINHEITEN

Zettahash	ZH	Trilliarde Hashes	10^{21}	1.000.000.000.000.000.000
Exahash	EH	Trillion Hashes	10^{18}	1.000.000.000.000.000.000
Petahash	PH	Billiarde Hashes	10^{15}	1.000.000.000.000.000
Terahash	TH	Billion Hashes	10^{12}	1.000.000.000.000
Gigahash	GH	Milliarde Hashes	10^9	1.000.000.000
Megahash	MH	Million Hashes	10^6	1.000.000
Kilohash	kH	Tausend Hashes	10^3	1000

Die Abkürzung von Kilohash lautet kH, mit einem kleinen k wie bei »kg« für Kilogramm. Diese Einheitenvorsätze können auch in jedem anderen Kontext verwendet werden, in dem große Zahlen auftauchen. Im Kryptowährungsbereich werden sie meist für Hashes und Watt verwendet.

UNTERTEILBARKEIT VON KRYPTOWÄHRUNGEN

Kryptowährungen lassen sich je nach Spezifikation des Protokolls in viele kleine Untereinheiten stückeln. Auch beim Euro wird ja nicht jede Transaktion immer in ganzen Euros durchgeführt, sondern möglicherweise auch in Bruchteilen eines Euros (Cents oder sogar Centbruchteile). So können auch Kryptowährungstransaktionen mit Bruchteilen von Coins durchgeführt werden. Sie brauchen beispielsweise keine ganzen Bitcoins zu kaufen.

Hier ist eine Übersicht über einige der gebräuchlichsten Einheiten, die im Hinblick auf verschiedene Mengen von Bitcoins verwendet werden (es gibt noch weitere; siehe <https://en.bitcoin.it/wiki/Units>). Andere Kryptowährungen haben eine ähnliche Unterteilung der Einheiten. Die Liste nutzt BTC als Tickersymbol von Bitcoin, wobei XBT eine ebenfalls gängige Alternative darstellt.

Megabitcoin	MBTC	Millionen Bitcoin	10^6	1.000.000
Kilobitcoin	kBTC	tausend Bitcoin	10^3	1000
Hectobitcoin	hBTC	hundert Bitcoin	10^2	100
Decabitcoin	daBTC	zehn Bitcoin	10^1	10
Bitcoin	BTC	ein Bitcoin	10^0	1,0
Decibitcoin	dBTC	Zehntel Bitcoin	10^{-1}	0,1
Centibitcoin	cBTC	Hundertstel Bitcoin	10^{-2}	0,01
Millibitcoin	mBTC	Tausendstel Bitcoin	10^{-3}	0,001
Microbitcoin	μ BTC	Millionstel Bitcoin	10^{-6}	0,000.001
Satoshi	sat	Hundertmillionstel Bitcoin	10^{-8}	0,000.000.01



Peter Kent und Tyler Bain

Krypto-Mining

für
dummies[®]

2. Auflage

*Übersetzung aus dem Amerikanischen von
Isolde Kommer*

WILEY

WILEY-VCH GmbH

Krypto-Mining für Dummies

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

2. Auflage 2023

© 2023 Wiley-VCH GmbH, Boschstraße 12, 69469 Weinheim, Germany

Original English language edition Cryptocurrency Mining For Dummies, 2nd edition © 2022 by Wiley Publishing, Inc.

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation published by arrangement with John Wiley and Sons, Inc.

Copyright der englischsprachigen Originalausgabe Cryptocurrency Mining For Dummies, 2nd edition © 2022 by Wiley Publishing, Inc.

Alle Rechte vorbehalten inklusive des Rechtes auf Reproduktion im Ganzen oder in Teilen und in jeglicher Form. Diese Übersetzung wird mit Genehmigung von John Wiley and Sons, Inc. publiziert.

Wiley, the Wiley logo, Für Dummies, the Dummies Man logo, and related trademarks and trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley & Sons, Inc. and/or its affiliates, in the United States and other countries. Used by permission.

Wiley, die Bezeichnung »Für Dummies«, das Dummies-Mann-Logo und darauf bezogene Gestaltungen sind

Marken oder eingetragene Marken von John Wiley & Sons, Inc., USA, Deutschland und in anderen Ländern.

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Coverfoto: Maksymiv Iurii – stock.adobe.com

Korrektur: Matthias Delbrück, Dossenheim/Bergstraße

Print ISBN: 978-3-527-72025-5

ePub ISBN: 978-3-527-84042-7

Über die Autoren

Peter Kent erklärt seit Jahrzehnten Laien technische Themen. Er hat über 60 Bücher geschrieben (unter anderem »Complete Idiot's Guide to the Internet«). Außerdem berät er Unternehmen, gibt Online-Kurse, Seminare und Workshops und tritt vor Gericht als Sachverständiger für Technologiefragen auf. Er entwickelte auch einen achtstündigen Videokurs über den Umgang mit Kryptowährungen (»Crypto Clear: Blockchain & Cryptocurrency Made Simple«) entwickelt. Mehr darüber finden Sie auf CryptoOfCourse.com.

Tyler Bain beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit Krypto-Mining. Er lebt als Ingenieur in Colorado und hat an der Colorado School of Mines in Golden ein Ingenieurstudium mit der Fachrichtung Elektronik absolviert. Er hält den Kontakt zu Krypto-Mining-Unternehmen, arbeitet derzeit als Elektronikingenieur für eine lokale Energieversorgungs kooperative und ist ein begeisterter Kryptowährungs-Miner. Er ist außerdem aktives Mitglied des Institute of Electrical and Electronics Engineering, der Rocky Mountain Electrical League und hat das Electric Power Research Institute beraten. Sein Herz schlägt für die Elektrifizierung des Finanz- und des Transportwesens, Peer-to-Peer-Systeme und das Stromnetz.

Widmung

Peter: Dieses Buch ist für Monique.

Tyler: Ich möchte dieses Buch Satoshi Nakamoto widmen, ohne den es dieses Buch nicht gäbe, sowie der

gesamten Bitcoin- und Cryptocurrency-Community: Wir alle sind Satoshi.

Inhaltsverzeichnis

[Cover](#)

[Titelblatt](#)

[Impressum](#)

[Über die Autoren](#)

[Widmung](#)

[Einleitung](#)

[Über dieses Buch](#)

[Törichte Annahmen über die Leser](#)

[Symbole, die in diesem Buch verwendet werden](#)

[Wie es weitergeht](#)

[Teil I: Erste Schritte mit Krypto-Mining](#)

[Kapitel 1: Kryptowährungen kurz erklärt](#)

[Eine kurze Historie des digitalen Dollars](#)

[Was ist die Blockchain?](#)

[Wo ist das Geld?](#)

[Was bedeutet das »Krypto« in Kryptowährung?](#)

[Public-Key-Verschlüsselung](#)

[Die wesentlichen Elemente von Kryptowährungen](#)

[Woher kommt die Kryptowährung?](#)

[Kapitel 2: Krypto-Mining verstehen](#)

[Dezentrale Währungen verstehen](#)

[Die Rolle der Krypto-Miner](#)

[Vertrauen in eine Kryptowährung schaffen](#)

[Einigung durch Konsensalgorithmen](#)

[Proof of Work und Proof of Stake](#)

[Die Krypto-Welt am Laufen halten](#)

Kapitel 3: Die Reise der Transaktion zur Blockchain

[Das Kryptowährungsnetzwerk](#)

[Transaktionen verschicken](#)

Kapitel 4: Die Arten und Wege des Minings

[Proof-of-Work-Algorithmen](#)

[Proof-of-Stake-Algorithmen](#)

[Hybrides Proof of Stake/Proof of Work](#)

[Delegated Proof of Stake](#)

[Delegated Byzantine Fault Tolerance](#)

[Proof of Burn](#)

[Und mehr ...](#)

Teil II: Die Evolution des Krypto-Minings

Kapitel 5: Die Evolution des Minings

[Die Evolution des Proof-of-Work-Minings](#)

[Die Zeit des Solo-Minings](#)

[Pool-Mining](#)

[Cloud-Mining](#)

Kapitel 6: Die Zukunft des Krypto-Minings

[Anreize für die Energieerschließung](#)

[Kontinuierliche Effizienzsteigerung bei der Rechenleistung](#)

[Beteiligung von Nationalstaaten und Unternehmen](#)

[Die legendäre Todesspirale](#)

Teil III: Ein Krypto-Miner werden

Kapitel 7: Mining leicht gemacht: Einen Pool finden und ein Benutzerkonto einrichten

[Mining-Pools für Kryptowährungen verstehen](#)

[Einen Pool wählen](#)

[Einen Pool-Account einrichten](#)

[Mining-Pool-Recherche](#)

[Cloud-Mining](#)

[Cudo Miner](#)

Kapitel 8: Eine Kryptowährung auswählen

Ihre Ziele abstecken

Schürfbar? Proof of Work? Proof of Stake?

Kryptowährungen recherchieren

In die Tiefe gehen

Dezentralisierung ist gut

Nähern Sie sich Stück für Stück an

Kapitel 9: Die Ausrüstung zusammenstellen

Die richtige Mining-Hardware

Hersteller von Mining-Equipment

Eine Wallet zur sicheren Aufbewahrung Ihrer privaten Schlüssel

Wohin mit der Mine? Einen geeigneten Standort finden

Kapitel 10: Die Mining-Hardware einrichten

ASIC Mining Rigs

GPU Mining Rigs

CPU-Mining

Mining-Software

Teil IV: Betriebswirtschaftliche Aspekte des Minings

Kapitel 11: Rechnen Sie nach: Lohnt es sich?

Einflussfaktoren auf die Profitabilität des Minings

Ihre Kapitalrendite berechnen

Kapitel 12: Kosten senken: Immer einen Schritt voraus

Profitabilität durch Effizienz

Wissen ist Macht

Heute noch da und morgen schon weg

Ihre Mining-Ressourcen einschätzen

Kapitel 13: Ihr Kryptowährungs-Business betreiben

Was tun mit der gewonnenen Kryptowährung?

Den Verkaufszeitpunkt bestimmen

Cost Averaging

Ihr Mining-Betrieb und die Steuer

Vergrößern?

Teil V: Der Top-Ten-Teil

Kapitel 14: Etwa zehn Tipps für den Fall, dass der Markt einbricht

Einen Plan haben

Wie lange halten Sie durch?

Aus der Geschichte des Marktes lernen

Keine Panik! (Einfach weitermachen?)

Bei niedrigen Kursen kaufen

Suchen Sie nach Vorteilen

Mit einer Markterholung rechnen

Von Ihrem ersten Markteinbruch lernen

Berücksichtigen Sie die Marktvolatilität

Zu einer anderen Kryptowährung wechseln

Das Mining einstellen!

Kapitel 15: Zehn Möglichkeiten zur Steigerung der Kapitalrendite

Machen Sie Ihre Hausaufgaben

Den richtigen Zeitpunkt für den Einstieg wählen

Am Markt spekulieren

Alternative Kryptowährungen mit niedriger Hashrate finden

Eine Blockchain von Anfang an abbauen

Klein anfangen

Skalierung

Billigen Strom finden

Effiziente Kühlung

Hardware-Schnäppchen machen

Kapitel 16: Zehn Arten von Kryptowährungs-Ressourcen

[Websites mit Kryptowährungskursen](#)

[Werkzeuge zur Abschätzung der Mining-Rentabilität](#)

[Reddit-Seiten von Kryptowährungen](#)

[Blockchain-Explorer](#)

[Datenvisualisierungen](#)

[Kryptowährungsdaten und -statistiken](#)

[Kryptowährungs-Wikis](#)

[Kryptowährungs-Whitepaper](#)

[Cypherpunk-Manifest](#)

[Das Satoshi-Nakamoto-Institut](#)

[Bitcoin-Anleitungen und -Komplettlösungen](#)

Kapitel 17: Zehn Kritikpunkte an Kryptowährungen und am Mining

[Energieverbrauch](#)

[Verschwendete Rechenleistung](#)

[Skalierbarkeit, Transaktionsgeschwindigkeit und Durchsatz](#)

[Faire Verteilung der Coins](#)

[Blasenbildung und Volatilität an den Märkten](#)

[Zentralisierung](#)

[Abzocke und Betrug](#)

[Preisinflation und Verknappung bei der Hardware](#)

[Brandrisiken](#)

[Beschwerden von Nachbarn](#)

Abbildungsverzeichnis

Stichwortverzeichnis

End User License Agreement

Tabellenverzeichnis

Kapitel 17

[Tabelle 17.1: Geschätzter Energieverbrauch für das Mining von Bitcoin](#)

Illustrationsverzeichnis

Kapitel 1

[Abbildung 1.1: Der Hash jedes Blocks wird in diesem sowie in den Daten des darau...](#)

[Abbildung 1.2: Das Schlosssymbol im Browser zeigt an, dass die Datenübertragung ...](#)

[Abbildung 1.3: Beispiel für einen Blockchain-Explorer, zu finden unter <https://l...>](#)

[Abbildung 1.4: Ohne privaten Schlüssel kommen Sie an Ihre Kryptowährung nicht me...](#)

Kapitel 3

[Abbildung 3.1: Eine Live-Ansicht der im Bitcoin-Netzwerk verfügbaren Listening F...](#)

[Abbildung 3.2: Die durchschnittliche Transaktionsgebühr, gemessen in Bitcoin im ...](#)

[Abbildung 3.3: Überblick über die durchschnittlichen Transaktionsgebühren im Net...](#)

Kapitel 5

[Abbildung 5.1: Benötigte Energie, um mit einigen der beliebtesten ASIC-Chips Has...](#)

[Abbildung 5.2: Ein Diagramm von \[Blockchain.com\]\(https://blockchain.com\), das die gewaltige Hashrate im Bi...](#)

[Abbildung 5.3: Die Statistikseite von AntPool, einem der größten Mining-Pools fü...](#)

[Abbildung 5.4: Dieses Tortendiagramm zeigt, wie viel Prozent der Blöcke die einz...](#)

Kapitel 6

[Abbildung 6.1: Einige findige Miner installieren ihre Rigs neben Ölförderanlagen...](#)

[Abbildung 6.2: Die offizielle Website der gescheiterten venezolanischen Kryptowä...](#)

[Abbildung 6.3: Die Block Difficulty von Bitcoin steigt meist an, aber manchmal g...](#)

[Abbildung 6.4: Enormer Anstieg der Block Difficulty im Bitcoin-Netzwerk innerhal...](#)

Kapitel 7

[Abbildung 7.1: Die Statistikseite von Slush Pool zeigt Informationen über die ak...](#)

[Abbildung 7.2: Hashrate-Anteile der einzelnen Pools am Bitcoin-Netzwerk während ...](#)

[Abbildung 7.3: Genesis Mining verkauft Hashrate-Pakete. Dash startet mit 5000 MH...](#)

[Abbildung 7.4 Auswahl des Betriebssystems für die Cudo-Miner-Software](#)

[Abbildung 7.5 Speichern Sie Ihren Benutzernamen – Sie werden ihn später noch bra...](#)

[Abbildung 7.6 Laden Sie Ihre Software herunter.](#)

[Abbildung 7.7 **Abbildung 7.7** Geben Sie Ihren Benutzernamen ein, um sich anzumelde...](#)

[Abbildung 7.8 Die Cudo Miner-Anwendung funktioniert in Kombination mit der Webko...](#)

[Abbildung 7.9 Die Web-Konsole von Cudo Miner liefert detaillierte Informationen ...](#)

Kapitel 8

[Abbildung 8.1: Die Website WhatToMine.com zur Berechnung der Mining-Profitabilit...](#)

[Abbildung 8.2: CoinWarz.com ist ein weiterer beliebter Profitabilitätsrechner.](#)

[Abbildung 8.3: Im oberen Bereich der Webseite CoinWarz.com geben Sie Ihre Hashra...](#)

[Abbildung 8.4: Crypto-Coinz.net kennt bereits die Hash-Leistung einiger GPUs, CP..](#)

[Abbildung 8.5: Eine Detailseite einer Kryptowährung auf WhatToMine.com](#)

[Abbildung 8.6: Der Bitcoin-Rechner von CryptoCompare.com](#)

[Abbildung 8.7: Die GitHub-Seite von Bitcoin](#)

[Abbildung 8.8: Die Wikipedia-Seite von Dogecoin](#)

[Abbildung 8.9: Die Seite zum Hashratevergleich von BitInfoCharts.com](#)

[Abbildung 8.10: Das Dezentralisierungsspektrum](#)

[Abbildung 8.11: Emissionsplan und Inflationsrate von Bitcoin](#)

[Abbildung 8.12: Coinmetrics.io vergleicht die Anzahl aktiver Adressen verschiedene...](#)

Kapitel 9

[Abbildung 9.1: Eine Liste der stärksten SHA-256-Miner, die zwischen 2017 und 202...](#)

[Abbildung 9.2: Stromverbrauch einiger SHA-256-ASICs für das Bitcoin-Mining](#)

[Abbildung 9.3: SHA-256-ASIC-Miner für das Bitcoin-Netzwerk nach Effizienz in Jou...](#)

[Abbildung 9.4: X11-ASIC-Miner für DASH, nach Effizienz in Form von Joule pro Gig...](#)

[Abbildung 9.5: Scrypt-ASIC-Miner für das Litecoin-Netzwerk, nach Effizienz in Fo...](#)

[Abbildung 9.6: Equihash-ASIC-Miner für Zcash, nach Joule pro Kilosolutions \(sieh...](#)

[Abbildung 9.7: EtHash-ASIC-Miner für das Ethereum-Netzwerk, nach Effizienz in Jo...](#)

[Abbildung 9.8: PDU von CyberPower](#)

[Abbildung 9.9: Ein Antminer-Netzteil von Bitmain, einem der größten ASIC-Produze...](#)

Kapitel 10

[Abbildung 10.1: Der Antminer S9k hat eine typische ASIC-Bauform, die nicht unbed...](#)

[Abbildung 10.2: Ein Gestell von Gray Matter Industries zur Rackmontage von drei ...](#)

[Abbildung 10.3: Ein Netzteil von Bitmain zum Betrieb mit den Antminer-Geräten di...](#)

[Abbildung 10.4: Die Dokumentation des Antminer Z9 beschreibt die Stromanschlüsse...](#)

[Abbildung 10.5: Typische PDUs](#)

[Abbildung 10.6: Der Taster »IP Report« am Antminer-ASIC von Bitmain übermittelt ...](#)

[Abbildung 10.7: Die Konfigurationseinstellungen eines Bitmain-ASIC. Hier können ...](#)

[Abbildung 10.8: Ein vorkonfiguriertes Mining Rig mit acht GPUs](#)

[Abbildung 10.9: Das MiningSky V1 GPU Mining Rig enthält alles, was Sie brauchen ...](#)

[Abbildung 10.10: Das 6U-Aluminium-Mining Case mit zwei Netzteilen von Rosewill](#)

[Abbildung 10.11: Ein offener GPU-Mining-Rahmen von Becovo nach der Bestückung mi...](#)

[Abbildung 10.12: Das B250 Mining Expert-Mainboard von ASUS kann bis zu 19 GPUs a...](#)

[Abbildung 10.13: Ein AMD-Prozessor, der sich für den Betrieb eines GPU Mining Ri...](#)

[Abbildung 10.14: Ein CPU-Kühler mit Lüfter von Cooler Master. Die Platte unter d...](#)

[Abbildung 10.15: GPU-Karten sind bei einigen Minern sehr beliebt.](#)

[Abbildung 10.16: Durchschnittspreise gängiger GPUs für das Krypto-Mining im Jahr...](#)

[Abbildung 10.17: Eine Riserkarte zum Anschluss einer einzelnen Grafikkarte ans M...](#)

[Abbildung 10.18: Für das ASIC-Mining mit NiceHash wählen Sie einen Algorithmus u...](#)

Kapitel 11

[Abbildung 11.1: Kaufpreise für einige der neuesten und leistungsstärksten ASICs ...](#)

[Abbildung 11.2: Kaufpreise pro Hashrate \(TH/s\) für einige der neuesten und leist...](#)

[Abbildung 11.3: Ein Screenshot von Amazon mit Hashrate-Angaben zu verschiedenen ...](#)

[Abbildung 11.4: Hashrates gängiger Grafikkarten beim Mining von Ether mit dem Pr...](#)

[Abbildung 11.5: Ein Effizienzvergleich \(in J/Mh\) verschiedener GPUs beim Schürfe...](#)

[Abbildung 11.6: Geschätzter Stromverbrauch verschiedener gängiger GPUs beim Mini...](#)

[Abbildung 11.7: Ein Kryptowährungsrechner auf \[WhatToMine.com\]\(http://WhatToMine.com\)](#)

[Abbildung 11.8: Beispielberechnung des gleitenden prozentualen Anteils eines Ant...](#)

Kapitel 12

[Abbildung 12.1: Durchschnittliche Heizkosten für Propan, Heizöl, Strom und Erdga...](#)

[Abbildung 12.2: Durchschnittliche Stromkosten in den USA pro kWh nach Bundesstaat...](#)

[Abbildung 12.3: Ein Diagramm auf BitInfoCharts.com zeigt, wie Miner während der ...](#)

[Abbildung 12.4: Ein Diagramm von CoinMarketCap.com zeigt die heftige Preisentwic...](#)

[Abbildung 12.5: Diagramm der Bitcoin-Mining-Profitabilität eines einzelnen Antmi...](#)

[Abbildung 12.6: Logarithmisches Diagramm der Bitcoin-Mining-Prof...](#)

Kapitel 13

[Abbildung 13.1: Die große Krypto-Exchange Coinbase bietet Ihnen per Kreditkarte ...](#)

[Abbildung 13.2: Verschiedene Abschätzungen zum Wert des Bitcoin-Netzwerks wähen...](#)

[Abbildung 13.3: Das NVT-Diagramm von Woobull liefert Hinweise auf die Aktivität ...](#)

[Abbildung 13.4: Ein NVT-Diagramm von Coinmetrics zeigt die Daten von zwei versch...](#)

Kapitel 14

[Abbildung 14.1: Ein Diagramm von CoinMarketCap.com veranschaulicht den Bitcoin-P...](#)

[Abbildung 14.2: Ein Diagramm von CoinMarketCap.com für den Bitcoin-Preis von Apr...](#)

[Abbildung 14.3: Der Bitcoin-Volatilitätsindex. Hier erkennen Sie, wie die Volati...](#)

Kapitel 15

[Abbildung 15.1: Diese CoinMarketCap-Grafik zeigt die ersten Tage des Zcash-Hande...](#)

[Abbildung 15.2: CoinMarketCap-Chart für die ersten beiden Monate des WAX-Handels](#)

Kapitel 17

[Abbildung 17.1: Verschiedene Schätzungen zum jährlichen Energiebedarf von Bitcoi...](#)

[Abbildung 17.2: Vergleich des jährlichen Energieverbrauchs für verschiedene Anwe...](#)

Abbildung 17.3: Schätzungen des Stromverbrauchs und des jährlichen Energiebedarf...

Einleitung

Willkommen zu *Krypto-Mining für Dummies*. Wir möchten Ihnen helfen, in die wunderbare Welt des Minings von Kryptowährungen einzusteigen. Natürlich brauchen Sie unsere Hilfe dazu nicht. Sie können ebenso gut Google oder eine andere große Suchmaschine aufrufen, suchen und direkt einsteigen. Dort finden Sie viele nützliche Informationen ...

Ha! Probieren Sie es aus und sehen Sie selbst. Sie ertrinken dabei in einer Flut aus verwirrenden Blog-Posts, widersprüchlichen »Nachrichtenartikeln«, unverständlichen Wiki-Einträgen und irreführenden YouTube-Videos.

Hier kommen wir also ins Spiel. Unsere Aufgabe ist es, alles in verständliche, leicht verdauliche, mundgerechte Stücke zu zerlegen, die ein normaler Mensch wie Sie lesen und verstehen kann.

Über dieses Buch

Dieses Buch erklärt, vereinfacht und entmystifiziert die Welt des Krypto-Minings. Sie erfahren, was Sie wissen und tun müssen, um eine qualifizierte Entscheidung darüber treffen zu können, ob und wie Sie mit dem Mining beginnen wollen.

In diesem Buch erklären wir

- ✓ wie das Krypto-Mining funktioniert und welchen *Zweck* es erfüllt (es kann ja nicht *ausschließlich* dazu dienen, dass Sie damit Geld verdienen, oder?),
- ✓ die unterschiedlichen Algorithmen mit ihrer Funktionsweise – Proof of Work, Proof of Stake,

Delegated Proof of Stake und weitere – und was es mit dem »Hashen« auf sich hat,

- ✓ die unterschiedlichen Mining-Möglichkeiten: Pool-Mining, Solo-Mining, Cloud-Mining,
- ✓ unterschiedliche Mining-Hardwaresysteme für CPU-Mining, GPU-Mining, FPGA-Mining und ASIC-Mining,
- ✓ wie Sie die richtige Kryptowährung fürs Mining auswählen,
- ✓ wie Sie einen Mining-Pool finden und nutzen,
- ✓ wie Sie Ihre Hard- und Software fürs Mining einrichten,
- ✓ wie Sie Ihre potenziellen Gewinne (oder Verluste!) berechnen und dabei die Hashrate des Netzwerks und Ihrer Mining-Hardware, den Umrechnungskurs, die Stromkosten und mehr berücksichtigen,
- ✓ wo Sie eine Fülle von hilfreichen Ressourcen finden, die Sie auf Ihrer Mining-Reise begleiten
- ✓ und noch viel mehr!

Törichte Annahmen über die Leser

Wir wollen überhaupt keine Annahmen treffen, aber wir müssen davon ausgehen, dass Sie als Leser dieses Buches bereits einige Dinge über das Internet und über Kryptowährungen wissen. Wir glauben, dass Sie sich online zurechtfinden und mit Computern umgehen können. Wir gehen auch davon aus, dass Sie wissen, wie Sie Kryptowährungen kaufen und verkaufen können, dass Sie den Umgang mit Exchanges und Wallets beherrschen und dass Sie Ihre Coins sicher aufbewahren können.

Das ist schon für sich allein genommen ein kompliziertes Thema, für dessen Erklärung ein eigenes Buch nötig wäre. Es ist sehr wichtig, dass Sie diese Grundlagen verstehen; dieses Buch hier konzentriert sich nämlich auf ein fortgeschritteneres Thema, das Mining von Kryptowährungen, und wir haben einfach nicht genug Platz, um all diese Grundlagen zu behandeln. Wir empfehlen Ihnen, beispielsweise *Kryptowährungen für Dummies* zu lesen; in jedem Fall ist es aber extrem wichtig, sicher im Umgang mit Kryptowährungen zu sein, um sich vor Diebstahl und Verlust schützen können.

Symbole, die in diesem Buch verwendet werden

Wie alle *Für-Dummies*-Bücher nutzt auch dieses Buch Symbole, um bestimmte Absätze hervorzuheben und Sie auf besonders nützliche Informationen hinzuweisen. Hier ist eine Übersicht über die Bedeutung der hier verwendeten Symbole:



Ein Tippsymbol zeigt an, dass wir Ihnen zusätzliche Informationen bereitstellen, die Ihnen behilflich sein oder einen zusätzlichen Einblick in die diskutierten Konzepte geben können.



Mit diesem Symbol gekennzeichnete Informationen sollten Sie unbedingt beachten.



Dieses Symbol steht für technische Details, die Sie im Zweifelsfall auch überspringen können. Wenn Sie aber gerne Hintergrundinformationen möchten, dann lesen Sie sie gerne.



Das Warnsymbol hilft Ihnen, Probleme zu vermeiden. Es soll Ihre Aufmerksamkeit erregen und Fallstricke aufzeigen, die auch finanzielle Verluste nach sich ziehen könnten.

Wie es weitergeht

Wie alle guten Nachschlagewerke ist auch dieses Buch so konzipiert, dass Sie etwas darin bequem nachschlagen können. Es ist in mehrere Teile unterteilt: Hintergrundwissen und Grundlagen zu Kryptowährungen, grundlegende Informationen zum Mining, wie Sie mit dem Krypto-Mining beginnen, die wirtschaftlichen Aspekte des Minings und den immer wieder beliebten Top-Ten-Teil. Wir empfehlen Ihnen, vorne anzufangen und der Reihe nach alles durchzulesen, aber wenn Sie beispielsweise ausschließlich herausfinden wollen, wie Sie Mining-Pools finden können, lesen Sie [Kapitel 7](#). Wenn Sie wissen möchten, wie Sie die benötigte Hardwareleistung zum Schürfen einer bestimmten Kryptowährung berechnen, lesen Sie [Kapitel 11](#). Wollen Sie nur verstehen, welche verschiedenen Arten des Minings es gibt, dann ist [Kapitel 4](#) genau richtig für Sie.

Allerdings sind Kryptowährungen ein komplexes Thema, und dies gilt erst recht für das Mining. Alle in diesem Buch behandelten Themen sind miteinander verflochten. Wir empfehlen Ihnen dringend, das ganze Buch zu lesen,

bevor Sie mit dem Mining beginnen; Sie sollten unbedingt alles, was damit zusammenhängt, vorher genau verstanden haben. Schließlich geht es um Ihr Geld!

Teil I

Erste Schritte mit Krypto-Mining



IN DIESEM TEIL ...

- ✓ Die Grundlagen von Kryptowährungen kennenlernen
- ✓ Krypto-Mining verstehen
- ✓ Blockchain und Hashing
- ✓ Verschiedene Mining-Arten

Kapitel 1

Kryptowährungen kurz erklärt

IN DIESEM KAPITEL

- Digitale Währungen
- Die Blockchain nutzen
- Blöcke hashen
- Public-Key-Verschlüsselung
- Nachrichten mit dem privaten Schlüssel signieren

Sie können es vielleicht kaum erwarten, Ihren Mining-Betrieb aufzunehmen, aber bevor Sie Kryptowährungen schürfen können, müssen Sie verstehen, was Kryptowährungen eigentlich sind.

Die Sache mit den Kryptowährungen ist so neu – oder zumindest ist das allgemeine Interesse an ihnen erst in jüngster Zeit angewachsen, obwohl es seit den 1980er Jahren Kryptowährungen unterschiedlicher Ausprägungen gibt – dass die meisten Beteiligten nur ein eher vages Verständnis davon haben, was Kryptowährungen sind und wie sie funktionieren. Die meisten Halter von Kryptowährungen wissen vielleicht gar nicht genau, was sie da eigentlich besitzen.

In diesem Kapitel betrachten wir die Geschichte der Kryptowährungen und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten. Wenn Sie diese Grundlagen kennen, dann

werden Sie auch die Abläufe beim Krypto-Mining besser verstehen.

Eine kurze Historie des digitalen Dollars

Kryptowährung ist nur eine Form von digitaler Währung ... eine besondere Form. Letztlich kann man sich Kryptowährung am besten als eine spezielle Form des digitalen Geldes vorstellen.

Was aber ist *digitales Geld*? Nun, das ist ein sehr weit gefasster Begriff. Im weitesten Sinne ist es Geld, das nur in digitaler und nicht in greifbarer Form (wie etwa Münzen und Banknoten) existiert. Sie können digitales Geld über ein elektronisches Netzwerk übertragen, sei es über das Internet oder ein privates Bankennetzwerk.



Auch Kredit- und Geldkartentransaktionen können als digitale Währungstransaktionen betrachtet werden. Schließlich wird das Geld elektronisch überwiesen, wenn Sie Ihre Kredit- oder EC-Karte bei einem Einkauf (online oder offline) verwenden; das Netzwerk bündelt ja keine Euro- oder Dollarscheine und verschickt sie an den Händler.

Zuerst kam das Internet

Die Geschichte der Kryptowährungen beginnt mit dem Internet. Digitale Währungen existierten bereits, bevor das Internet in großem Umfang genutzt wurde, aber damit eine digitale Währung von Nutzen ist, brauchen Sie eben auch eine Art digitales Transportmittel für diese Währung. Wenn kaum jemand ein digitales Kommunikationsnetzwerk einsetzt - und bis 1994 taten