

eMinuto

Konzept für ein dezentrales,
vertrauensbasiertes, digitales Zahlungsmittel

Vorge stellt durch Sebastian Galek

Inhalt

- Einführung (Minuto & Motivation eMinuto)
- eMinuto - Funktionsweise & Aufbau
- Prototypvorstellung (Screenshots)
- Weitere Gedanken / Ausblick

Einführung

Was ist Minuto?

Was ist Minuto?

- Leistungsbasiertes Zahlungsmittel (Gutscheine gedeckt durch Arbeitszeit), 60 Minuto = Gutschein für Waren und Dienstleistungen im Wert von 60 Minuten qualitativer Leistung
- Schöpfer erstellt Gutscheine die zusätzlich durch einen männlichen und weiblichen Bürger besichert

Besonderheiten

- Dezentral, wie Bargeld verwendbar, wertstabil, vertrauens- & sinnbasiert,
- kann unabhängig geschöpft werden (kein Fiatgeld, Strom usw. benötigt),
- Unscheinbar, neues Geldparadigma (Mensch ist der Wert)
- ideales Zahlungsmittel (kein Anreize für Spekulation)
- Weniger Interessenten (kein Hype durch steigende Kurse etc. ...)

Frage: Wie Minuto digital abbilden? (eMinuto – elektronische Minuto)



Motivation – Warum eMinuto?

- eigenes Zahlungsmittel unabhängig von Institutionen schöpfen können, hat großen Charme – digitale Ergänzung wäre genial
- Digitalisierung wird als Modern beworben / empfunden (Alternative für „Bargeldverweigerer“)
- Firmen / Selbständige überweisen üblicherweise Rechnungen (kaum Bargeld)
- Vertrauensbasierte Netzwerke entstehen über das Internet auch über größere Distanzen (normaler Minuto nicht anwendbar)
- Nur als Zahlungsmittel verwendbar (Kryptowährungen häufig nur zur Spekulation → kaum Wertschöpfung)

eMinuto

Funktionsweise & Aufbau

Funktionsweise eMinuto

- Textdateien mit Transaktionsliste (Miniblockchain)
- Statt anonyme Adressen werden bekannte Nutzer-Ids verwendet
- Textdateien werden digital durch Schöpfer und Bürgen mit ihren Nutzer Ids unterschrieben
- eMinuto Dateien an Nutzer geschickt (digitale Unterschriften in der Transaktionsliste bestätigen Inhaberschaft)
- **Keine weltweite Blockchain nötig (keine Server) → Betrug? (double Spending)**
- Transaktionen so aufgebaut, das Betrug mit hoher Wahrscheinlichkeit entdeckt und nachgewiesen werden kann (soziale Kontrolle)
- Gefahr sich bei Betrug aus dem vertrauten Netzwerk auszuschließen (Ausschluss ist eine sehr hohe soziale Strafe)

Nutzer IDs

MCePgzqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsmXdhyW6yy5SGQAaVtJPx1Kef
hjCawo8i8Y1uhWUTmW

- ID ist Base58 codierter **Public Key** generiert aus Seed (z.B. 12 Schlüsselwörter) + **Präfix** und **Prüfsumme** als Suffix
- Elliptische Kurven (ECC) für Kryptographie genutzt
 - Signierung ermöglicht Identitätsnachweis
 - Kurzer Pubkey (nutzbar als Nutzer ID)
 - Diffie-Hellman-Schlüsselaustauschprotokoll (ECDH) – gemeinsamer Schlüsselgenerierung (Transaktions Datei kann vom Empfänger entschlüsselt werden – Datenschutz)

Aufbau der Gutscheine Datei

```
{
  "region": "99947",
  "amount": "1000",
  "description": "Gutschein für Waren oder Dienstleistungen im Wert von 1000 Minuten qualitativer Leistung.",
  "valid_until": "2029-12-31T23:59:59.999999Z",
  "creator_id": "MCePgzqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsmXdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
  "creator_organization": "",
  "creator_first_name": "max",
  "creator_last_name": "musermann",
  "creator_address": "Lindenstraße 5 Berlin ",
  "phone": "0123",
  "email": "mein@mail.de",
  "creator_gender": 1,
  "service_offer": "Haare schneiden",
  "creator_signature": null,
  "coordinates": "51.0 10.6",
  "guarantor_signatures": [],
  "needed_guarantors": 2,
  "transactions": [],
  "creation_date": "2024-02-10T12:18:58.272207Z",
  "voucher_id": "8dsmQrfAzoEkY6DGyoYBUXffh6jgXaZxcxxS7rKV5ZZP",
  "footnote": "Gutschein-Nutzung nur für Mitspieler/innen.",
  "is_test_voucher": false,
  "voucher_version": 1
}
```

- Nutzerinfos
- Gutscheinfos

Hash Berechnung

- Hash wird double sha256 wie bei Bitcoin
- Bietet Schutz vor möglichen Attacken

Berechnung - Voucher-ID

```
{
  "region": "99947",
  "amount": "1000",
  "description": "Gutschein für Waren oder Dienstleistungen im Wert von 1000 Minuten qualitativer Leistung.",
  "valid_until": "2029-12-31T23:59:59.999999Z",
  "creator_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsmXdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
  "creator_organization": "",
  "creator_first_name": "max",
  "creator_last_name": "musermann",
  "creator_address": "Lindenstraße 5 Berlin ",
  "phone": "0123",
  "email": "mein@mail.de",
  "creator_gender": 1,
  "service_offer": "Haare schneiden",
  "creator_signature": null,
  "coordinates": "51.0 10.6",
  "guarantor_signatures": [],
  "needed_guarantors": 2,
  "transactions": [],
  "creation_date": "2024-02-10T12:18:58.272207Z",
  "voucher_id": "8dsmQrfAzoEkY6DGyoYBUXffh6jgXaZxcxxS7rKV5ZZP",
  "footnote": "Gutschein-Nutzung nur für Mitspieler/innen.",
  "is_test_voucher": false,
  "voucher_version": 1
}
```

- allen Werten außer:
 - creator_signature
 - guarantor_signatures
 - transactions
- Schlüssel alphabetisch sortiert im JSON Format → String
- Hash aus diesem String in Base58 ergibt voucher_id

Bürgschaften

```
"guarantor_signatures": [  
  {  
    "voucher_id": "3UsCV8JG15LF2aN7fzbg1EwF5bHKs2VJk6nDQAbSpzZg",  
    "id": "MCLikeVCmfdvg1khTa2gWaTP9UEWuepPjig6Cb1oXduUmJE96UbwQvsWVL9tCY48zKACnuAV",  
    "first_name": "hans",  
    "last_name": "mustermann",  
    "organization": "",  
    "address": null,  
    "gender": 1,  
    "email": "meine@mail.de",  
    "phone": "0123-456789",  
    "coordinates": "",  
    "signature_time": "2024-02-04T23:37:36.367074Z"  
  },  
  "MGQCMCwlpWSOaqketD1oLfQZ0ivZCcvajHK3PHHaKxx45JVXEo/Nv..."  
],
```

- Gutscheinersteller schickt Gutschein an Bürge
- Bürge erstellt Json String mit voucher_id, der eigenen Nutzer-ID und seinen Infos (siehe links)
- dieser String wird signiert
- String inkl. **Signatur** wird zurück zum Ersteller geschickt

eMinuto mit Bürgschaften

```
...
"coordinates": "51.0 10.6",
"guarantor_signatures": [
  [
    {
      "voucher_id": "3UscV8JG15LF2aN7fzbg1EwF5bHKs2VJk6nDQAbSpzZg",
      "id": "MCLikeVCmfdvg1khTa2gWaTP9UEWuepPjig6Cb1oXduUmJE96UbwQvsWV/L9tCY48zKACnuAV",
      "first_name": "hans",
      "last_name": "mustermann",
      "organization": "",
      "address": null,
      "gender": 1,
      "email": "meine@mail.de",
      "phone": "0123-456789",
      "coordinates": "",
      "signature_time": "2024-02-04T23:37:36.367074Z"
    },
    "MGQCMCwlpWSOaqketD1oLfQZ0ivZCcvajHK3PHHaKxx45JVXEo/Nv9oNo..."
  ],
  [
    {
      "voucher_id": "3UscV8JG15LF2aN7fzbg1EwF5bHKs2VJk6nDQAbSpzZg",
      "id": "MCZwEJMWAReVUS61SevVP9huVW2iRCHs4TUzy6k1dH1aExoVPqD8AvzGasrohXsRfFihFgiB",
      "first_name": "gabi",
      "last_name": "",
      "organization": "",
      "address": null,
      "gender": 2,
      "email": "",
      "phone": "",
      "coordinates": "",
      "signature_time": "2024-02-04T23:43:09.319665Z"
    },
    "MGYCMQDFYkI3wkiUfQ8eJkisuTjgcBCZQPvnNij5aMCquSUzN+WWT/ZzuESRoH..."
  ]
],
"needed_guarantors": 2,
...
```

- Prüfung ob Bürgeninformationen gültig
- Prüfung ob **Signatur** der jeweiligen Bürgeninfo korrekt ist
- Prüfung ob Bürgeninfo zu dem Gutschein gehört (die **voucher_id** der Bürgeninfo mit **voucher_id** des Gutscheins übereinstimmt)

Nach Bürgschaften - Initialisierung

```
{
  "region": "",
  "amount": "888",
  "description": "Gutschein für Waren oder Dienstleistungen im Wert von 888 Minuten qualitativer Leistung.",
  "valid_until": "2029-12-31T23:59:59.999999Z",
  "creator_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
  ... Inhalte ausgeblendet ...
  "service_offer": "",
  "creator_signature": "MGUCMQDWGuzLa9s6fwVSw4dgSNxAVQ0vbVAdbUENrcbMcbcfivTJ41Mix...",
  "coordinates": "",
  "guarantor_signatures": [
    ... signaturen ausgeblendet ...
  ],
  "needed_guarantors": 2,
  "transactions": [
    {
      "previous_hash": "k11QxNwwSyqwUd1C95JGG2atixd8GUKX1kKGsNwxAeX",
      "recipient_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8...",
      "amount": "888",
      "sender_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y...",
      "t_time": "2024-02-04T23:48:20.263060Z",
      "t_type": "init",
      "t_id": "Dj3VejZrutVrCS47ZNy9bZr25ZVmZDvaJAGSBKtS9CLK",
      "sender_signature": "MGQCMCPtDJLa+Pv6v4W/lim7R5ymSN/fNOcJ4WtT0121k4q7bTW0dlsf..."
    }
  ],
  "creation_date": "2024-02-04T23:33:25.038959Z",
  "voucher_id": "3UsCV8JG15LF2aN7fzbg1EwF5bHKs2VJk6nDQAbSpzZg",
  "footnote": "Gutschein-Nutzung nur für Mitspieler/innen.",
  "is_test_voucher": false,
  "voucher_version": 1
}
```

- Nach Bürgen kann der Gutschein initialisiert werden durch:
- Signierung durch Ersteller (creator_signature)
- Erstellen der ersten initialen Transaktion mit **Gesamtbetrag** des Gutscheins
(Initialisierung kann generell schon den Bürgen geschehen, da Bürgeninfos unabhängig zum initialisieren sind und später lose angehängt werden können)

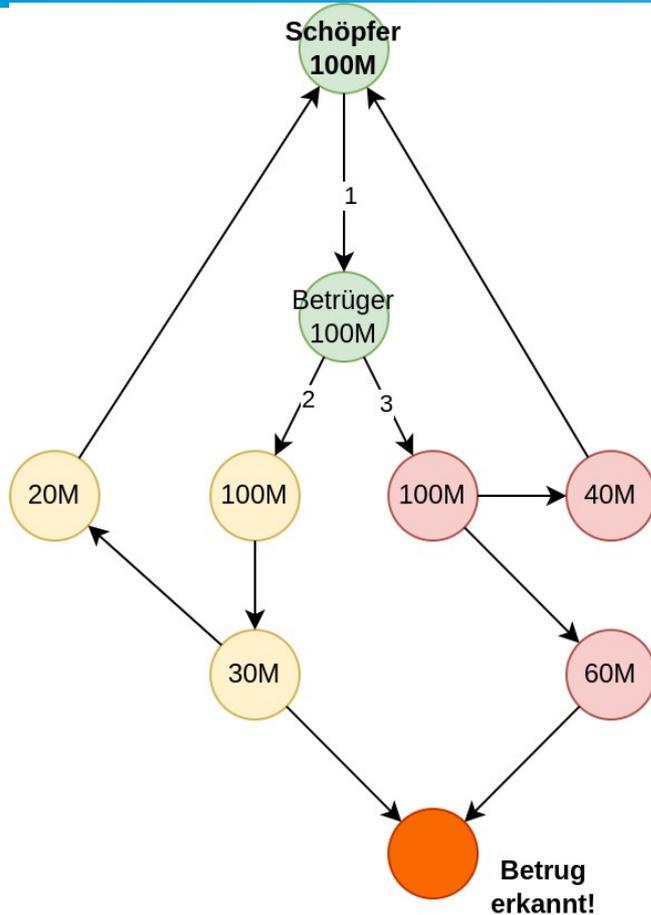
```

"transactions": [
  {
    "previous_hash": "k11QxNwwSyqwUd1C95JGG2atixd8GUkX1kKGsNwxAeX",
    "recipient_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
    "amount": "888",
    "sender_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
    "t_time": "2024-02-04T23:48:20.263060Z",
    "t_type": "init",
    "t_id": "Dj3VejZrutVrCS47ZNy9bZr25ZVmZDvaJAgSBKtS9CLK",
    "sender_signature": "MGQCMCpTDJLa+Pv6v4W/Iim7R5ymSN/fNOcJ4WtT0121k4q7bTW0dl4/3OB4Yofsf/b..."
  },
  {
    "previous_hash": "2DCmLsESvawYz6hJVpwQ8ccE9X5m6HgpVQFVyRKD4UUUV",
    "recipient_id": "MCLikeVCmfdvg1khTa2gWaTP9UEWuepPjig6Cb1oXduUmJE96UbwQvsWVL9tCY48zKACnuAV",
    "amount": "111",
    "sender_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
    "t_time": "2024-02-04T23:50:25.825178Z",
    "t_type": "split",
    "sender_remaining_amount": "777",
    "t_id": "7UXnhQ8GfjSCcEetZmaxSCDdEc2jhQnDNcdjZzCwsAG",
    "sender_signature": "MGYCMQDU74VCPKJUBspCIY8e4+LBnKSBt1mC7/yt3S8ynFdZ3EpiRjc9bzGvKTRaQXf5jg="
  },
  {
    "previous_hash": "FqJQ6utaftZsSQpdEnhM1W7EUDn7F5RaZLJwAQE3Fxn",
    "recipient_id": "MCePgZqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxdhyW6yy5SGQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
    "amount": "111",
    "sender_id": "MCLikeVCmfdvg1khTa2gWaTP9UEWuepPjig6Cb1oXduUmJE96UbwQvsWVL9tCY48zKACnuAV",
    "t_time": "2024-02-05T12:54:59.755583Z",
    "t_id": "5Z54abV76DMCXqebS4FXhV4cRGmkzf1Jrt9oANZXbrEg",
    "sender_signature": "MGUCMFyKG5VS8sEC4dAVs7S8wv8Dy63F/c1HdATsDcYz2y77IWJ8jy30UCroTpWNon..."
  }
]

```

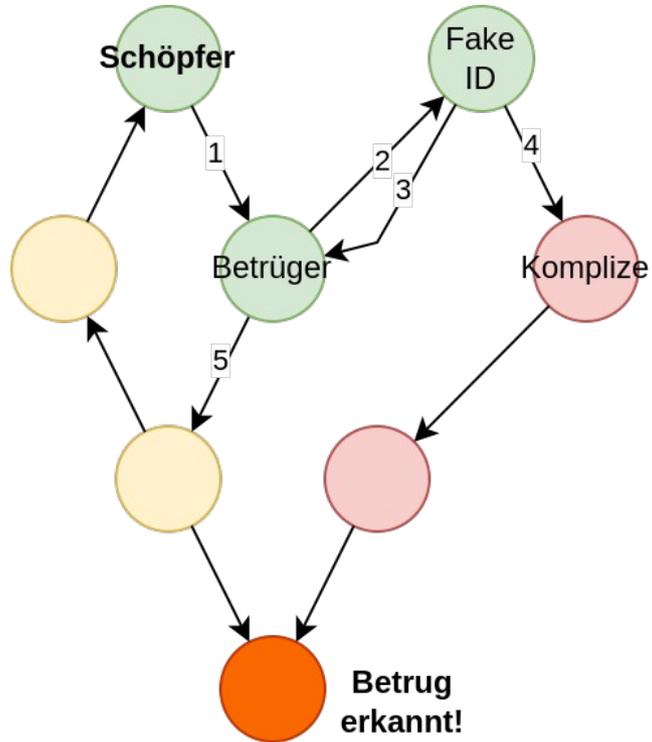
- `previous_hash` ist Hash der vorherigen transaction (außer bei ersten Transaktion (hash von `voucher_id`))
- `t_id` (Transaktion ID) ist hash aller transaktionsdaten ohne Signatur
- Double Spending Erkennung (Betrug) wenn 2 Transaktionen gefunden (von allen verfügbaren Gutscheinen) die den selben **previous_hash** haben mit der gleichen **sender_id**

Betrugserkennung (double spending)



- Schöpfer schöpft 100 Minuto
- Betrüger gibt 100M zwei mal 100M aus
- Wenn gültige und doppelte ausgegebene Minuto an einem Nutzer zusammen treffen → Betrug an Transaktionsliste erkennbar
- Durch Signaturen ist Betrug eindeutig und nicht abstreitbar (es könnte nur „aus versehen“ passiert sein)

Betrugserkennung (double spending)



- Betrüger erstellt Fake IDs
- FakeID ist nur dem Betrüger angeblich bekannt, damit macht er auf sich aufmerksam
- FakeIDs sind Nachweis für absichtlichen Betrug – größere soziale Strafe

Prototyp

Prototyp

- Desktop Version
- Python + Pyside6
- <https://github.com/minutogit/MinutoCashDigitalPrototype/>

Start / Übersicht

Erster Start – Profil generieren

Profil generieren

Profilname (beliebig wählbar)

Organisation / Firma: Rufname: Familienname:

Passwort: Passwort wiederholen:

Schlüsselwörter

Schlüsselwörter zur Bestätigung nochmal eingeben

Diese Wörter erzeugen eine digitale Identität. Aufschreiben und geheim halten. Die Worte dienen auch zur Profil- und Passwortwiederherstellung.

Übersichtsfenster

eMinuto - Profil: max - ID: MCEPgzqL

Start Minuto Profil

max ID:

Kontostand

eigene Minuto	<input type="text" value="91,00"/>
andere Minuto	<input type="text" value="0,00"/>

Gutschein

Gutschein schöpfen

eMinuto erstellen - Profil: max

Gutschein Daten

Wie viel Minuto sollen geschöpft werden?

Minuto Region: 10115 Koordinaten: 52.5, 13.40

1000 Gültigkeit: 5 Jahre

Gutschein für Waren oder Dienstleistungen im Wert von 1000 Minuten qualitativer Leistung.

Eigene Daten

Organisation / Firma:

Rufname: max

Familienname:

Geschlecht: männlich

Adresse:

eMail Adresse:

Telefon:

Angebote / Fähigkeiten:

Gutschein-Nutzung nur für Mitspieler/innen.

Als Testgutschein nutzen (ohne Wert)

Erstellen

Gutscheindetails

eMinuto Details - Profil: max

Eigener Gutschein (Bürgen fehlen) Verfügbarer Betrag: 0 Minuto

Inhalt	Wert
Region	
Betrag	1000
Beschreibung	Gutschein für Waren oder Dienstleistungen im Wert von 1000 Minuten qualitativer Leistung.
Gültig bis	2029-12-31T23:59:59.999999Z
Ersteller-ID	MCePgqzLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxddyW6yy5SQQAaVtJPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW
Organisation	
Vorname	max
Nachname	
Adresse	
Telefon	
E-Mail	
Geschlecht	Unbekannt
Serviceangebot	
Unterschrift des Erstellers	Nicht unterschrieben
Koordinaten	
Anzahl Bürgen	0
benötigte Bürgenanzahl	2
Transaktionen	0
Erstellungsdatum	2024-02-10T12:18:58.272207Z
Gutschein-ID	8dsmQrfAzoEkY6DCyoYBUXffh6jgXaZcxcxS7rKV5ZZP
Fußnote	Gutschein-Nutzung nur für Mitspieler/innen.

Erhaltene Bürgenunterschrift hinzufügen An Bürge senden

Rohdaten Schließen In Papierkorb verschieben

Transaktionen

Transaktion (Überweisung)

Minuto versenden - Profil: max

Minuto versenden

Empfänger ID (Adresse):

Zweck:

Betrag: Minuto

Hinweis: Es wird eine Datei erstellt die dann dem Empfänger gesendet werden muss. (per E-Mail, Messenger, Datenträger, ..)

Transaktionen - Profile: max

Liste aller Transaktionen

Alle Transaktionen Filter:

Transaktions-ID	Sender	Empfänger	Betrag	Zweck	Zeit	
1	GE8M14aKws...	MCePgqzLcs...	MCZwEJMW...	-60.00	beratung	2024-05-04 ...
2	2v3tfZ7XeCB...	MCePgqzLcs...	MCZwEJMW...	-10.00	123	2024-05-04 ...
3	42dXSKW1zE...	MCePgqzLcs...	MCUVQJxgL...	-11.00	test heute	2024-04-10 ...
4	DLiSjao7RDF...	MCePgqzLcs...	MCUVQJxgL...	-600.00	test hans	2024-02-18 ...
5	6JfWnJF74A...	MCePgqzLcs...	MCUVQJxgL...	-120.00	test hans	2024-02-18 ...
6	EErHsHM9Dk...	MCUVQJxgL...	MCePgqzLcs...	33.00		2024-02-18 ...
7	2vzDuu4y4k2...	MCUVQJxgL...	MCePgqzLcs...	22.00		2024-02-18 ...
8	4fYyGk4oQE...	MCUVQJxgL...	MCePgqzLcs...	17.00		2024-02-12 ...

Transaktionsübersicht

eMinuto-Liste - Profil: max

Gutscheinliste

Eigene Filter:

Gutschein-ID	Betrag	etrag (verfügbar)	Gültigkeit bis	Ersteller	Organisation	Adresse	Geschlecht
13 BurphEs7Hm...	1000.00	0	2030-01-01 ...	max Muster	Musterfirma		Männlich
11 8dsmQrfAzo...	1000.00	0	2030-01-01 ...	max			Unbekannt
10 6JRxPGnx4b...	666.00	0	2030-01-01 ...	hans			Männlich
12 62atUTQB2Pi...	1000.00	0	2030-01-01 ...	max test			Unbekannt
9 5tfMHRnMb...	1000.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich
1 3UsCV8JG15...	888.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich
2 3UsCV8JG15...	888.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich
3 3UsCV8JG15...	888.00	6.00	2030-01-01 ...	max			Männlich
4 3UsCV8JG15...	888.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich
5 3UsCV8JG15...	888.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich
6 3UsCV8JG15...	888.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich
7 3UsCV8JG15...	888.00	85.00	2030-01-01 ...	max			Männlich
8 3UsCV8JG15...	888.00	0	2030-01-01 ...	max			Männlich

Liste der Gutscheine

Gutschein oder Bürgerunterschrift aus Datei öffnen

Rohdatenansicht eines Gutscheins

eMinuto-Rohdaten - Profil: max

Rohdaten

```

{
  "region": "",
  "amount": "888",
  "description": "Gutschein für Waren oder Dienstleistungen im Wert von 888 Minuten qualitativer Leistung.",
  "valid_until": "2029-12-31T23:59:59.999999Z",
  "creator_id": "MCePgqLcs7BUej11JbDds3M1ffjhsMxhdhyW6yy55GQAaVLPx1KefhjCawo8i8Y1uhWUTmW",
  "creator_organization": "",
  "creator_first_name": "max",
  "creator_last_name": "",
  "creator_address": " ",
  "phone": "",
  "email": "",
  "creator_gender": 1,
  "service_offer": "",
  "creator_signature":
  "MGUCMQDWGuzLa9s6fwVSw4dgSNxAVQ0vbVAdbUENrcbMcbcfivTJBtlrQ41MixxET+KQNXcCMFw98Vv13FCRgaNEdrzCKM/
  V8H1zO72EkClrsq8RHZtxRfzBHYwTLvG4kSuqhc7w==",
  "coordinates": "",
  "guarantor_signatures": [
    {
      "voucher_id": "3UsCV8JG15LF2aN7fzbg1EwF5bHKs2VJk6nDQAbSpzZg",
      "id": "MCLikeVCmfdvg1khTa2gWaTP9UEWuepPjig6Cb1oXduUmJ96UbwQysWVL9tCY48zKACnuAV",
      "first_name": "hans",
      "last_name": "",
      "organization": "",
      "address": null,
      "gender": 1,
      "email": "",
      "phone": "",
      "coordinates": "",
      "signature_time": "2024-02-04T23:37:36.367074Z"
    },
    {
      "voucher_id": "3UsCV8JG15LF2aN7fzbg1EwF5bHKs2VJk6nDQAbSpzZg",
      "id": "MCLikeVCmfdvg1khTa2gWaTP9UEWuepPjig6Cb1oXduUmJ96UbwQysWVL9tCY48zKACnuAV"
    }
  ]
}

```

Schließen

Weiteres / Ausblick

eminuto Nachteile

- Unsicherheitsfaktor (Betrug, Vertrauen sich Menschen?, ...)
- Misstrauen Untereinander – wenig Nutzung
- Backup der Gutscheindateien notwendig
- Komplexe Entwicklung eines Programms (Wallet) damit vom normalen Endnutzer nutzbar

eminuto Vorteile

- eMinuto ist grundsätzlich einfacher Algorithmus
- Gegenseitige Überwachung (nicht nur von „Oben“ wie bei digitalen Euro)
- Transparenz (digitale ID) fördert Vertrauen untereinander (Anonymität nötig wenn illegal (Repressionen) oder sozial Tabu)
- Datenschutz (jeder Nutzer sieht (prüft) nur einen kleinen Teil der Transaktionen)
- keine illegalen Transaktionen möglich (da nachverfolgbar wer mit Kriminellen handelt)
- soziale Erziehungsfunktion, nur von vertrauenswürdigen Menschen nutzbar (man muss sich „benehmen“)
- kann nicht gestohlen werden (Hacken sinnlos)
- Serverlos (Ressourcenschonend), unendlich skalierbar („Milliarden“ Transaktionen pro Sekunde)
- Transaktionen per Dateiübertragung (Messenger, Mail („Paypal“), Offline (Bluetooth, USB-Stick, ...))
- Sämtliche Minuto Vorteile (wertstabil, kann geschöpft werden, sinnstiftend, keine Spekulation – nur Wertschöpfung, regional bzw. in vertrauten Netzwerken, ...)
- Unsicherheitsfaktor → Vertrauen untereinander → großes Potential

Programm Herausforderungen

- Backups (Vermeidung versehentlicher „double spends“)
- Identitätsmanagement (Web of Trust)
 - Gegenseitige Schlüsselunterschriften (Signing)
 - Schlüsselverteilung

Entwicklungsstand / Ideen

- Prototyp für Desktop existiert
- für Erfolg braucht es vermutlich eine App
- Für Endnutzer muss Backup (Synchronisation) funktionieren
 - Möglichkeit der Kopplung des Programms an E-Mail (Backupfunktion + Komfort wie Paypal)
 - Programm als Webseite „Online-Banking“ – (Backups (Sicherheit) durch Webhoster)

Ausblick

- Prototyp existiert. Wie weiter?
- weitere externe Sicherheitsanalyse nötig (zur Vermeidung einfacher Fehler)
- Mobile App verspricht vermutlich größten Nutzerkreis
 - Mobiles Endgeräte auch in armen Ländern Standard (PCs weniger verbreitet)
- Entwickler gesucht die daran Freude haben
- Finanzierung?
- Was ist nötig, um so ein Projekt zu verwirklichen?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

- **Kontakt:** Sebastian Galek
- **GitHub:** <https://github.com/minutogit/MinutoCashDigitalPrototype>
- **E-Mail:** hello@eminuto.org
- **Website:** <https://eminuto.org>
- **Telegram:** <https://t.me/+AntAAQ8uvGllOWMy>