



im EDNA Bundesverband  
Energemarkt & Kommunikation e.V.

# ARBEITSGRUPPE TECHNIK

BLOCKCHAIN INITIATIVE EDNA

STAND NOVEMBER 2018

# AGENDA

1. Intro – Blockchain
2. Zusammenfassung zum gewählten Szenario
3. Analyse Anwendungsszenarios mit dem BCI-E-Entscheidungsbaum
4. MaKoChain – Projekt, Dokumentation & Stand der Entwicklung
5. Gruppe Technik - nächste Aktivitäten

# INTRO

## WAS IST BLOCKCHAIN? KURZVERSION

# DIE BASIS EINER VERNETZTEN STADT?

DATEN – KONNEKTIVITÄT - INTERAKTION

BÜRGER



BÜRGER

Interaktion



Konnektivität

Da  
ta

Da  
ta

Da  
ta

Da  
ta

Da  
ta

Da  
ta

Da  
ta



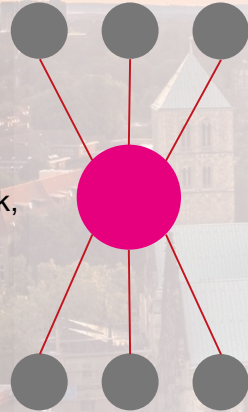


# DIE VERNETZTE STADT... IST DEZENTRAL

## Aktuelles Transaktionsmodell

### Intermediär, Plattform

z.B. Börse, Händler, Bank,  
Energieversorger



### Anbieter

z.B. Stromproduzenten,  
Smart Meter (Messwerte)

### Nachfrager

z.B. Energieverbraucher,  
Abrechnungssystem

- Mehrstufiges Transaktionsmodell mit zentraler Instanz
- Transaktionen werden vor allem bei der zentralen Instanz gespeichert

## Blockchain Transaktionsmodell

### dezentrale, automatisierte Kommunikation



- Transaktionen finden direkt zwischen Anbieter und Nachfrager statt
- Speicherung der Daten erfolgt dezentral in der Blockchain
- Automatisierter Handel durch Algorithmen

# BLOCKCHAIN – DIE VERSPRECHEN

## Versprechen

Disintermediation

Datensoeveranität

Ende der Plattform-Ökonomie

**dezentrale,  
automatisierte  
Kommunikation**





# BLOCKCHAIN – ERLAUBT..

...die direkte Abwicklung von Transaktionen inklusive Bezahlvorgang zwischen unbekanntem Akteuren ohne Vermittler.

„A Byzantine-Fault-Tolerant decentralized singleton fixed-function state-transition system“

Dr. Gavin Wood

**dezentrale,  
automatisierte  
Kommunikation**

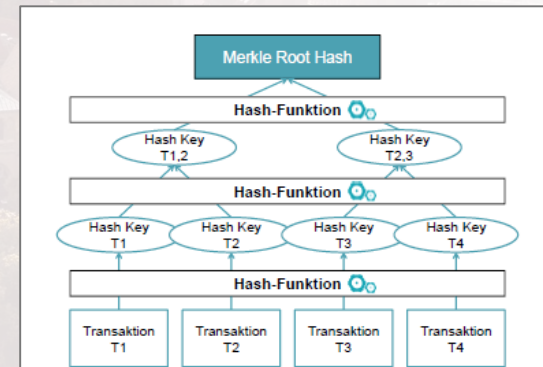


# BLOCKCHAIN – IST EIGENTLICH SIMPEL..

## Funktionsweise

Bildung von Blöcken, Reihung in einer Kette, Synchronisierung zwischen allen Akteuren

Sicherstellung der Unveränderbarkeit der Einträge





# ZUSAMMENFASSUNG ZUM GEWÄHLTEN SZENARIO ZIELSETZUNG PROTOTYP

# WER IST DABEI? – GRUPPE TECHNIK

USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“



# EDNA BLOCKCHAIN INITIATIVE ENERGIE

## USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“

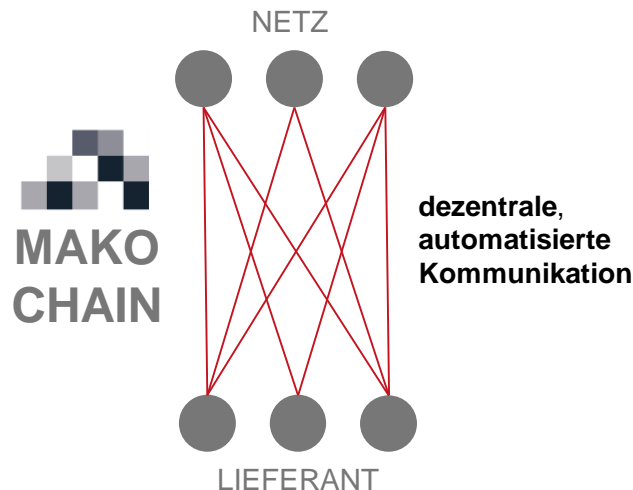
„Eine Vielzahl der energiewirtschaftlichen Prozesse wie z.B. der **Lieferantenwechsel** werden heute über die Marktkommunikation (MaKo) durchgeführt. Hierfür hält jeder Akteur in der Energiewirtschaft (Lieferant, Netz) ein eigenes MaKo-System vor.

Die Blockchain-Technologie bietet in diesem Zusammenhang das Potential den Prozess der MaKo zu **verschlanken** und Technologie- und Medienbrüche zu reduzieren. Ein denkbarer Use-Case könnte eine zentralisierte oder dezentralisierte MaKo-Plattform auf Blockchainbasis sein an der sich jeder Akteur anschließen muss und welche z.B. von der BNetzA und/oder Marktteilnehmern durch das Proof-of-Authority Verfahren betrieben wird.

**Ziel der Technologiegruppe** im Rahmen der Blockchain Initiative ist der Aufbau eines technischen Piloten zur Umsetzung des Lieferantenwechsel auf Basis einer Blockchain. Die geeigneten Verfahren (z.B. Proof of Authority), Technologien (z.B. Ethereum) und Rahmen (Private oder Public, B2B oder B2B2C), Scope werden im Projekt definiert. Um auf dieser Basis den Dialog mit den Marktteilnehmern und Verbänden zu führen.“



im EDNA Bundesverband  
Energemarkt & Kommunikation e.V.

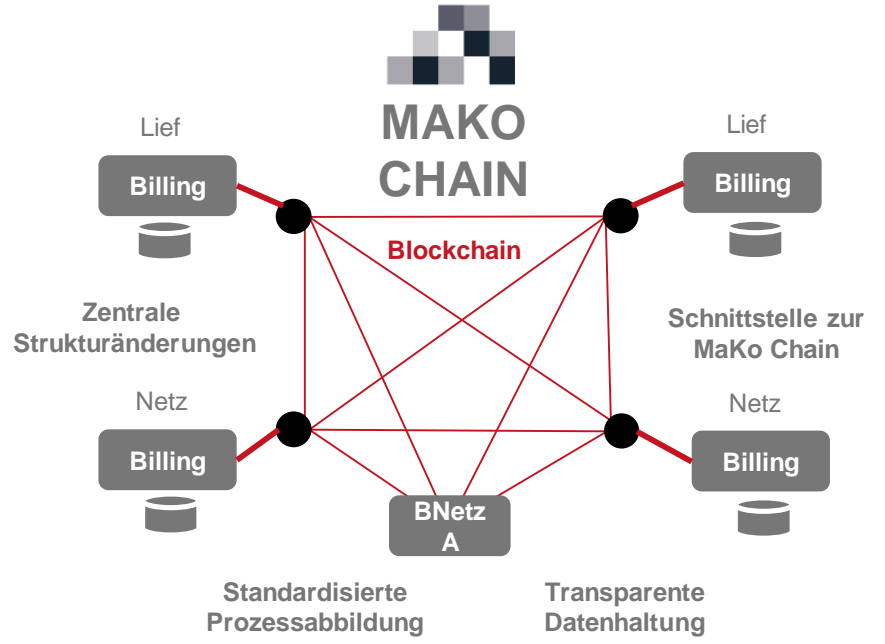
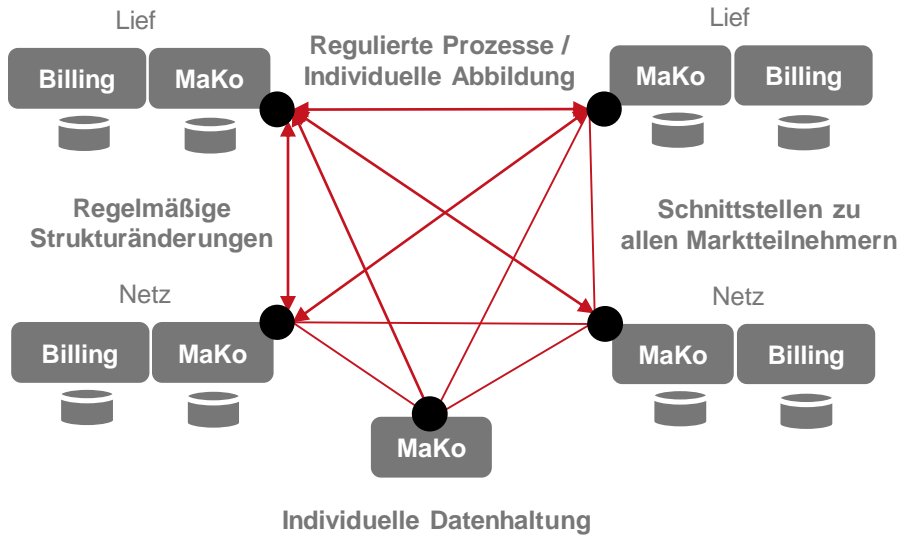




# STATUS QUO VS. ZIEL

## LIEFERANTENWECHSEL - MARKTKOMMUNIKATION

### Status Quo



# ANALYSE DES ANWENDUNGSSZENARIOS MARKTKOMMUNIKATION MIT DEM BCI-E-ENTSCHEIDUNGSBAUM

# BLOCKCHAIN ENTSCHEIDUNGSBAUM

## WANN MACHT DER EINSATZ SINN?

### Entscheidungsbaum der BCI-E Arbeitsgruppe „Markt“

- 1. gemeinsame Daten von mehreren Parteien (ja = Blockchain, nein = "normale" Datenbank)**
  - strukturierte Daten müssen gespeichert werden
  - der Zugang wird von mehreren Parteien geteilt
- 2. mehrere Parteien erzeugen diese Daten (ja = Blockchain, nein = "normale" Datenbank)**
  - mehr als eine Partei aktualisiert die Daten
  - Identifizierung, wer die Transaktionen schreibt
  - kann Knoten in einem Peer-to-Peer Netzwerk oder Endbenutzer sein
- 3. Vertrauen zwischen den Parteien automatisierbar „Auto Trust“ (ja = Blockchain, nein = "normale" Datenbank)**
  - mehrere nicht (zwingend) vertrauenswürdige und/oder bekannte Parteien schreiben Daten
  - geltende Teilnehmerregeln sind einheitlich
  - ohne Limitierung auf einzelne Organisation/Unternehmen oder auch innerhalb des Unternehmens
- 4. Verzicht auf zentrale Strukturen (ja = Blockchain, nein = "normale" Datenbank)**
  - Wegfall der Notwendigkeit von vertrauenswürdigen "Intermediären"
  - Brauchen oder wollen wir das?
- 5. Dezentrale Validierung von Informationen (ja = Blockchain, nein = "normale" Datenbank)**
  - Notwendigkeit der Validierung von Daten und Transaktionen
  - Bedarf an objektiven, unveränderlichen Aufzeichnungen
  - private (einzelne Organisationen/Unternehmen oder Konsortium) vs. öffentliche Blockchain
  - Vertrauen: Wer sind die Prüfer?



# ANALYSE DES ANWENDUNGSSZENARIOS

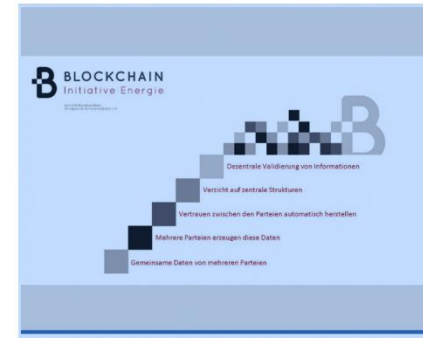
- Analyse mit dem BCI-E-Entscheidungsbaum durchgeführt - mit generell **positivem** Ergebnis
- Nächste Schritte
  1. Feedback von Gruppe Markt wird noch eingearbeitet,
  2. dann Publikation auf der BCI-E-Webseite

## Lieferantenwechsel über Blockchain – Analyse mit Hilfe des Entscheidungsbaums

### 1. Allgemeines

Der Entscheidungsbaum, der von der Gruppe Markt der BCI-E erarbeitet wurde, stellt eine Entscheidungshilfe hinsichtlich der Sinnhaftigkeit von Blockchain als Lösung für eine Datenspeicherung dar. Mit Hilfe von fünf Fragen soll geklärt werden, ob Blockchain einen Vorteil gegenüber herkömmlichen Techniken wie zum Beispiel einer Datenbank hat. Wirtschaftliche Aspekte werden an dieser Stelle außer Acht gelassen.

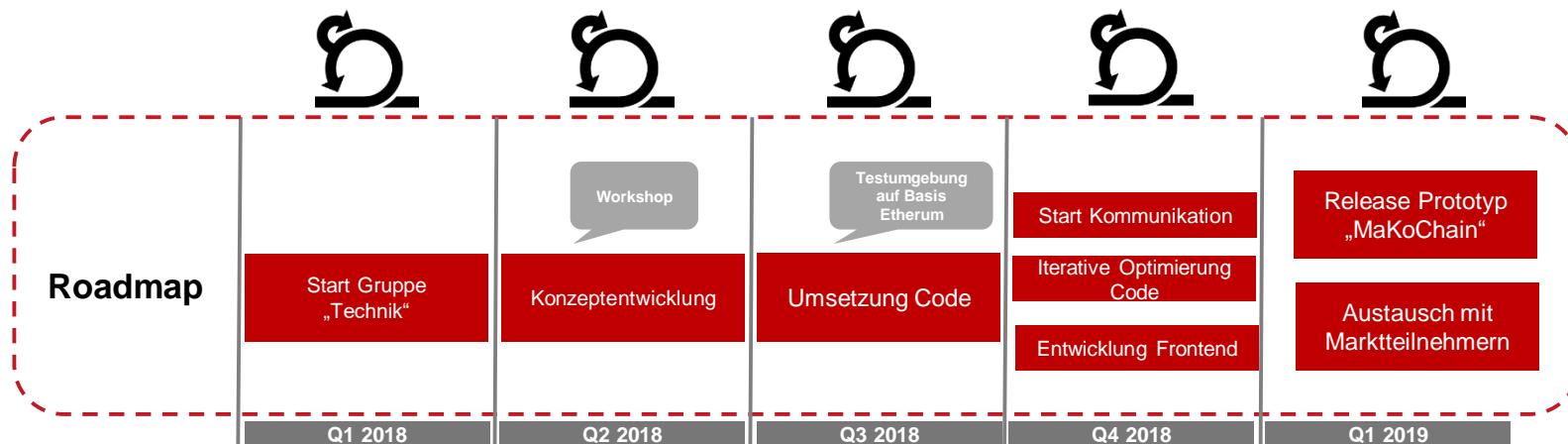
Der Entscheidungsbaum soll im Folgenden genutzt werden, um zu prüfen in wie weit die Umsetzung des Lieferantenwechsels auf der Blockchain die Vorteile dieser ausnutzt und somit eine sinnvolle Nutzung der Blockchain darstellt. Der Entscheidungsbaum sieht wie folgt aus:



# MAKOCHAIN

PROJECT, DOKUMENTATION & STAND DER ENTWICKLUNG

# PROJEKTSTATUS

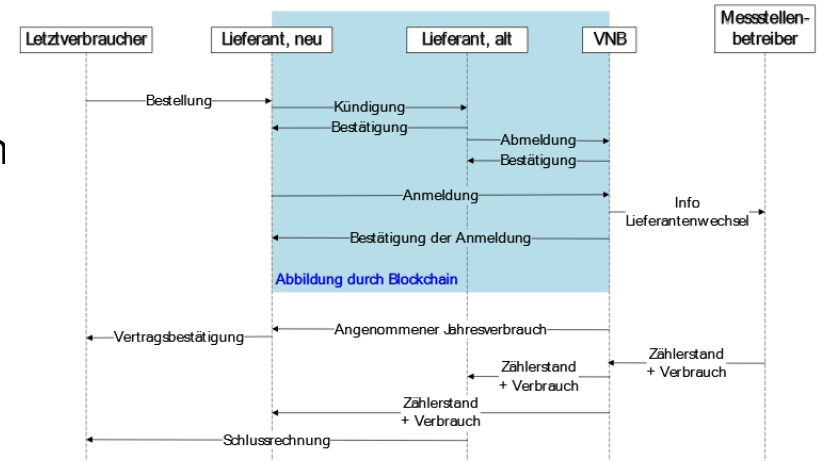




# USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“

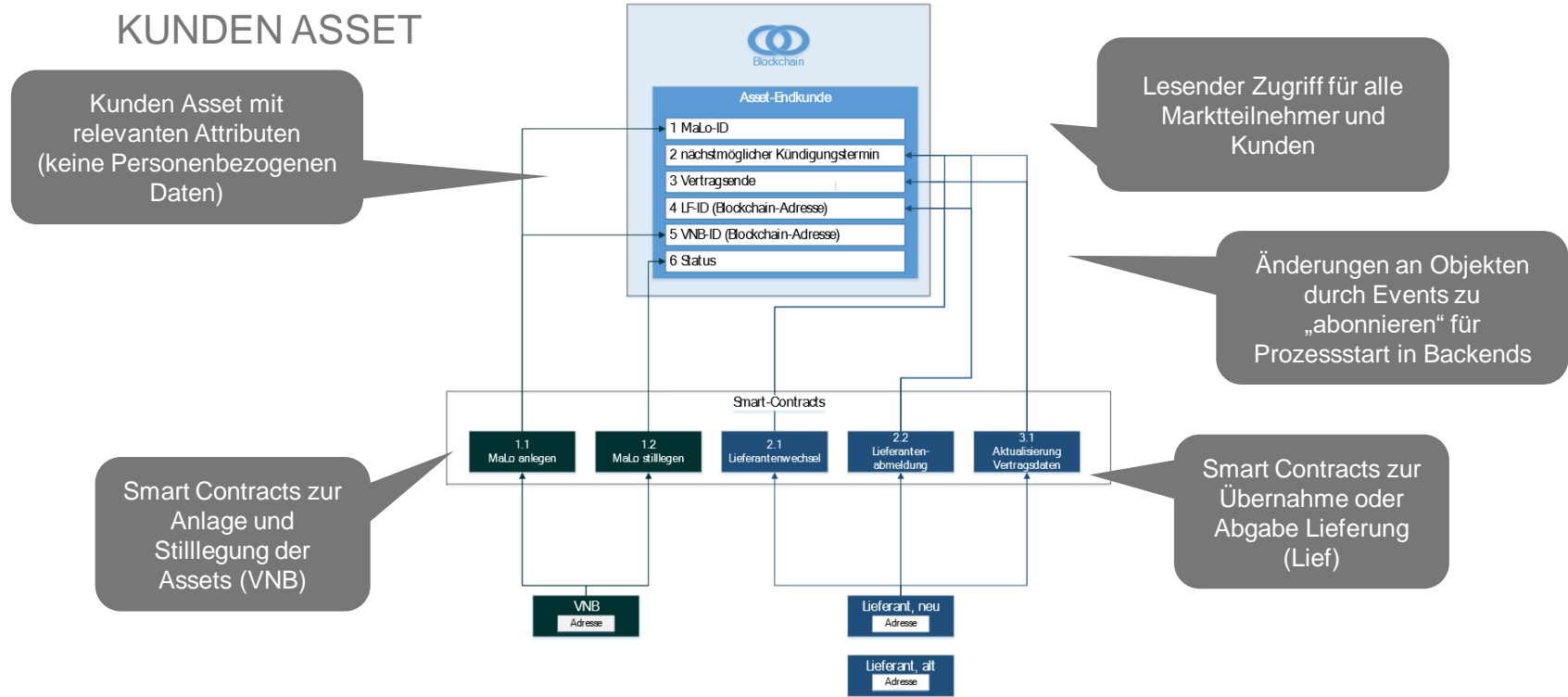
## PROZESS SCOPE

- Scope für Pilotumsetzung ist auf Kommunikation zwischen Lieferant (Neu), Lieferant (Alt) und VNB reduziert.
- Prozess wurde nicht 1:1 umgesetzt nach heutigen regulatorischen Vorgaben.
- **Ziele**
  - Prozessstabilität verbessern
  - Prozessdurchlaufzeit verkürzen
  - Komplexität und Ressourceneinsatz reduzieren



# USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“

## KUNDEN ASSET



# USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“

## BEISPIEL - LIEFERANTENABMELDUNG

Nummer	2.2
Name	<b>Lieferantenabmeldung</b>
Akteure	VNB, LFA
Vorbedingung	
Kurzbeschreibung	Der bisherige Stromlieferant (LFA) setzt die Attribute Vertragsende und Kündigungstermin per Smart Contract auf null. Der VNB überprüft diesen Vertragsaufruf und sendet ihn an alle Netzwerkteilnehmer zur Durchführung der Vertragsfunktion. Außerdem bearbeitet der VNB ebenfalls per Smart Contract das Attribut LF-ID (auf die ID des Grundversorgers) und aktualisiert Kündigungstermin und Vertragsende. Jeder Netzwerkteilnehmer führt diesen Vertrag wieder aus und bearbeitet die Assets auf seiner Blockchain nach Vertragsvorgabe.
Ablauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aufruf Smart Contract durch LFA: 3 Kündigungstermin und 4 Vertragsende werden auf null gesetzt</li> <li>2. Übergabe Vertragsaufruf an Authority VNB → Konsensverfahren</li> <li>3. Bei Zustimmung: Verteilung des Vertragsaufrufes als Transaktion an alle Netzwerkteilnehmer</li> <li>4. Bearbeitung der Assets auf der Blockchain jedes Teilnehmers</li> <li>5. Aufruf Smart Contract durch VNB: 2 LF-ID auf Wert des Grundversorgers gesetzt, Aktualisierung Kündigungstermin und Vertragsende</li> <li>6. Verteilung des Vertragsaufrufes als Transaktion an alle Netzwerkteilnehmer</li> <li>7. Bearbeitung der Assets auf der Blockchain jedes Teilnehmers</li> </ol>

### Prozessbeschreibung

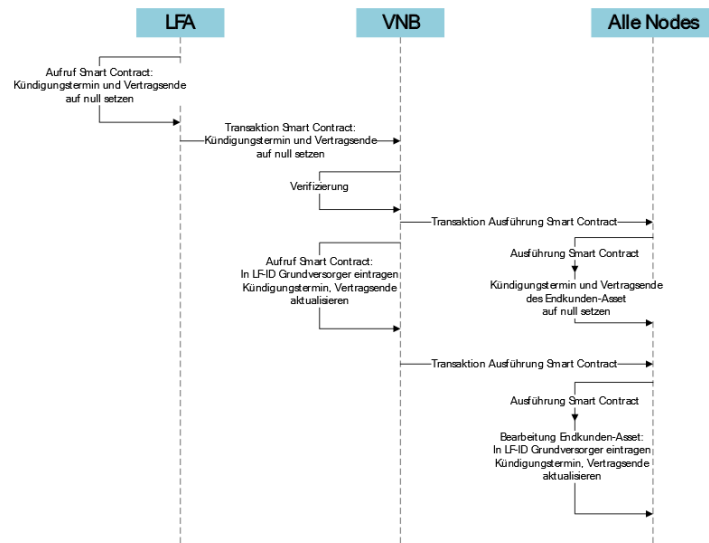


Abb. 7: Sequenzdiagramm 2.2 Lieferantenabmeldung

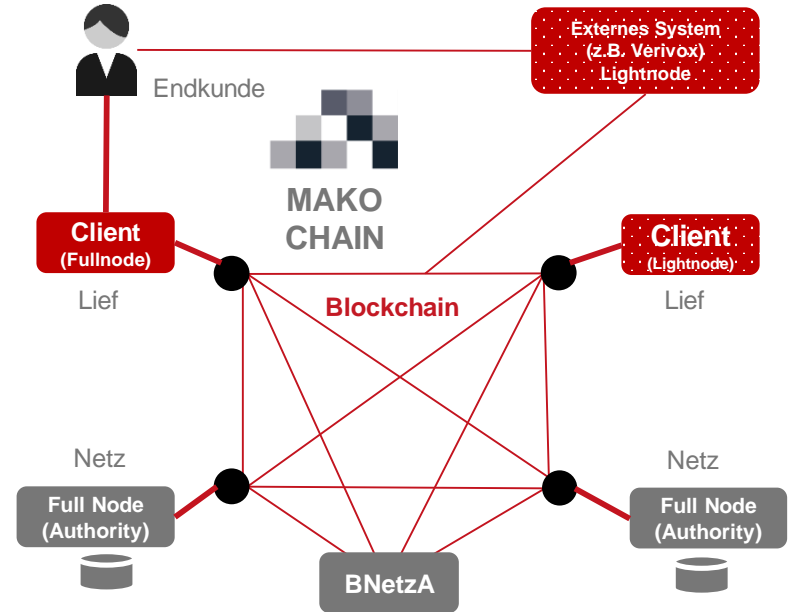
### Sequenzdiagramm

# USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“

## ARCHITEKTUR



- Tech: Ethereum Clone (Stand 08/18)
  - ggf. Portierung auf weitere Technologie
- Konsens: PoA (BNetzA, VNB)
- Modus: Konsortiale Blockchain (Chain wird alle z.B. zwei Jahre abgeschnitten)
- Status: Entwicklungsumgebung auf einem Node
- Repository:  
<https://github.com/BCI-E/MaKoChain>
- Status: Code in Review





# USE-CASE „MAKO LIEFERANTENWECHSEL“

## CODE

- Umsetzung mittels Solidity (Ethereum)
- Portierung ggf. auf weitere Technologie
- Wallets für VNB und Lieferanten
- Smart Contracts
  - MaLo anlegen
  - MaLo stilllegen
  - Lieferantenwechsel
  - Lieferantenabmeldung
  - Aktualisierung Vertragsdaten
- Events für externe Systeme

The screenshot shows a GitHub repository for 'BCI-E / MaKoChain'. The file 'MaLo.sol' is open, displaying Solidity code. The code defines a 'contract MaLo' with a 'struct asset' containing fields for 'kuendigungstermin', 'vertragsende', 'lf\_id', 'vnb\_id', 'gv\_id', and 'statusmeldung'. It also includes several events like 'Erstellt', 'Gewechselt', 'Verlaengert', 'Abgemeldet', and 'Geloeschet', and a function 'authorize' for participant authentication.

```
1 pragma solidity ^0.4.0;
2 /*
3  - jede MaLo wird durch eine Instanz des structs asset dargestellt
4  - im struct "asset" werden alle relevanten Daten hinterlegt
5  - einzelne Use-Cases durch Funktionen des MaLo-Contracts abgebildet und auf dem jeweiligen MaLo-struct angewendet
6  */
7 contract MaLo{
8     //Gliederung des Assets als Datenstruktur-Element
9     struct asset{
10         uint40 kuendigungstermin; //Kündigungstermin als fortlaufende Zahl
11         uint40 vertragsende; //vertragsende als fortlaufende Zahl
12         address lf_id; //Blockchain-Adresse des Lieferanten
13         address vnb_id; //Blockchain-Adresse des VNB
14         address gv_id; //Blockchain-Adresse des Grundversorgers
15         string statusmeldung; //Statusmeldung der MaLo
16     }
17
18     //Deklaration aller auslösbaren Events
19     event Erstellt(uint40 _malo_id, address _vnb_id, address _gv_id); //Event für MaLo-Erstellung auf Blockchain
20     event Gewechselt(uint40 _malo_id, address _vnb_id, address _from, address _to); //Event für Lieferantenwechsel
21     event Verlaengert(uint40 _malo_id, address _lf_id); //Event für Vertragsverlängerung der MaLo
22     event Abgemeldet(uint40 _malo_id, address _vnb_id, address _lf_id); //Event für MaLo-Abmeldung
23     event Geloeschet(uint40 _malo_id, address _vnb_id); //Event für Löschung der MaLo von Blockchain
24
25     mapping (address->bool) public is_vnb; //Jeder Blockchain-Adresse wird ein boolean zugeordnet, der angibt, ob die Adresse zu e
26
27     mapping(uint40->asset) public all_maLos; //Jeder MaLo-ID wird ein asset-struct zugeordnet (alle Attribute)
28
29     function authorize(string _key) returns (bool success){
30         //Funktion zum Autorisieren eines Teilnehmers als VNB
31         Input:
32         - string _key: Passwort zum erfolgreichen autorisieren des Teilnehmers als VNB
```

# VORTEILE (AUSZUG)

## BLOCKCHAIN ALS BASIS LIEFERANTENWECHSEL

- „Single Point of Truth“ für Stammdaten und Prozessumsetzung bietet Möglichkeit der Harmonisierung und Reduktion Fehleranfälligkeit
  - z.B. Kundenbestellprozess bei Verivox mit Check Vertragsstatus -> Prozess wird nicht gestartet, wenn Kündigung nicht möglich
  - Reduktion Komplexität und IT-Bedarf bei Marktteilnehmern
  - Umsetzung Änderungen an Formaten kann zentral in der Blockchain erfolgen
- Prozessdurchlaufzeit für An-/Abmeldung einer MaLo massiv reduziert (<1h)
  - Backend Prozess bei Marktteilnehmern ausgenommen (z.B. Vertragsabschluss, Messwertbildung...)
- ...weitere Vorteile aktuell in Ausarbeitung

# GRUPPE TECHNIK

## NÄCHSTE AKTIVITÄTEN

# NÄCHSTE AKTIVITÄTEN

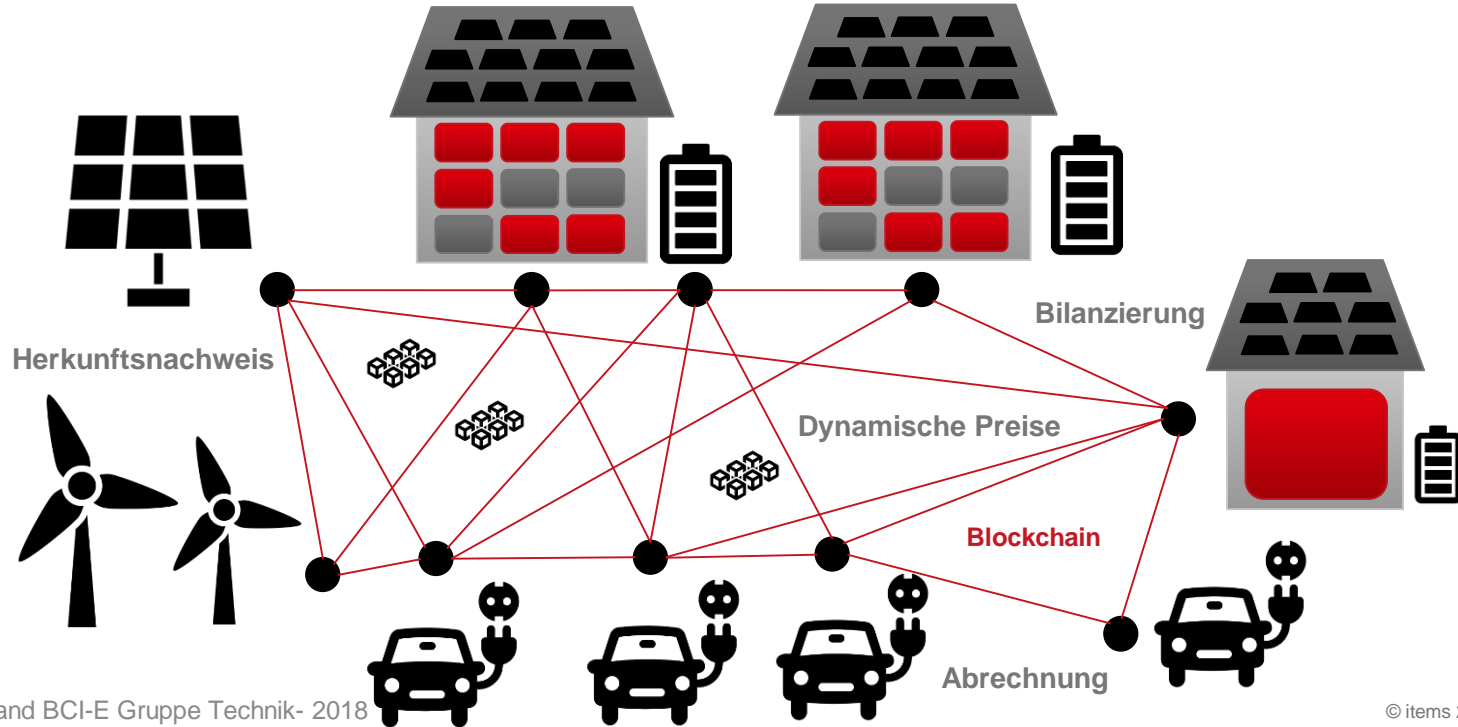
- Finalisieren und Publizieren der Analyse „MaKoChain Entscheidungsbaum“
- Erstellen und Publizieren des Vergleichs „BCI-E und Mainova“ im Interview-Format (Prof. Strücker, Mainova, Fraunhofer)
- Entwicklung Front-End für Prozessvisualisierung
- Publizieren der Entwicklung der MaKoChain
- Test der Blockchain im Netzwerk (nach Abschluss Code Review)
- Freischalten des GitHub-Projektes als öffentliches Open Source Projekt d.h. mit dem Ziel des weiteren Austausch mit externen Stakeholdern und das Gewinnen von aktiven Mitgliedern
- Vorstellung auf E-World 2019 (Detail in Planung)





# VISION: DEZENTRALE ENERGIEWELT

BENÖTIGT DEZENTRALE TRANSAKTIONSPLATTFORM





im EDNA Bundesverband  
Energemarkt & Kommunikation e.V.

**DANKE FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**