

[www.pwclegal.de](http://www.pwclegal.de)

# *Lokale Energiemärkte auf Blockchain-Basis*

Zwischenstand White-Paper-  
Projekt mit dem Karlsruher  
Institut für Technologie

*Konferenz  
„Kommunales  
Infrastruktur-  
Management“ in  
Berlin*

*6. September 2018*



**pwc**

# *Blockchain im Energiehandel*

# Die Blockchain-Technologie bietet branchenübergreifend verschiedene Anwendungsmöglichkeiten

## Finanzmarkttransaktionen



### **insbes. Währungen**

direkte Überweisungen zwischen Sender und Empfänger (Bitcoin und andere Währungen)

### **z.B.**

- Coinbase, BitPesa, Billion, Ripple, Stellar, Kraken
- Bitcoin
- Ether

## Eigentumsnachweis, Registerfunktionen



dezentrale, sichere Speicherung von Eigentumsinformationen („dezentrales Grundbuch“)

### **z.B.**

- Luxusprodukte: Blockverify
- Grundbesitz: ChromaWay
- Kunst: Ascribe; ArtPlus
- Diamanten: Everledger
- Logistik: Blockfreight
- Daten: Stampery
- Energie: ElectricChain

## Peer-to-Peer-Transaktionen



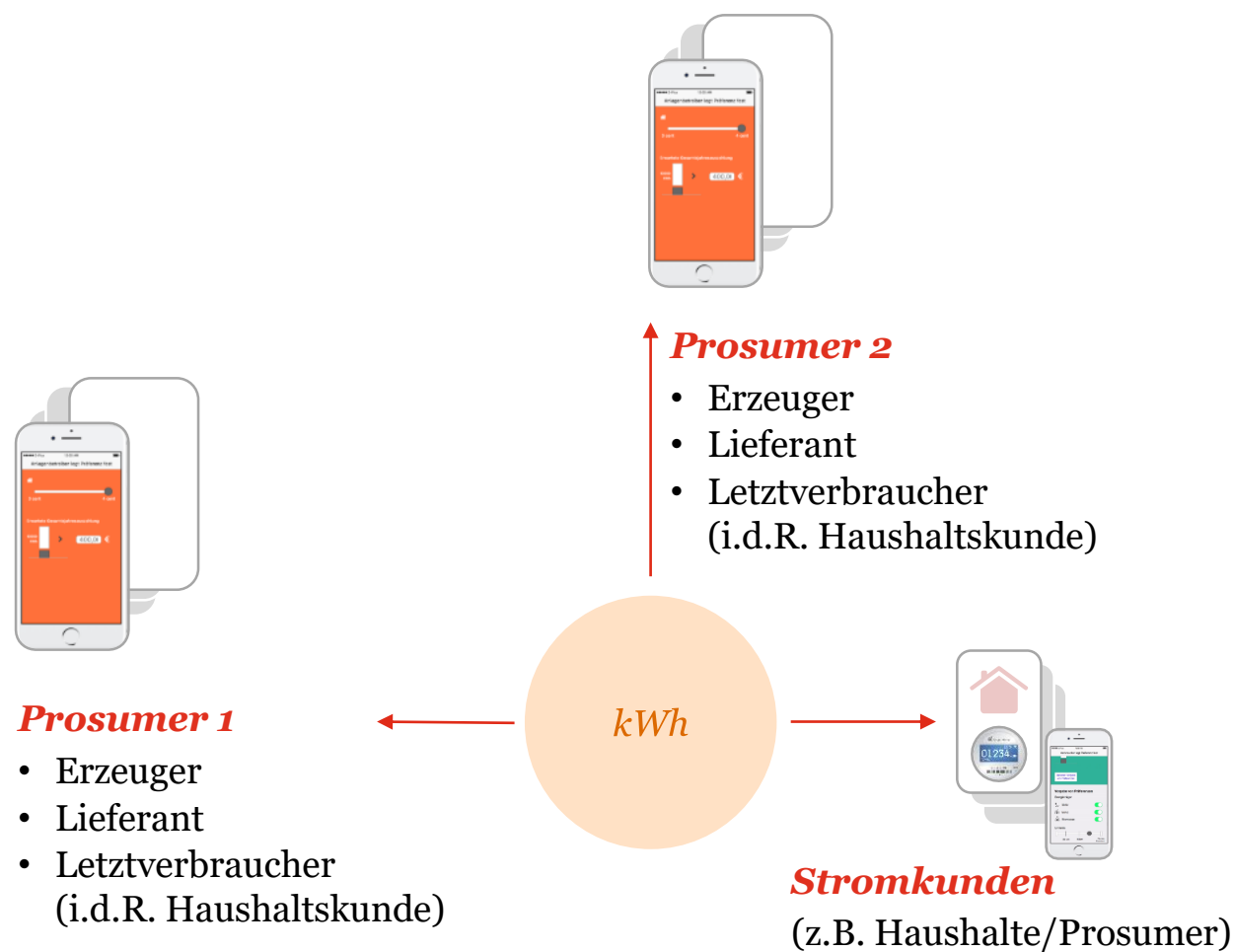
### **insbes. Energielieferung**

Vermittlung, Durchführung und Speicherung von Transaktionen ohne Intermediäre

### **z.B.**

- Energielieferung: Brooklyn Microgrid, Co-Tricity, Enerchain, Powerledger, ...
- Grünstromzertifikate: Grünstromjetons, ElectricChain, Solarcoin, Kleine Racker
- Elektromobilität/Peer-to-Peer-Mobilität: Blockcharge, La'Zooz, Car eWallet

## Im P2P-Stromhandel hat der Prosumer gleichzeitig mehrere Funktionen



**Prosumer** ist zugleich

- Erzeuger
- Lieferant/Versorger
- Verbraucher

**Problem:** Lieferung von Strom an Haushaltskunden durch Prosumer – aufgrund der Rolle als Lieferant treffen ihn umfassende rechtliche Verpflichtungen!

**Lösung:** Derzeit wohl nur mit Hilfe von Dienstleistern und/oder nach Anpassung des Rechtsrahmens umsetzbar (Modell Rheinlandstrom oder SW Uelzen)

## *Die Stellung des Prosumers als Lieferant/Versorger beinhaltet verschiedene regulatorische Probleme*

---

**§ 41 EnWG:** Als Lieferant ist der Prosumer verpflichtet einfache und verständliche Energielieferverträge zu schließen, die die Mindestangaben zu Verbraucherrechten wahren

- **Probleme:** Verpflichtende Angaben zu Vertragsdauer, Preisanpassung, Kündigungsterminen und -fristen, Rücktrittsrecht, zu erbringende Leistungen (inkl. Wartung), Zahlungsweise, Lieferantenwechsel, Zugang zu aktuellen Informationen bzgl. Tarifen und zu Streitbeilegungsverfahren und Rechnungslegung (§§ 40, 42) für Prosumer problematisch
- **Weiteres Problem:** AGB-Recht
- **Lösung:** Hilfestellung durch Dienstleister (?)

**§ 3 Nr. 18 EnWG:** Als Lieferant ist der Prosumer auch EVU im Sinne des EnWG

**§ 5 EnWG:** Anzeigepflicht für Lieferanten in der (dauerhaften) Haushaltskundenversorgung (personelle, technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit) ggü. Regulierungsbehörde

**§ 4 StromNZV:** Benennung eines BKV. Insbesondere Meldung Lastprognosen an Netzbetreiber; Beachtung der Marktregeln „MaBis“ und „GaBiGas“

**§ 60 EEG:** EVU ist grds. zur Zahlung der EEG-Umlage an ÜNB verpflichtet

**§ 5 Abs. 2, Abs. 1 Satz 1 StromStG:** Lieferant ist stromsteuerpflichtig

## *Weitere Probleme ergeben sich im Hinblick auf Netzzugang, Netznutzung und Doppelvermarktungsverbot*

---

**StromNZV:** Rahmenbedingungen für alle Prosumer-Anwendungen bei Nutzung des öffentlichen Netzes zu beachten

**StromNEV:** Findet für alle Blockchain-Applikationen, die das öffentliche Netz nutzen, für Netzentgelte Anwendung

**StromGVV:** Kontrahierungspflicht in der Grundversorgung – Pflicht zur Versorgung zu festen Preisen

**MsbG:** Genaue Messung beim Prosumer durch iMSys möglich; Plausibilisierung und Messwertaufbereitung nach § 2 Nr. 17 MsbG anstelle des Netzbetreibers

**§ 80 EEG:** Weitergabe von Nachweisen für Strommengen ist ausgeschlossen, soweit diese Gegenstand einer Zahlung der Einspeisevergütung oder der Marktprämie nach EEG waren

- **Problem:** Bei Handel mit EE-Eigenschaft (eher im Zertifikatehandel denkbar, aber grundsätzlich auch bei Ökostrom des Nachbarn) greift Doppelvermarktungsverbot. Dieses gilt auf allen Vermarktungsstufen und somit auch für Prosumer
- **Lösung:** In Blockchain-Modellen, in denen die Eigenschaft von Strommengen als erneuerbare Energie gehandelt wird, kommt demnach nur die sonstige Direktvermarktung nach dem EEG in Betracht

## ***Ebenfalls relevant: AGB-Recht, Datenschutzrecht und Finanzmarktregulierung***

---

**§ 305 ff. BGB:** AGB sind alle für eine Vielzahl von Verträgen vorformulierten Vertragsbedingungen, die der Verwender der anderen Vertragspartei bei Abschluss eines Vertrags stellt

- **Problem 1:** Einseitig gestellt und ggfs. wirksam einbezogen? Wer ist Verwender? Gestellt durch Blockchain-Netzwerk? Selbstverpflichtung als Teilnehmer?
- **Problem 2:** Verständlichkeit der AGB ist zwingend (§ 305 Abs. 2 BGB) – als funktionale Elemente innerhalb der Blockchain sind AGB aber nur als Code möglich
- **Problem 3:** Inhaltskontrolle nach § 307 BGB sieht Grenzen für automatisierten Vertragsschluss vor: „Treu und Glauben“, „unangemessene Benachteiligung“, „wesentliche Grundgedanken der gesetzlichen Regelung“; daneben gelten spezielle Klauselverbote (§§ 308, 309 BGB)

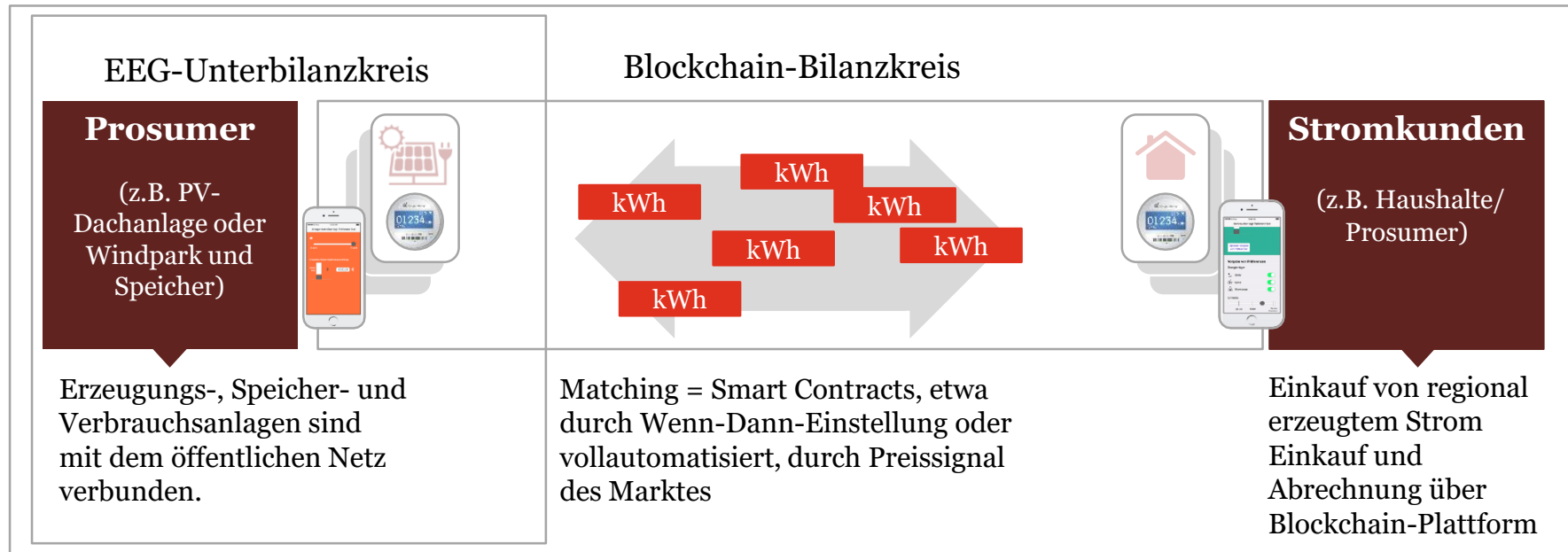
**Datenschutzrecht:** Sachliche Anwendbarkeit aufgrund automatisierter Verarbeitung personenbezogener Daten gemäß Art. 2 Abs. 1 DSGVO? Wer ist Verantwortlicher i.S.d. Art. 4 Nr. 7 DSGVO?

**Finanzmarktregulierung:** Zahlungsverkehr? Einsatz von Kryptowährungen? Erlaubnispflicht gemäß § 32 KWG?

# Aktuell kann ein P2P-Handel im Rahmen eines Dienstleistungsmodells umgesetzt werden



Bereitstellung Blockchain-App  
 Anzeige des Prosumers als EVU, § 5 EnWG  
 Bilanzkreismanagement, Ersatz- und Überschussmengen  
 Zahlung EEG-Umlage an ÜNB, § 60 EEG  
 Erfüllung Steuerschuld, §§ 5, 8 StromStG





---

# *Lokale Energiemärkte*

## *Auf Basis der Blockchain-Technologie werden lokale Marktstrukturen heute bereits erprobt*

---

### *Beispiel Stadtwerke Uelzen*

- Entwicklung einer App als Projekt mit fünf anderen Stadtwerken, Trianel und PwC
- Geplant: Zusammenbringen von 50 Stromkunden und 15 Erzeugern
- Stromkunde kann Belieferungsprofil vorgeben, die Stadtwerke gleichen dies mit einem Erzeugerprofil ab
- Ziel: Know-how aufbauen

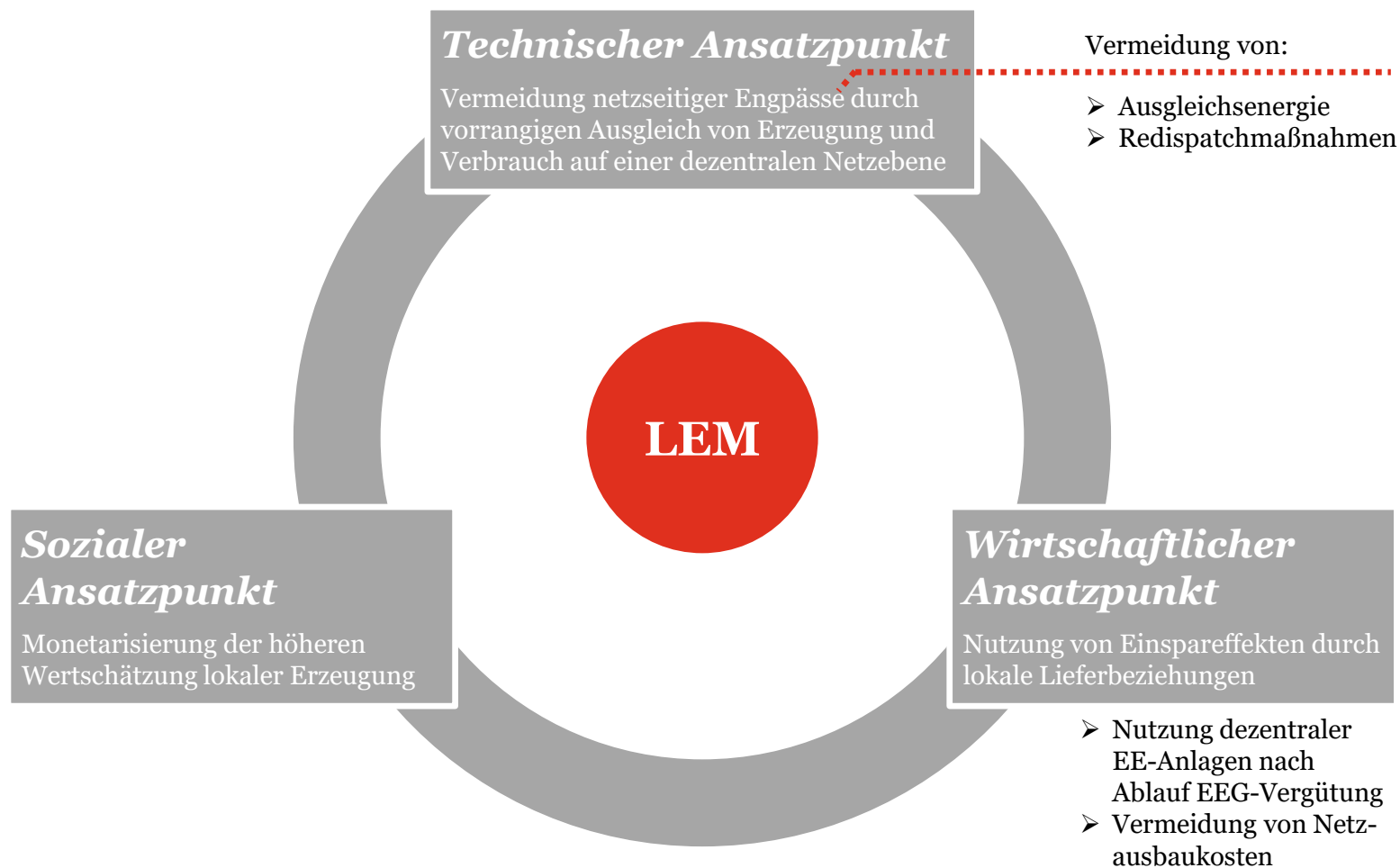


### *Beispiel Tal.Markt*

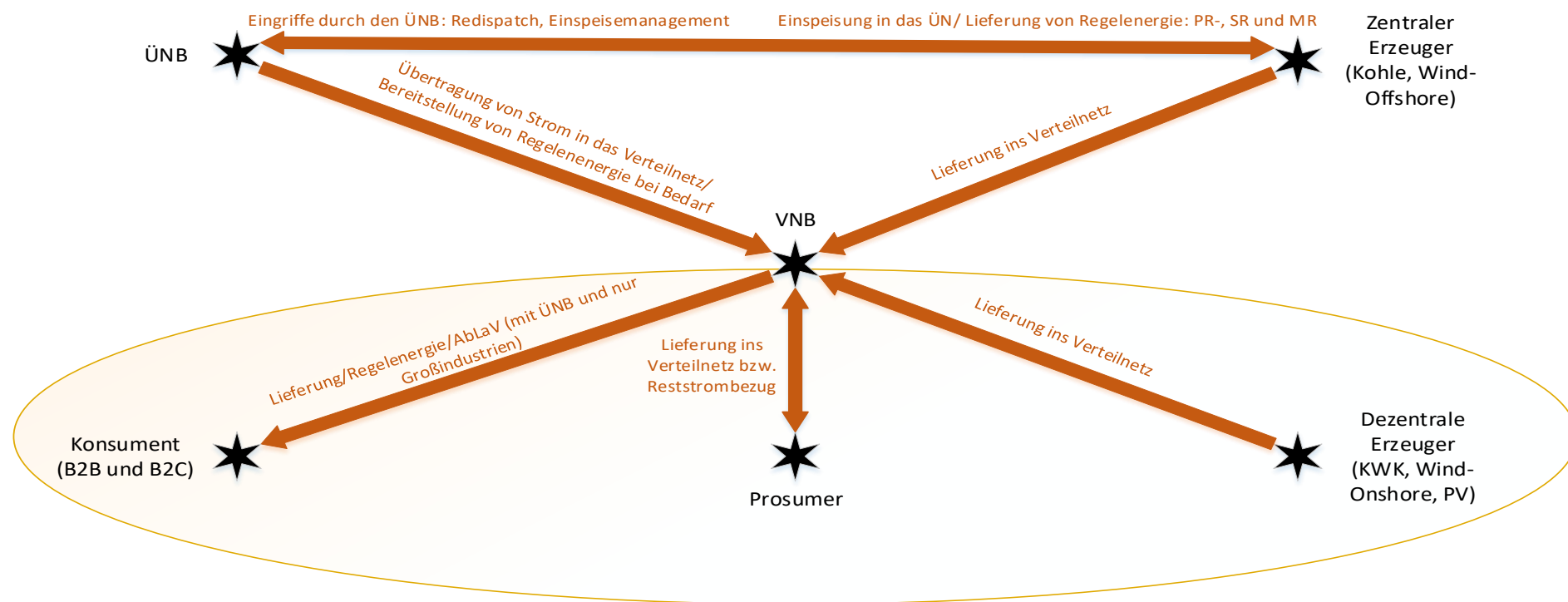
- Kooperation zwischen den Stadtwerken Wuppertal (WSW) und Axpo (Schweiz) zur Entwicklung der IT-technischen Infrastruktur
- Registrierte örtliche Erzeuger verkaufen Ökostrom, beziehen feste EEG-Vergütung und Bonus aus der Vermarktung
- Letztverbraucher setzt Strom-Mix selbst zusammen (Anpassung in 15-Minuten-Intervallen möglich)
- Energiewirtschaftliche Abwicklung übernehmen die WSW



# Die Weiterentwicklung zu lokalen Energiemärkten bietet Ansatzpunkte für zusätzliche Wertschöpfung



# Die physischen Beziehungen in Lokalen Energiemärkten sollten jeweils auf ein Netzgebiet ausgerichtet sein



**Dunkelorangener Pfeil:** physische Energieübertragung  
**Gelber Kreis:** lokaler Energiemarkt  
 PR: Primärregelenergie  
 SR: Sekundärregelenergie  
 MR: Minutenreserve

Grafik: Karlsruher Institut für Technologie

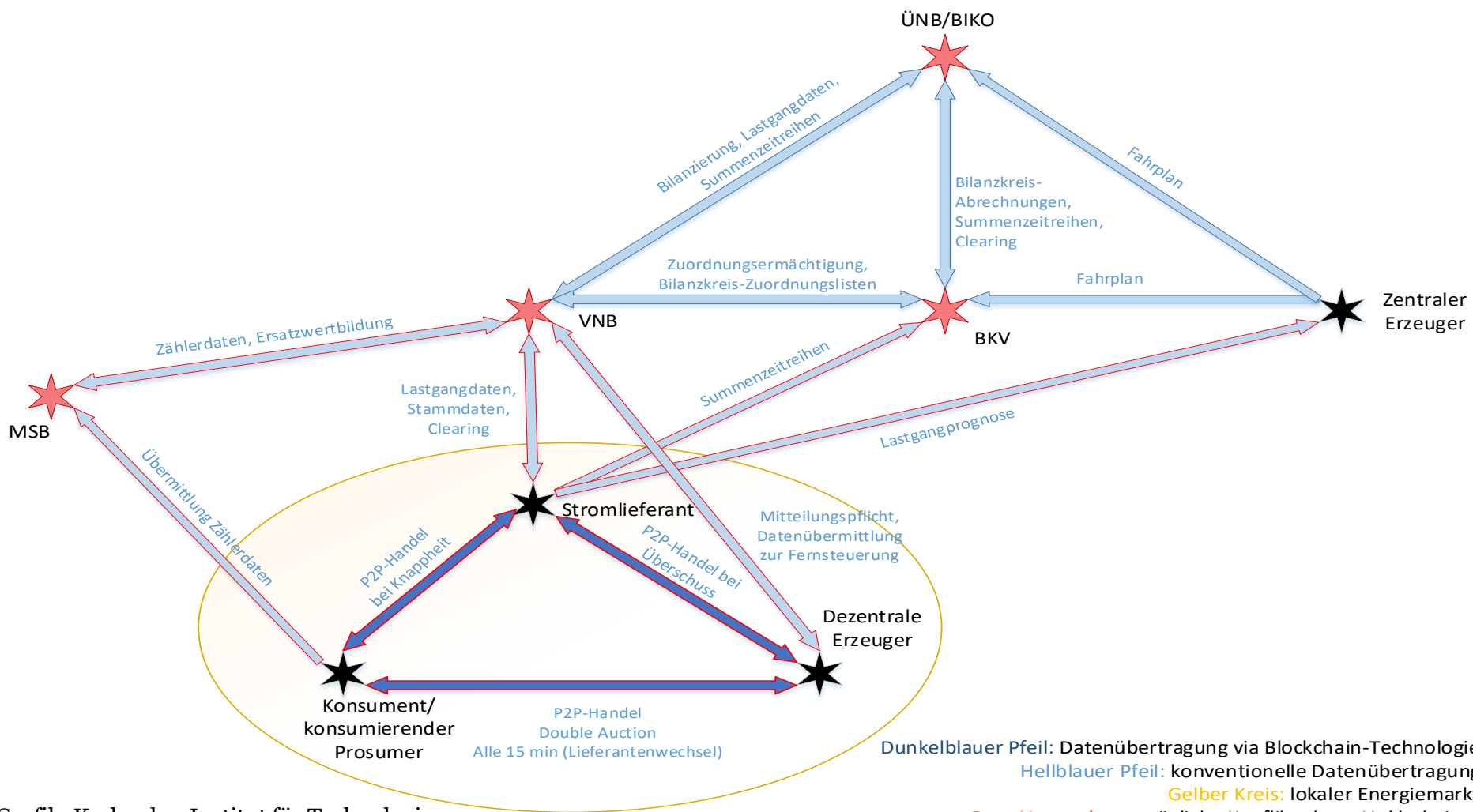
Lokale Energiemärkte auf Blockchain-Basis

PwC

6. September 2018

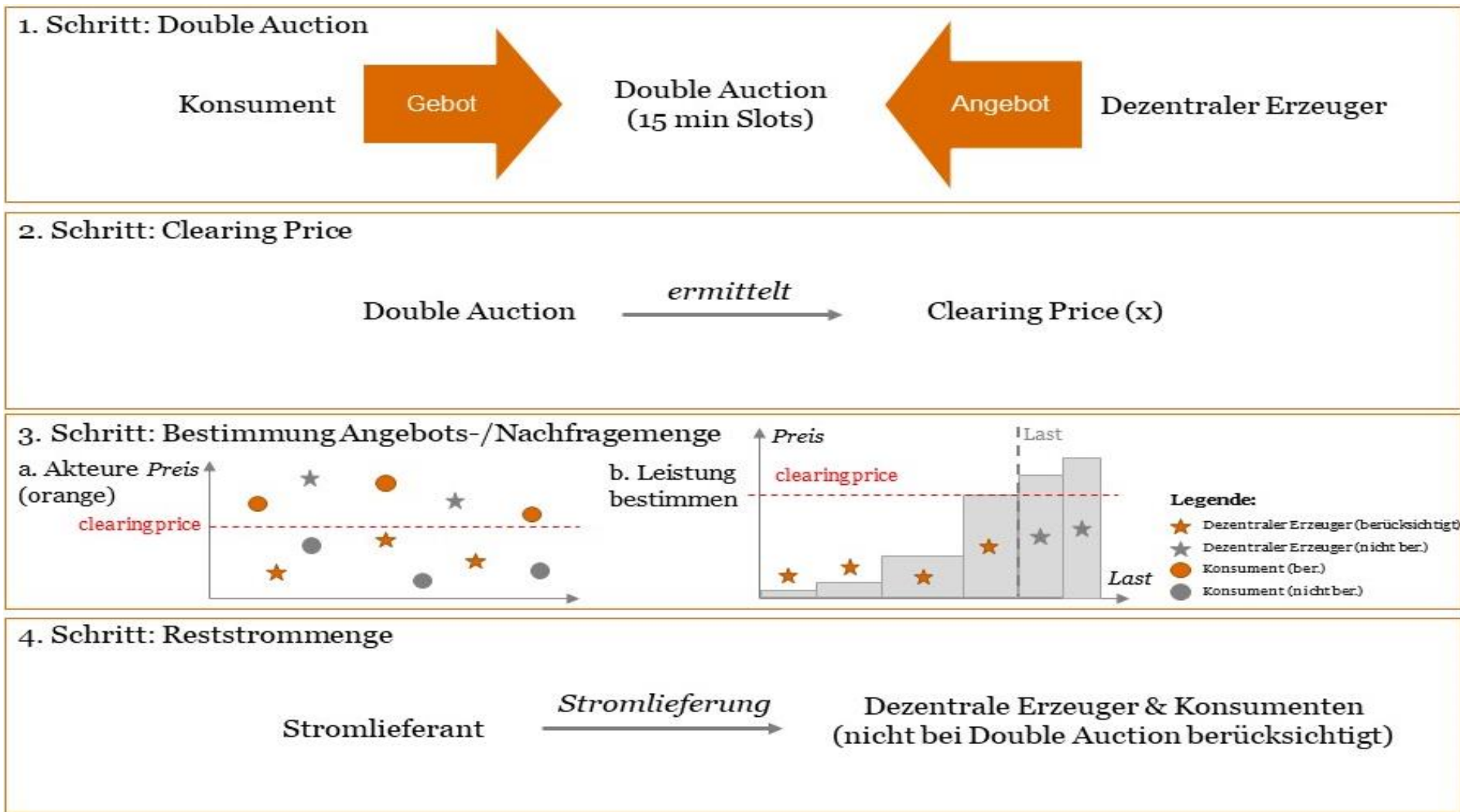
12

# Lokale Energiemärkte können als strukturelle Einheiten in das bestehende System integriert werden



Grafik: Karlsruher Institut für Technologie

# Auf Basis der Blockchain-Technologie kann ein passender Marktmechanismus entwickelt werden



# Die Einführung Lokaler Energiemärkte kann in mehreren Phasen erfolgen



## Preisbildung

- Einheitspreisbildung nach Merit-Order-Prinzip (Clearing Price)
- Preisbildung alle 15 Minuten wie im aktuellen Stromhandel
- Nachfrageorientierte Preisbildung mit Market Cap (Reststrompreis)

## Markttrollen

- Markttrollen des Status Quo bleiben bestehen
- Zusätzlich P2P-Dienstleister, der den direkten Stromhandel abwickelt sowie Reststrom liefert

## Gebietsstrukturen

- Einzelne Lokale Energiemärkte
- LEM-Bilanzkreis (alternative: interne Bilanzierung durch P2P-Dienstleister)

## Ausbau bestehender LEM

- Kontinuierliche Einbeziehung zusätzlicher Teilnehmer (Prosumer und Konsumenten)
- Abbau technischer Hürden (insbesondere durch Smart-Meter-Rollout)
- Abbau rechtlicher Hürden (keine Behandlung der Prosumenten als Energieversorger)

## Übernahme zusätzlicher Funktionen

- Einsatz Regelenergie durch VNB
- Steuerung der Einspeisung lokaler Erzeugungsanlagen durch LEM
- Angebot von Flexibilität zum Ausgleich übergeordneter Netzebenen

## Wabensystem

- Übergreifendes System verschiedener LEM (vgl. Nahverkehrstarifzonen)
- Teilweise Verschiebung der Systemverantwortung auf VNB

---

***Wir sagen nicht, wie es nicht geht, sondern **wie es geht!*****



RA Dr. Friedrich Kneuper  
Manager

PwC Legal  
Berlin

*Energierecht*

**Kontakt:**

Telefon 030 2636-5219

Mobil 0160 5363848

friedrich.kneuper@de.pwc.com



© 2018 PricewaterhouseCoopers Legal Aktiengesellschaft Rechtsanwaltsgesellschaft.

Alle Rechte vorbehalten. „PwC Legal“ bezeichnet in diesem Dokument die PricewaterhouseCoopers Legal Aktiengesellschaft Rechtsanwaltsgesellschaft, die zum Netzwerk der PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) gehört. Jede der Mitgliedsgesellschaften der PwCIL ist eine rechtlich selbstständige Gesellschaft.