DPT
Deutscher Präventionstag –
der Jahreskongress seit 1995

# *Datenschutz bei notwendigen Veröffentlichungen privater Daten mit Beispielen aus dem Gesundheits- und Energiebereich*

von

**Stephan Kessler**

Dokument aus der Internetdokumentation
des Deutschen Präventionstages www.praeventionstag.de
Herausgegeben von Hans-Jürgen Kerner und Erich Marks im Auftrag der
Deutschen Stiftung für Verbrechensverhütung und Straffälligenhilfe (DVS)

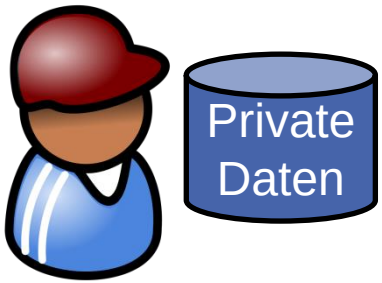
Zur Zitation:
Stephan Kessler: Datenschutz bei notwendigen Veröffentlichungen privater Daten mit Beispielen aus dem Gesundheits- und Energiebereich, in: Kerner, Hans-Jürgen u. Marks, Erich (Hrsg.), Internetdokumentation des Deutschen Präventionstages. Hannover 2014, www.praeventionstag.de/Dokumentation.cms/2829

Karlsruher Institut für Technologie

# Datenschutz bei notwendigen Veröffentlichungen privater Daten - Beispiele aus dem Gesundheits- und Energiebereich


***Stephan Kessler***

Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Fakultät für Informatik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

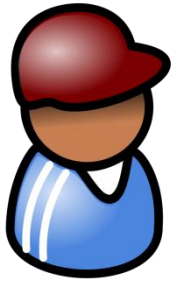




# Vorstellung

- Mein Name
  - Stephan Kessler
  - stephan.kessler@kit.edu
- Doktorand am *Karlsruher Institut für Technologie* seit 2011
  - Stipendiat des Graduiertenkollegs **"Information Management and Market Engineering“**
  - Interdisziplinär: Wirtschaft, Informatik, Recht
- Forschung:
  - Datenschutz im Stromnetz der Zukunft
  - Datenschutzkonforme Auktionen auf einem lokalen Energiemarktplatz
    - Entwicklung von Simulationen mit Studenten

# Datenschutzskandale – Ein Beispiel

Sie



Müll des Krankenhauses

Ihre Patientenakte

30.03.2012: **Patientenakten im Sperrmüll**

# Gemeinsamkeiten

- Veröffentlichung der Daten durch
  - Bedienfehler bzw. Unachtsamkeit
    - Facebook Partys
  - (mutwilliger) Verstoß gegen geltendes Recht
    - Patientenakten auf dem Sperrmüll

# Bundesdatenschutzgesetz

- Zugang zu privaten Daten nach Bundesdatenschutzgesetz (BDSG):
  - Zugriff auf private Daten nur nach vorheriger Erlaubnis
  - Basiert auf Artikel 2 Grundgesetz:
    - „freie Entfaltung der Persönlichkeit“
- Risiko:
  - Ist Ihr Verhalten kontrollierbar, ändern Sie Ihr Verhalten

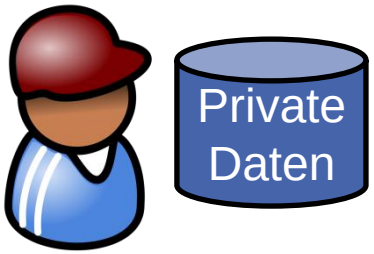
§

# Veröffentlichung der Daten notwendig

Benötige eine große Menge Patientendaten um medizinische Forschungen durchzuführen!

# Herausforderungen der Zukunft

- ***Individuen***:
  - Große Menge an privater, schützenswerter Daten.
  - Elektronisch gespeichert




- ***Gesellschaft***:
  - Daten benötigt um wichtige Ziele zu erreichen

- ***Ziele:***
  - Bereitstellung (‚Veröffentlichung‘) der Daten
  - Kein Eingriff in private Lebensbereiche (***Prävention***)

- *Wie können Daten bereitgestellt werden ohne Eingriff in die Privatheit einzelner?*

# Vorgestellte Szenarien

| | Gesundheitsdaten | Energiedaten |
|---|---|---|
| *Betrifft* | (fast) die gesamte Bevölkerung | (fast) die gesamte Bevölkerung |
| *Informationen* | Sensibel, persönlich | Sensibel, persönlich |
| *Anwendungen* | Medizinische Forschung | Energiewende, Emissionsreduktion |

# Agenda

- Motivation und Einleitung
- **Gesundheitsdaten**
  - Chancen bei Veröffentlichung
  - Risiken
  - Schutzmaßnahmen
- Energiedaten intelligenter Stromzähler (Smart Meter)
  - Intelligente Stromzähler und das Stromnetz der Zukunft
  - Eingriffe in die Privatheit
  - Ein lokaler Energiemarkt
    - Chancen für Energiewende & Risiken für Privatheit
    - Einfluss von Schutzmaßnahmen
- Fazit: Datenschutz & Prävention

# Gesundheitsdaten – Chancen

- Illegale Giftmüll Deponien rund um Neapel
- Anstieg der Krebsraten um bis zu 300 %

- Verfügbarkeit von Daten nützlich:
  - Gesundheitsschutz

- ***Hier:***
  - statistische Daten ausreichend

- ***Generell:***
  - Datengranularität beliebig

*Quelle: „Mafia entsorgt Millionen Tonnen Giftmüll in Italien“, Die Welt, 07.11.2013*

# Gesundheitsdaten - Risiken

| Name | m/w | Geburt | PLZ | Gewicht | Krankheit |
|---|---|---|---|---|---|
| Paul Schmidt | m | 30.07.1975 | 76131 | 50 kg | Bronchitis |
| Martin Mayer | m | 13.10.1978 | 76351 | 150 kg | Angina |
| Nils Mustermann | m | 17.01.1970 | 76131 | 48 kg | Erkältung |
| Annika Merkel | w | 08.09.1987 | 68159 | 70 kg | Beinfraktur |
| Vanessa Müller | w | 13.10.1980 | 68159 | 150 kg | Brustkrebs |
| Daniel Hoeneß | m | 02.05.1964 | 10115 | 80 kg | Husten |

- Gesundheitsdaten in tabellarischer Form
  - Zusatzinformationen notwendig
- Veröffentlichung ohne *Namen* und nur *Geburtsjahr*

# Gesundheitsdaten - Risiken

| m/w | Geburt | PLZ | Gewicht | Krankheit |
|---|---|---|---|---|
| m | 1975 | 76131 | 50 kg | Bronchitis |
| m | 1978 | 76351 | 150 kg | Angina |
| m | 1970 | 76131 | 48 kg | Erkältung |
| w | 1987 | 68159 | 70 kg | Beinfraktur |
| w | 1980 | 68159 | 150 kg | Brustkrebs |
| m | 1964 | 10115 | 80 kg | Husten |

Re-Identifikation

- Veröffentlichung ohne *Namen* und nur *Geburtsjahr*

„Vanessa Müller“ ist im Datenbestand und ist stark übergewichtig! Welche Krankheit hat sie?

Angreifer

*Dalenius, T. (1986). Finding a needle in a haystack-or identifying anonymous census record. Journal of official statistics, 2(3), 329-336.*

# Gesundheitsdaten – Risiken & Schutz

- Angreifer hat Hintergrundwissen
  - Interesse an Personen im näheren Umfeld
- Problem zuerst *1986* erkannt, *2002* gezeigt an Gesundheitsdaten eines Amerikanischen Krankenhauses in Kombination mit der Wählerdatei
- Einfachste Schutzmaßnahme: Veränderung der Daten
  - *Identifikatoren:* **Name/Anschrift**
    - Entfernen
  - *Quasi-Identifikatoren:* **Geschlecht, Gewicht, PLZ, etc.**
    - Zu Gruppen von *k*-Elementen zusammenfügen
  - *Sensitives Attribut:* **Krankheit**
    - erhalten

Angreifer

# Gesundheitsdaten - Schutzmaßnahmen

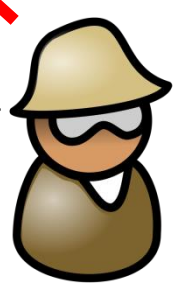
Quasi-Identifikatoren

| m/w | Geburt | PLZ | Gewicht | Krankheit |
|---|---|---|---|---|
| m | 197* | 76*** | ~100 kg | Bronchitis |
| m | 197* | 76*** | ~100 kg | Angina |
| * | 19** | ***** | ~59 kg | Erkältung |
| * | 19** | ***** | ~59 kg | Beinfraktur |
| * | 19** | ***** | ~115 kg | Brustkrebs |
| * | 19** | ***** | ~115 kg | Husten |

Re-Identifikation

- Veröffentlichung in Gruppen aus zwei Zeilen

„Vanessa Müller“ ist im Datenbestand und ist stark übergewichtig! Welche Krankheit hat sie?



Angreifer

- *k-Anonymität (k=2)*

*Sweeney, L. (2002). k-anonymity: A model for protecting privacy. International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems, 10(05), 557-570.*

# Gesundheitsdaten - Fazit

| m/w | Geburt | PLZ | Gewicht | Krankheit |
|---|---|---|---|---|
| * | 19** | ***** | ~115 kg | Brustkrebs |
| * | 19** | ***** | ~115 kg | Husten |

- Ergebnis stark verfälscht
  - Sind die Daten noch nützlich? (z.B. zur Forschung?)
  - Sind vielleicht andere Gruppierungen „besser“
- Privatheit nicht garantiert:
  - Angreifer weiß, es handelt sich um einen Mann
  - *Brustkrebs* ist also auszuschließen

Angreifer

# Gesundheitsdaten - Fazit

- Wichtige Erkenntnisse
  - Anonymisieren von Daten ***nicht trivial***
  - Mögliche Angriffe vielfältig
  - Änderungen an den Daten nötig
  - Resultierende Datenqualität schwer zu bewerten

- Nächster Schritt:
  - Betrachtung eines Szenarios im Stromnetz der Zukunft
  - Bewertung der Datenqualität

Angreifer

# Vorgestellte Szenarien

| | Gesundheitsdaten | Energiedaten |
|---|---|---|
| *Betrifft* | (fast) die gesamte Bevölkerung | (fast) die gesamte Bevölkerung |
| *Informationen* | Sensibel, persönlich | Sensibel, persönlich |
| *Anwendungen* | Medizinische Forschung | Energiewende, Emissionsreduktion |
| ***Datenqualität*** | **Schwer zu bewerten** | **Quantifizierbar (€, Tonnen)** |

# Agenda

- Motivation und Einleitung
- Gesundheitsdaten
  - Chancen bei Veröffentlichung
  - Risiken
  - Schutzmaßnahmen
- **Energiedaten intelligenter Stromzähler (Smart Meter)**
  - Intelligente Stromzähler und das Stromnetz der Zukunft
  - Eingriffe in die Privatheit
  - Ein lokaler Energiemarkt
    - Chancen für Energiewende & Risiken für Privatheit
    - Einfluss von Schutzmaßnahmen
- Fazit

# Stromnetz der Zukunft

- Aktuelles Stromnetz (‚althergebracht‘)
- Schlechte Einbindung regenerativer Energien
- Klimaziele ($CO_2$ Reduktion) schwer zu erreichen

- Deshalb: Stromnetz der Zukunft – Smart Grid
  - Einsatz von Kommunikationstechnik um Informationsaustausch zu beschleunigen

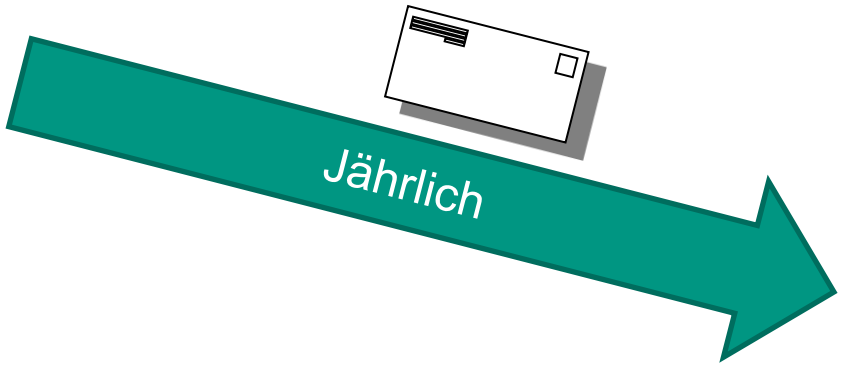
Ferraris Zähler

Smart Meter

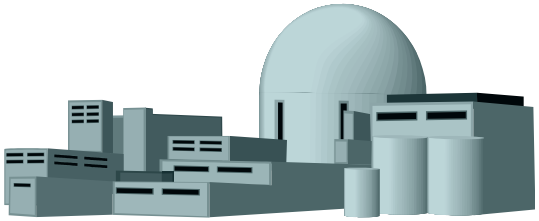
# Intelligente Stromzähler – Funktionsweise

Ferraris Zähler

Smart Meter







# Intelligente Stromzähler – Nutzen

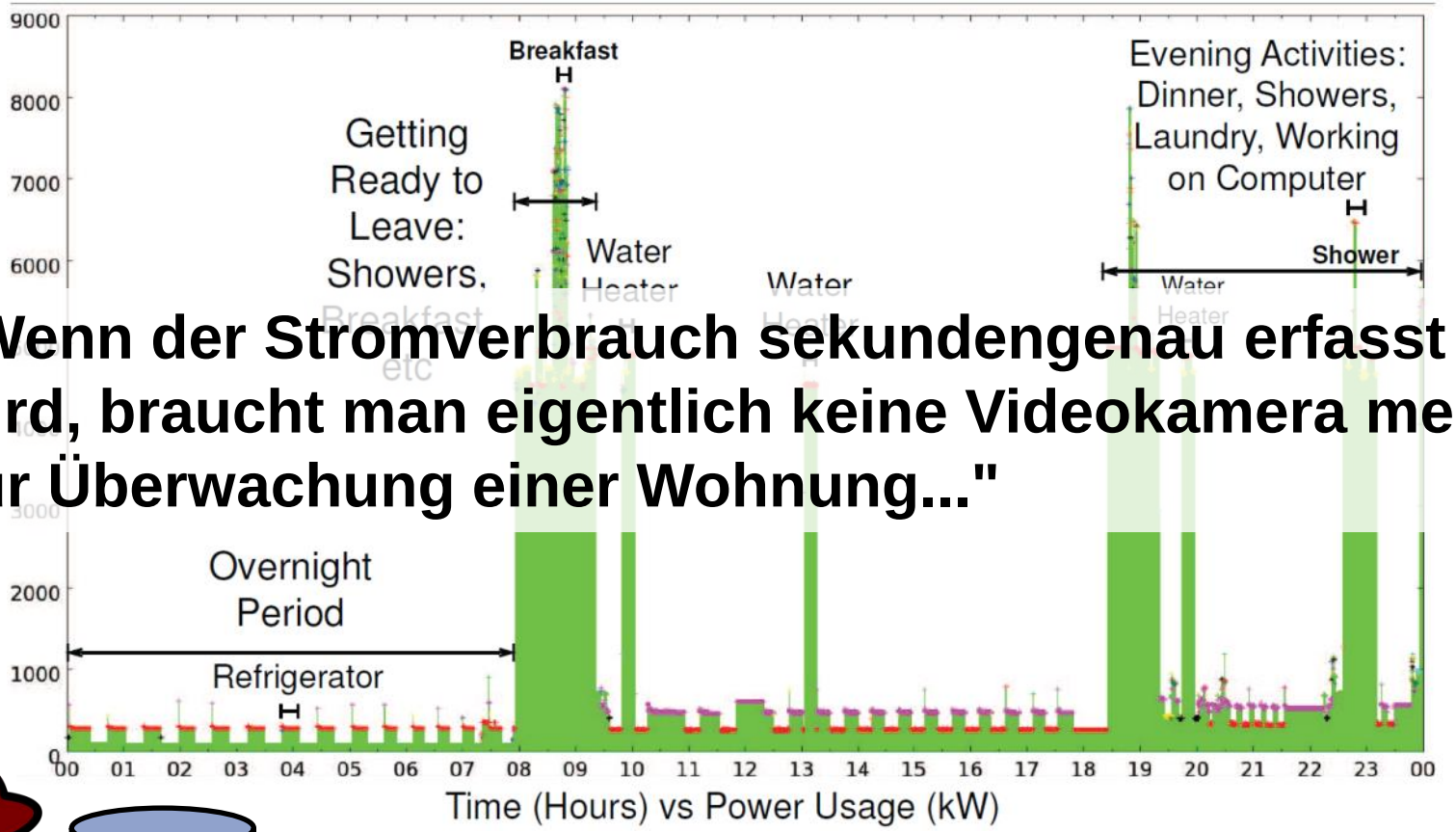
- Genauere Informationen über Verbrauchsmuster
- Verbesserung von
  - Produktionsplanung
  - Netzplanung
- Lokaler Energiemarkt

- Zusätzliche Möglichkeiten
  - Ferngesteuertes ein/ausschalten von Verbrauchern
  - Lademanagement von Elektroautos
  - …

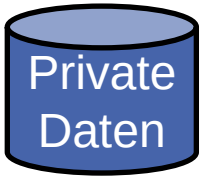
- Nachteil:
  - Daten enthalten viele private Informationen

Smart Meter

# Intelligente Stromzähler – Information in Daten




**"Wenn der Stromverbrauch sekundengenau erfasst wird, braucht man eigentlich keine Videokamera mehr zur Überwachung einer Wohnung..."**



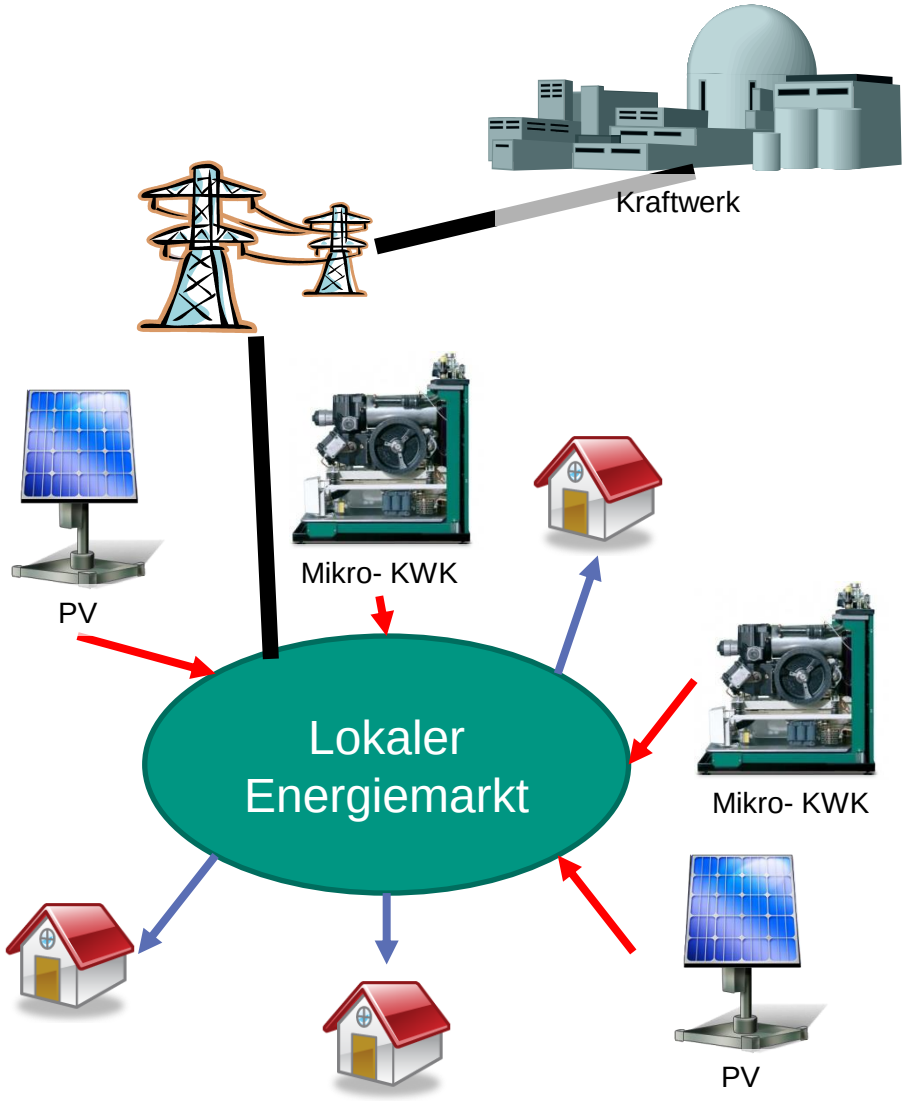

*A. Molina-Markham et al., "Private Memoirs of a Smart Meter," 2nd ACM Workshop on Embedded Sensing Systems for Energy-Efficiency, 2010*

# Agenda

- Motivation und Einleitung
- Gesundheitsdaten
  - Chancen bei Veröffentlichung
  - Risiken
  - Schutzmaßnahmen
- Daten intelligenter Stromzähler (Smart Meter)
  - Intelligente Stromzähler und das Stromnetz der Zukunft
  - Eingriffe in die Privatheit
  - **Ein lokaler Energiemarkt**
    - Chancen für Energiewende & Risiken für Privatheit
    - Einfluss von Schutzmaßnahmen
- Fazit: Datenschutz & Prävention

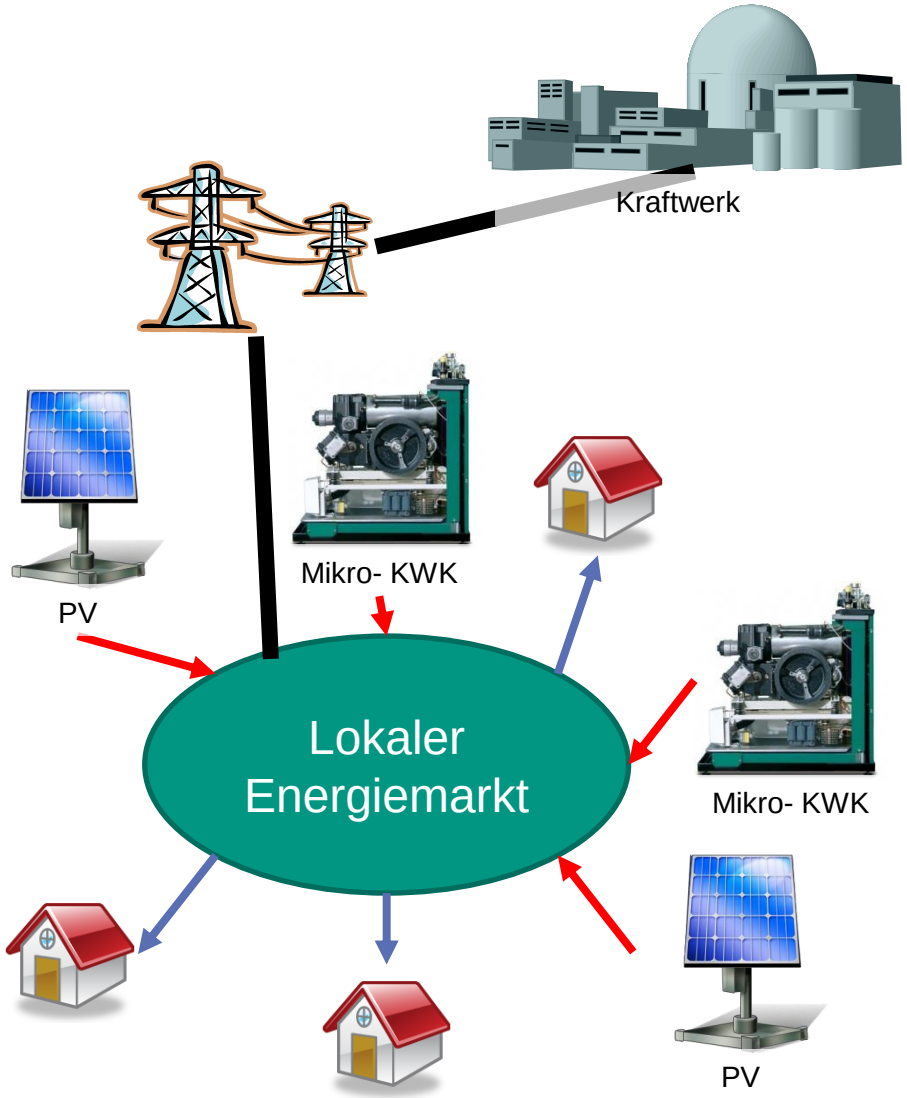
# Lokaler Energiemarkt

- Populäre Regenerative Quellen
  - Photovoltaik (PV)
  - Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- Probleme:
  - Verlust durch Transport über lange Leitungswege
  - Koordination von Erzeugung und Verbrauch



# Lokaler Energiemarkt

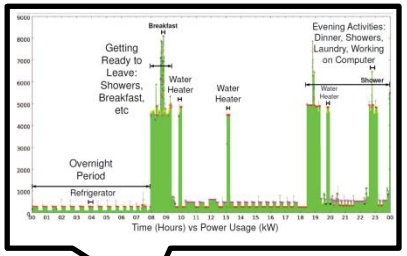
- Lösung:
  - Energiemarktplatz für einen Ort
  - Handel im 15-Minuten Takt
- *Chancen:*
  - *Reduktion von $CO_2$ Emissionen*
  - *Effiziente PV/KWK Nutzung*




*Buchmann, E., Kessler, S., Jochem, P., & Böhm, K. (2013). The Costs of Privacy in Local Energy Markets. 2013 IEEE 15th Conference on Business Informatics, 198–207.*

# Lokaler Energiemarkt

- Gebote der Haushalte entsprechen der privaten Daten
  - Tatsächlicher Verbrauch möglichst von regenerativen Energien gedeckt
- Möglichkeiten zum Schutz der Privatheit:
  - **Daten modifizieren und „falsche“ Gebote abgeben**




Gebote

Lokaler Energiemarkt

Gebote

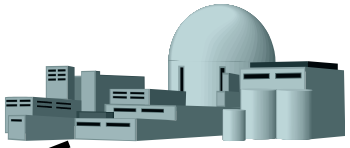
| KAUF |
| --- |
| 14:00 – 14:15 Uhr<br>0,2 kwh<br>20 Cent/kwh |

| VERKAUF |
| --- |
| 14:00 – 14:15 Uhr<br>1,2 kwh<br>15 Cent/kwh |

# Lokaler Energiemarkt

## Normaler Markt

| | |
|---|---|
| 14:00 Uhr | 0,5 kWh |
| 14:15 Uhr | 0,8 kWh |
| 14:30 Uhr | 0,1 kWh |



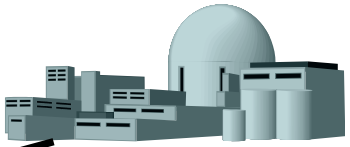
Gebote

Lokaler Energiemarkt

Gebote

## anonymisierter Markt

| | |
|---|---|
| 14:00 Uhr | 0,7 kWh |
| 14:15 Uhr | 0,2 kWh |
| 14:30 Uhr | 0,4 kWh |



anonymisierte Gebote

Lokaler Energiemarkt

Gebote

# Lokaler Energiemarkt

- Abgabe anonymisierter Gebote
  - Zusatzkosten für Haushalte
  - Schlechtere $CO_2$ Effizienz

- Einfluss der Anonymisierung auf Anwendung messbar

# Lokaler Energiemarkt

- Simulation einer Ortschaft mit 5000 Haushalten
  - Ca. 7500 Bewohner
  - Unterschiedliche Anzahl von PV und KWK Anlagen
  - Unterschiedliche starke Anonymisierungsverfahren

| | Normaler Markt | Anonymisierter Markt |
|---|---|---|
| *Kosten für Elektrizität* | Ø 11,00 € / Woche | Ø 13,10 € / Woche |
| *$CO_2$ Einsparungen* | ~ 110 Tonnen | ~ 105 Tonnen |

# Lokaler Energiemarkt - Erkenntnisse

- Daten Intelligenter Stromzähler enthalten persönliche Informationen
- Veröffentlichung notwendig (z.B. Energiemarkt) um:
  - $CO_2$ Emissionen einzusparen
  - Funktionalität des Stromnetzes sicherzustellen

- Einfluss von Schutzmaßnahmen
  - Messbar
  - Nicht signifikant

# Agenda

- Motivation und Einleitung
- Gesundheitsdaten
  - Chancen bei Veröffentlichung
  - Risiken
  - Schutzmaßnahmen
- Energiedaten intelligenter Stromzähler (Smart Meter)
  - Intelligente Stromzähler und das Stromnetz der Zukunft
  - Eingriffe in die Privatheit
  - Ein lokaler Energiemarkt
    - Chancen für Energiewende & Risiken für Privatheit
    - Einfluss von Schutzmaßnahmen
- **Fazit: Datenschutz & Prävention**

# Fazit: Datenschutz & Prävention

- Datenschutzskandale im Bewusstsein der breiten Bevölkerung
- Herausforderung der Zukunft:
  - Veröffentlichung von Daten aufgrund gesellschaftlichen Nutzens
  - Anonymisierung der Daten nicht trivial
- Forschung arbeitet an *Kompromiss aus Privatheit und Nutzen*
  - Ergebnisse vielversprechend
- ***Prävention vor Eingriffen in die Privatheit***
  - ***Betrifft ein Großteil der Bevölkerung***