



is it fresh

**FachDialog Nanotechnologien**

**Berlin, May 23<sup>rd</sup> 2019**

*Alexey Yakushenko*

*CEO and co-founder*

Making packaging smart



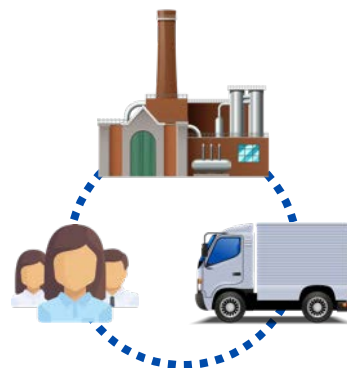
# Traditional packaging – full of potential



Food packaging:  
**300\$** billion



Trillions of packages are  
100% analog



Packaging digitalization can  
transform the supply chain



30% of food wasted  
(Gigatons of food)



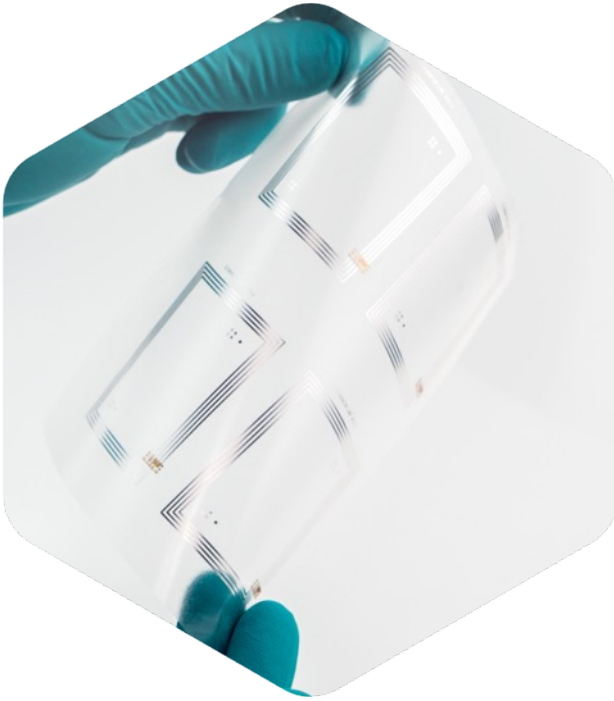
**Disruptive solution needed!**

Digitalize the value chain of perishables and enable in-package freshness and quality control



**'Perishable good' – any item with a finite shelf life**





**freshtag**

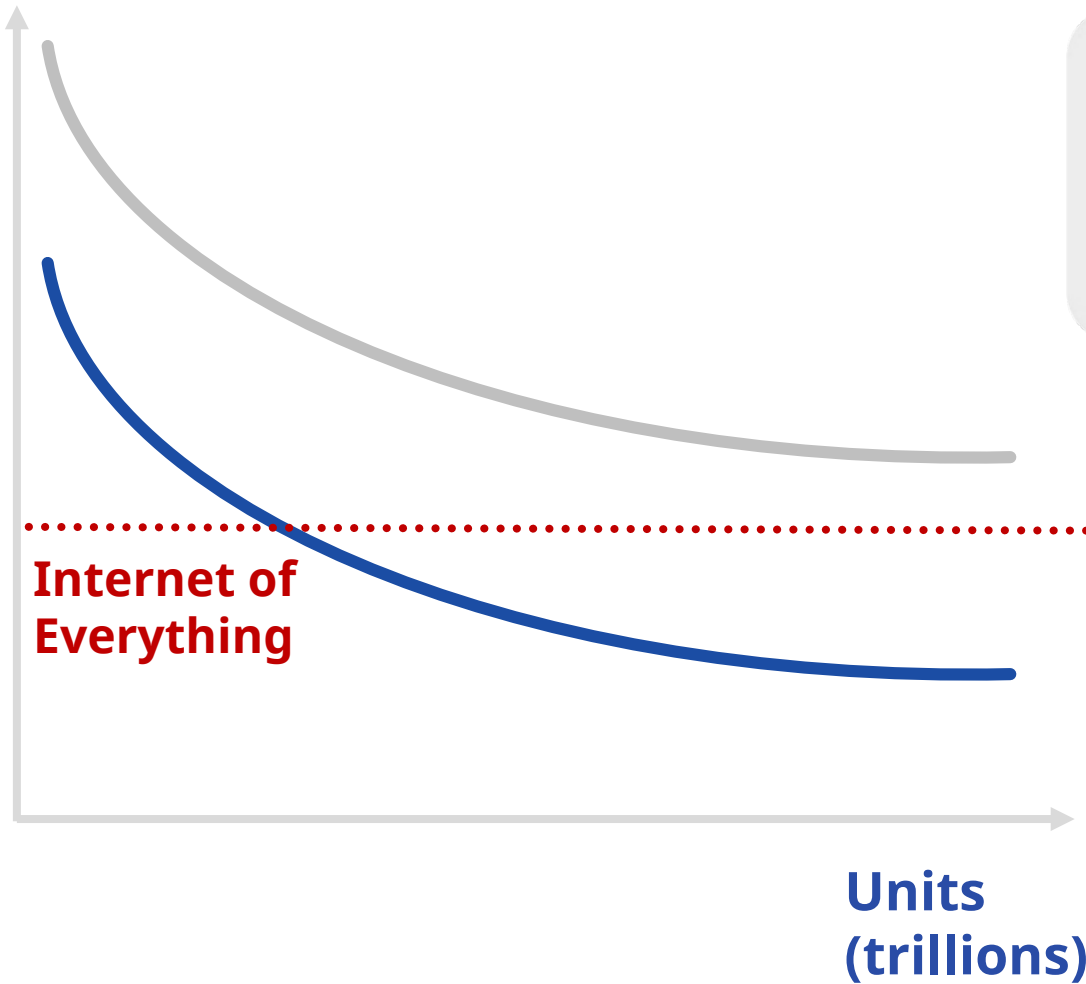


**smart readout**



**data cloud**

Cost



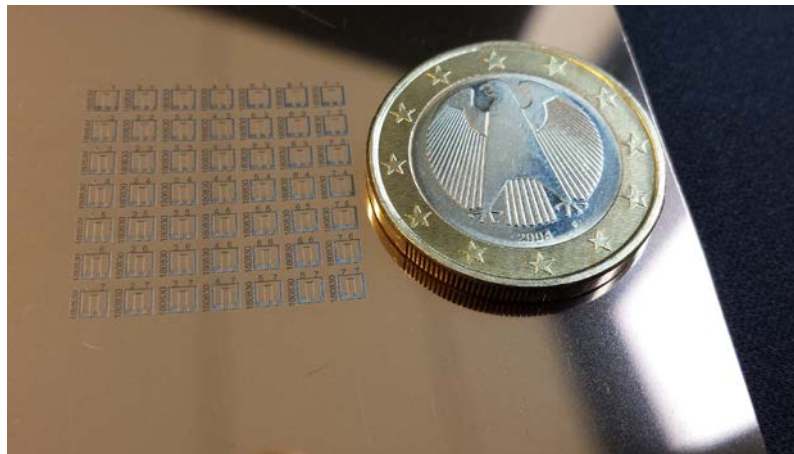
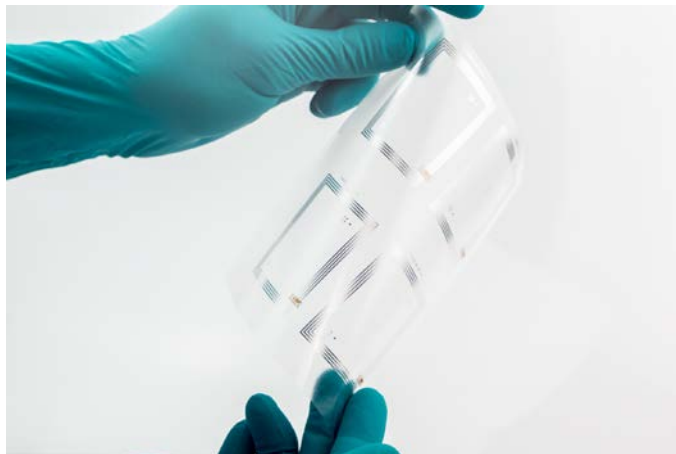
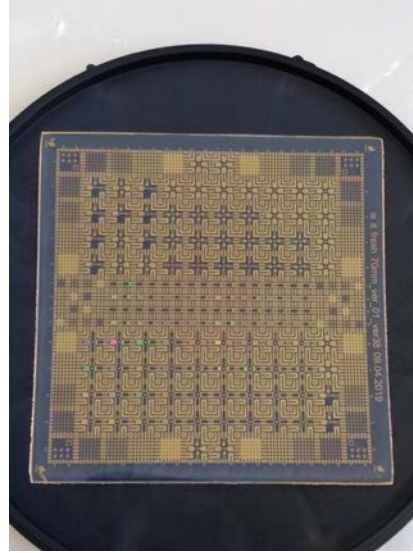
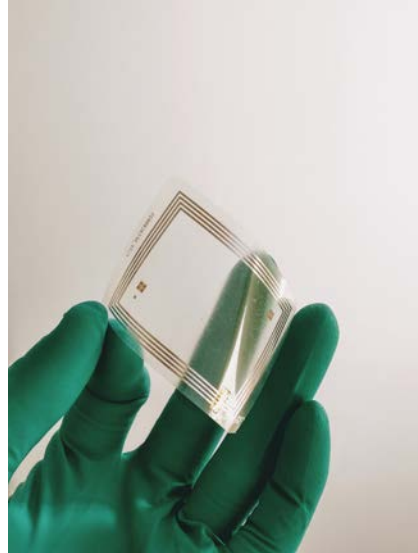
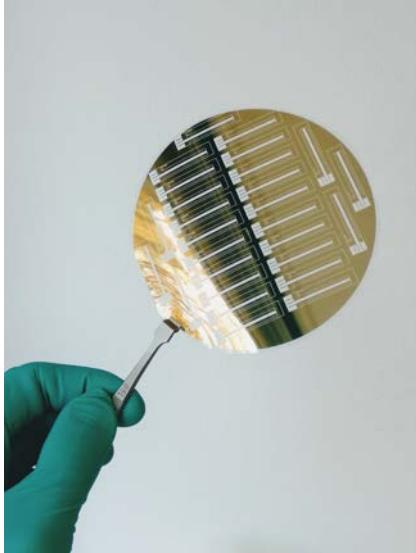
**Traditional Electronics**

- Silicon technology
- High complexity circuits
- High cost per device (CAPEX)



**Printed Electronics**

- Non-silicon materials
- Low complexity circuits
- Low cost per device



- Novel nanomaterials
- Functional inks
- Printed thin film sensors
- Flexible electronics
- Microfabrication on flexible substrates
- Material coming in direct contact with food

PAKSENSE™

Infratab™

THINFILM

AVER  
DENNISON

schreiner  
Group

smartrac  
connect things

IDENTIV

SENSITECH  
United Technologies  
SUPPLY CHAIN VISIBILITY

molex®

Temp  
loggers

Cost

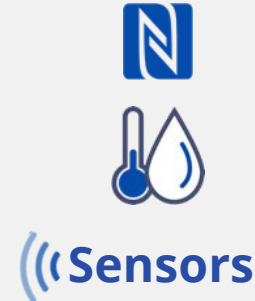
10€

1€

0.1€

Internet of  
Everything

0.01€



Features



# Unique selling proposition



**competitors**

Features		
	<b>Food approved</b>	
>10 €	<b>Cost</b>	1¢
On the market	<b>Time to market</b>	18 months
batch tracking and logging	<b>Use case</b>	single item monitoring



**is it fresh**

yes no





API

## Basic

Unique ID  
Temperature  
Metadata

## Gas

Humidity  
O<sub>2</sub>  
CO<sub>2</sub>

**PATENTED**

## Liquid

pH  
Conductivity  
Hardness

**PATENTED**

Two sensor platforms: gases and liquids

Expanding patent portfolio of 9 patent families covering materials and sensors

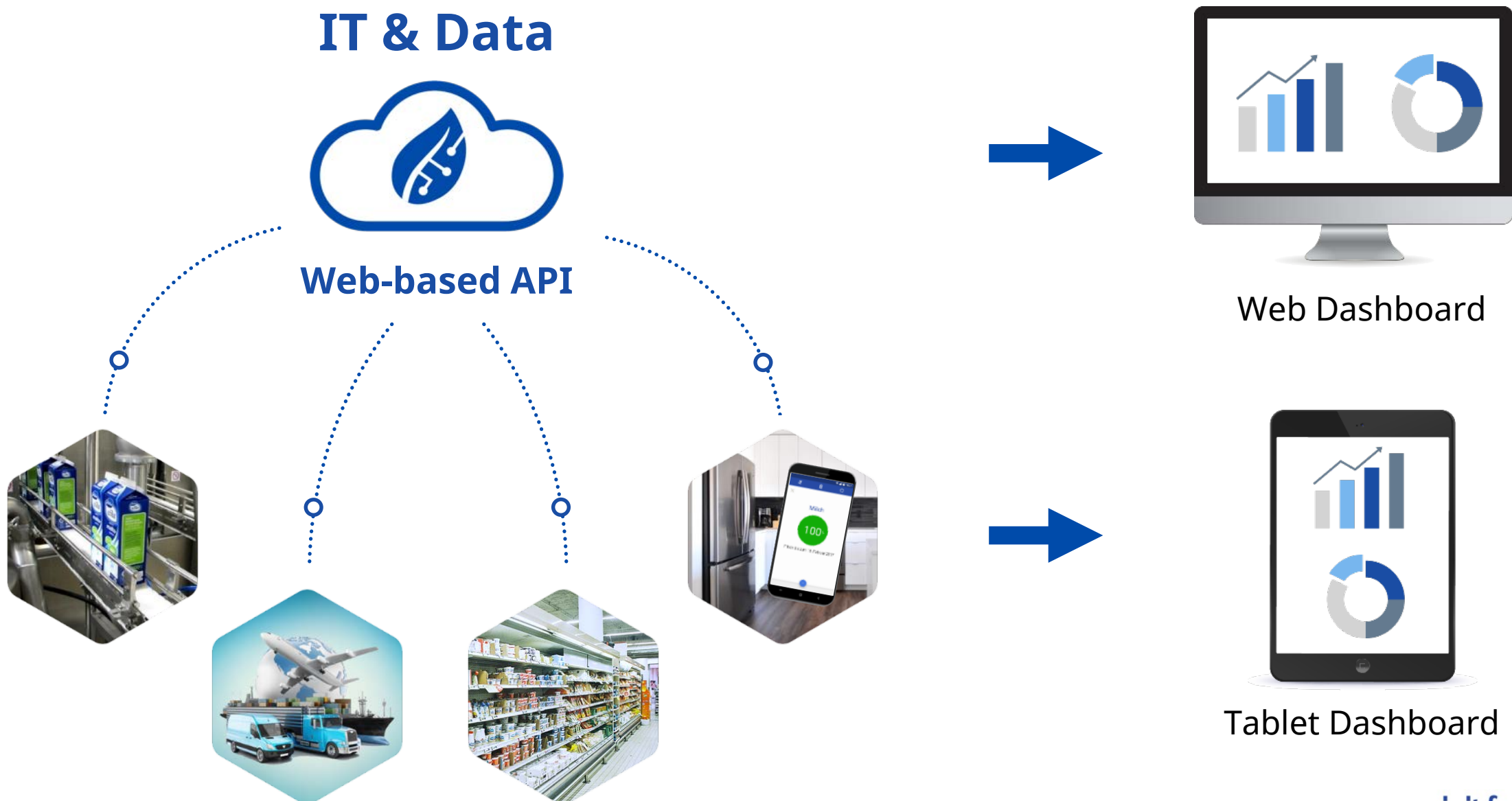
Proprietary cloud solution for product data storage and management

## Smart warehouse



## Smart shelf & home appliances

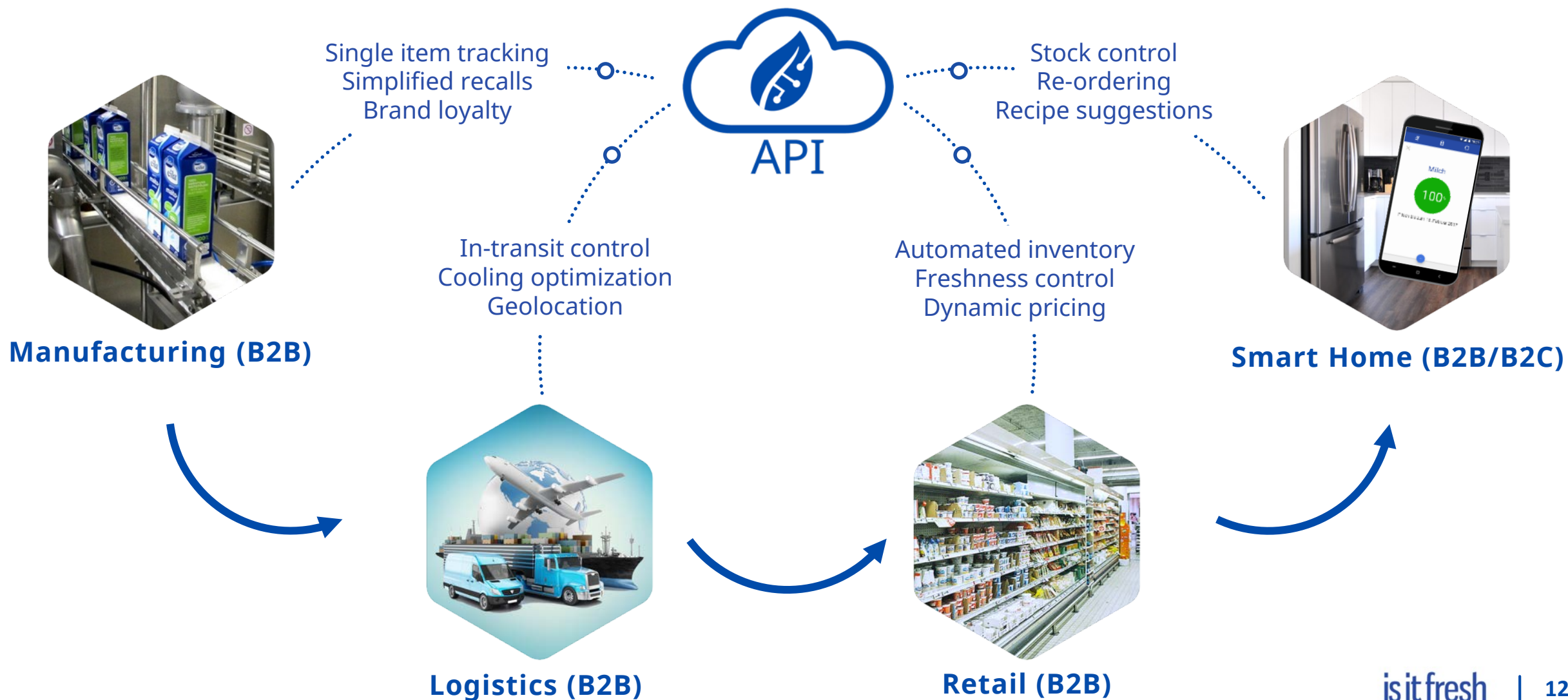






# Business model

**SaaS** (software as a service) – focus on charging for tag usage, data and analytics not hardware



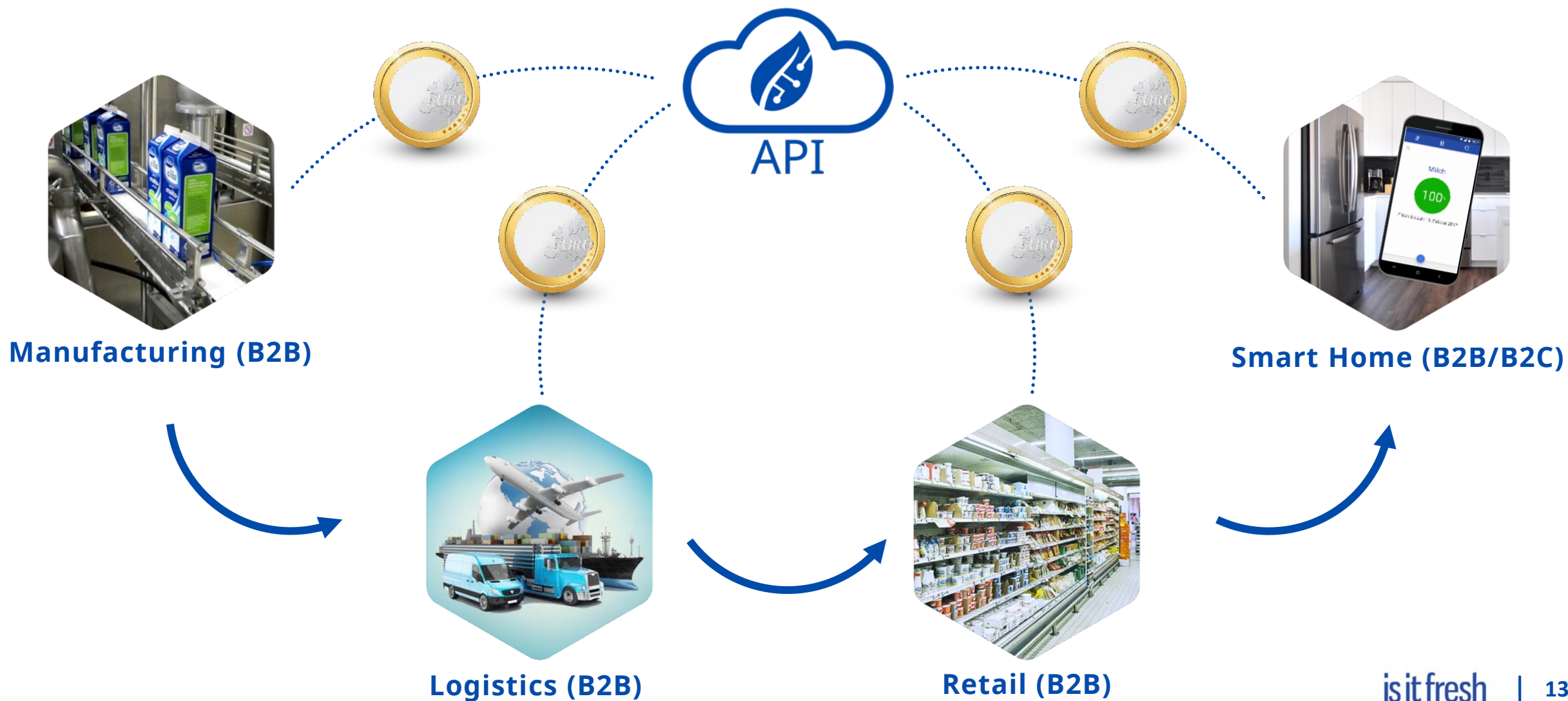




Pay-per-query

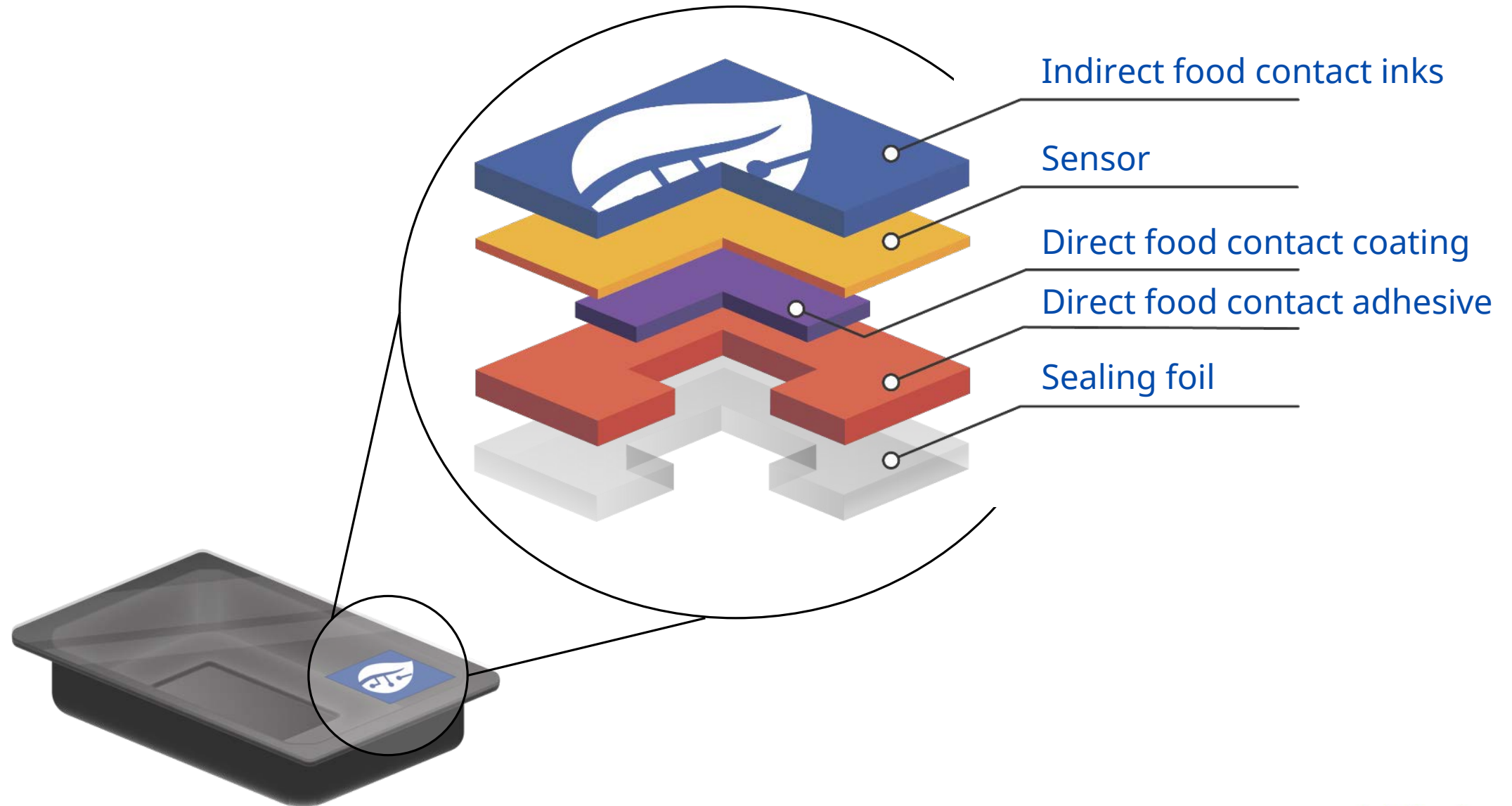
Subscriptions

Revenue-sharing





# First use case – Modified Atmosphere Packaging (MAP)





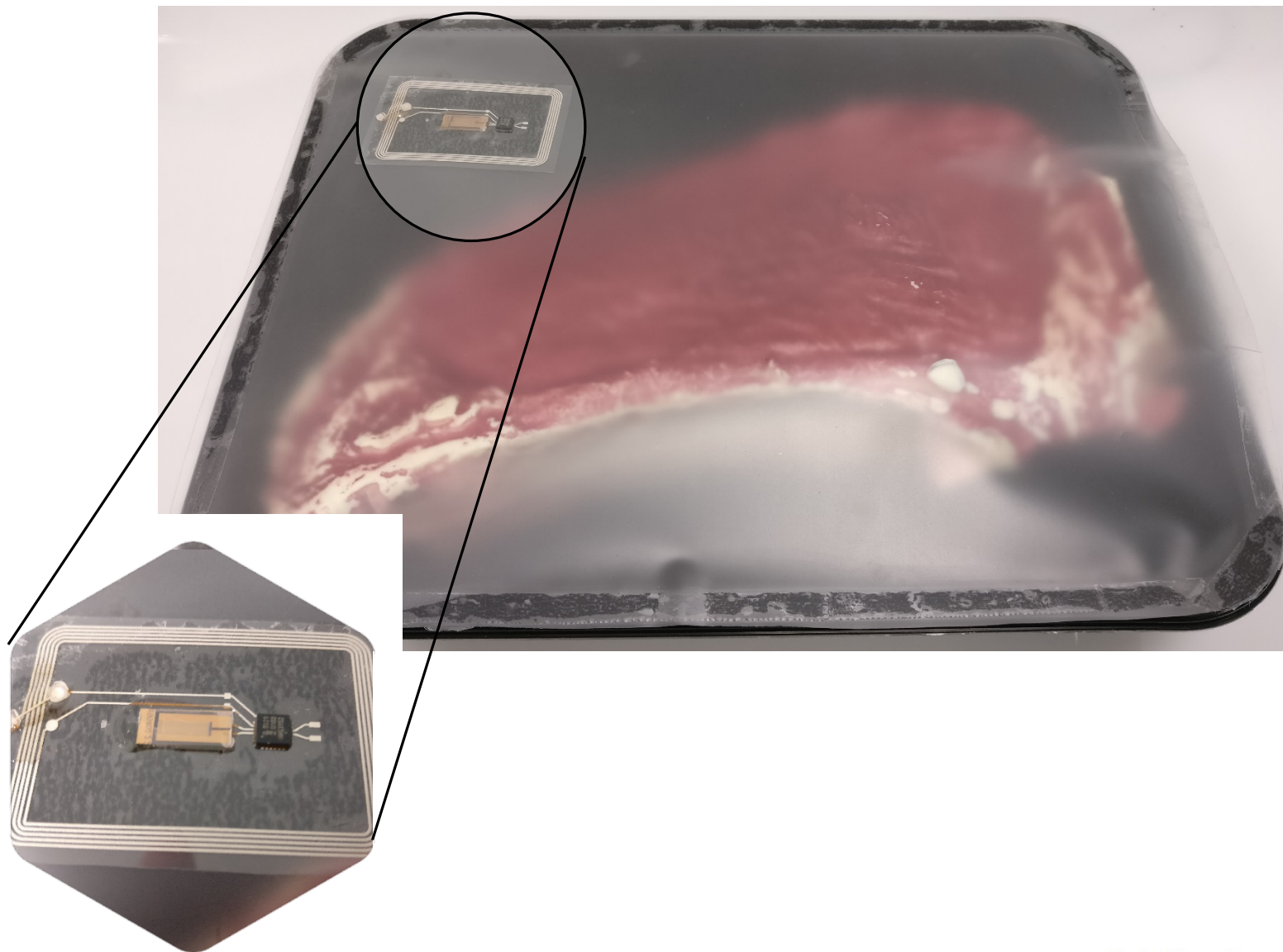
# Market entry & traction – meat, poultry and fish products

- **Premium products** – highest added value
- **Distribution partner** – worldwide market leader in gases for MAP

- **Paying pilot customers**



- **Additional potential customers**





Pay-per-query

Subscriptions

Revenue-sharing



Manufacturing (B2B)



Smart Home (B2B/B2C)

Median meat price:

5€

10% lost to waste:

50 cents/item

Waste -50%:

25 cents/tag



Logistics (B2B)



Retail (B2B)





Pressemitteilung Nr. 46 vom 20.02.19

## Klöckner: "Reduzierung der Lebensmittelverschwendung ist ökonomische, ökologische und ethische Verpflichtung"

Bundeskabinett beschließt Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung

Drittens bietet die Digitalisierung neue Lösungen. Im Bereich der intelligenten Verpackungen etwa, die anzeigen, ob Produkte noch verzehrbar sind. Diese Forschung fördern wir mit drei Millionen Euro, auch

- Cold chain monitoring is **not sufficient**
- Direct measurement of a food product is **crucial**
- **No governmental regulations exist**



## Direct food contact material certification

- Food Contact Materials - Regulation (EC) 1935 2004
- COMMISSION REGULATION (EC) No 4502009 on active and intelligent materials and articles intended to come into contact with food

## Issues

- Relation to REACH, nanomaterials, composite materials?
- Complex procedures
- Long and cost-intensive testing and certification procedures.
- 6-12 months certification procedures incompatible with start-up timelines and budgets



## Open questions

- Centralized testing and clear and simple certification procedures
- State regulations on intelligent food packaging and dynamic expiry date



## Speicher-, Prozessor- oder Magnetkarte?

Hingegen machte schon 2012 der Beratungs-Dienstleister take-e-way GmbH darauf aufmerksam, dass zwei Sorten von Chipkarten, worunter auch RFIDs fallen, unterschieden werden müssen. Zum einen Speicher-Chipkarten, die nur aus einem Speicher bestehen, der ausgelesen oder beschrieben werden kann. Und zum anderen Prozessor-Chipkarten, die über einen Mikroprozessor mit einem eigenen Betriebssystem verfügen, über den man auf die gespeicherten Daten zugreifen kann. Der in die Karte integrierte Chip verfügt entweder über sichtbare Kontaktflächen für die mechanische Kontaktierung oder über eine meist unsichtbare Antenne für die kontaktlose induktive Kontaktierung – sogenannte Transponderkarten/Radio-Frequency-Identification-Systeme (RFID). Da bereits die Speicherfunktion in der Karte selbst elektrischen Strom oder elektromagnetische Felder voraussetzt, fallen beide Arten von Chipkarten unter den Anwendungsbereich des ElektroG und sind damit registrierungspflichtig. (Im Gegensatz zu Magnetkarten: Plastikkarten, die nur mit einem mit Metalloxid überzogenen Magnetstreifen versehen sind.)



## Mit oder ohne RFID-Funktion?

In ähnlicher Weise hat jetzt die stiftung elektro-altgeräte register entschieden: Sie differenziert zwischen Produkten ohne und solchen mit RFID-Funktion für den Endnutzer. Die erste Kategorie umfasst RFID-Tags, die der Diebstahlkontrolle oder Verwendung zur Warenbewirtschaftung dienen. Begründung: Die Funktion des RFID-Tags steht in diesem Fall lediglich dem Verwender, also etwa dem Handel, zur Verfügung. „RFID-Tags hingegen, die in Produkten verbaut sind und eine Funktion enthalten, die sich an den Endnutzer richtet, können sehr wohl den Begriff eines Elektro- und Elektronikgeräts gemäß ElektroG erfüllen. Dies trifft zu, wenn der ordnungsgemäße Betrieb des Geräts erst durch die Funktion des RFID-Tags ermöglicht oder modifiziert wird. Als Beispiel können hier RFID-Tags für Zutrittssysteme genannt werden.“





## Issues

- Electronic waste law is based on traditional silicon and PCB-based electronics
- It does not consider chemical/material recyclability properties and potential of printed electronic materials
- ONLY 1% extra weight to overall package weight (our sensor tag)

### *Traditional RFID tag (mw%):*

- 98,89% PET
- 0,1% aluminum
- 1,00% silicon
- 0,01% rest (Cu, Ti, As, B, etc.)

### *Our RFID sensor tag (mw%):*

- 99,89% PET
- 0,1% aluminum
- 0,01% rest (IGZO, gold, ILs, sol-gels)

### *Standard UHT carton milk (mw%):*

- 50% PET/PP/PE
- 45% carton
- 5% aluminum



## Open questions:

- Food waste reduction vs. 1% extra packaging
- Traditional electronic waste with respective associated costs vs. saved cost through reduced food waste
- Fully flexible electronics (thin film transistors) cannot be classified under the same category as silicon electronics



# Market entry challenge – regulatory 2: recycling



- Food waste reduction is a social impact target in Germany and on the EU level
- We have received 4 million EUR SME R&D funding from EU and DE
- IP portfolio of 9 patents
- Developed product and interest from industry
- No real assistance for SME from the state authorities in certification procedures
- Real barrier for receiving investment and market entry



Horizon 2020  
European Union  
Funding for  
Research and  
Innovation



a spin-off from

member of the



## Contact information

**Alexey Yakushenko**

alexey.yakushenko@is-it-fresh.com  
+49 172 291 9718

**Jan Schnitker**

jan.schnitker@is-it-fresh.com  
+49 172 890 9982

**is it fresh GmbH**

Technologiezentrum am Europaplatz  
Dennewarstraße 25  
52068 Aachen  
Germany