



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Gebäudegebundene Lebensmittel- produktion – wo stehen wir heute und was wird in Zukunft möglich sein?

Volkmar Keuter,
inFarming®/Fraunhofer-Institut für Umwelt-,
Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Symposium „Urbaner Gartenbau –
Die Produktion kehrt in die Stadt zurück“

9. und 10. Dezember 2014

FRAUNHOFER UMSICHT

Gebäudegebundene Lebensmittelproduktion – wo stehen wir heute und was wird in Zukunft möglich sein?

Volkmar Keuter

Leiter Fraunhofer-inHaus-Zentrum
Gruppenleiter Urbane Produktion

Urbaner Gartenbau – die Produktion kehrt
in die Stadt zurück, 9. Dezember 2014



Urban Farming

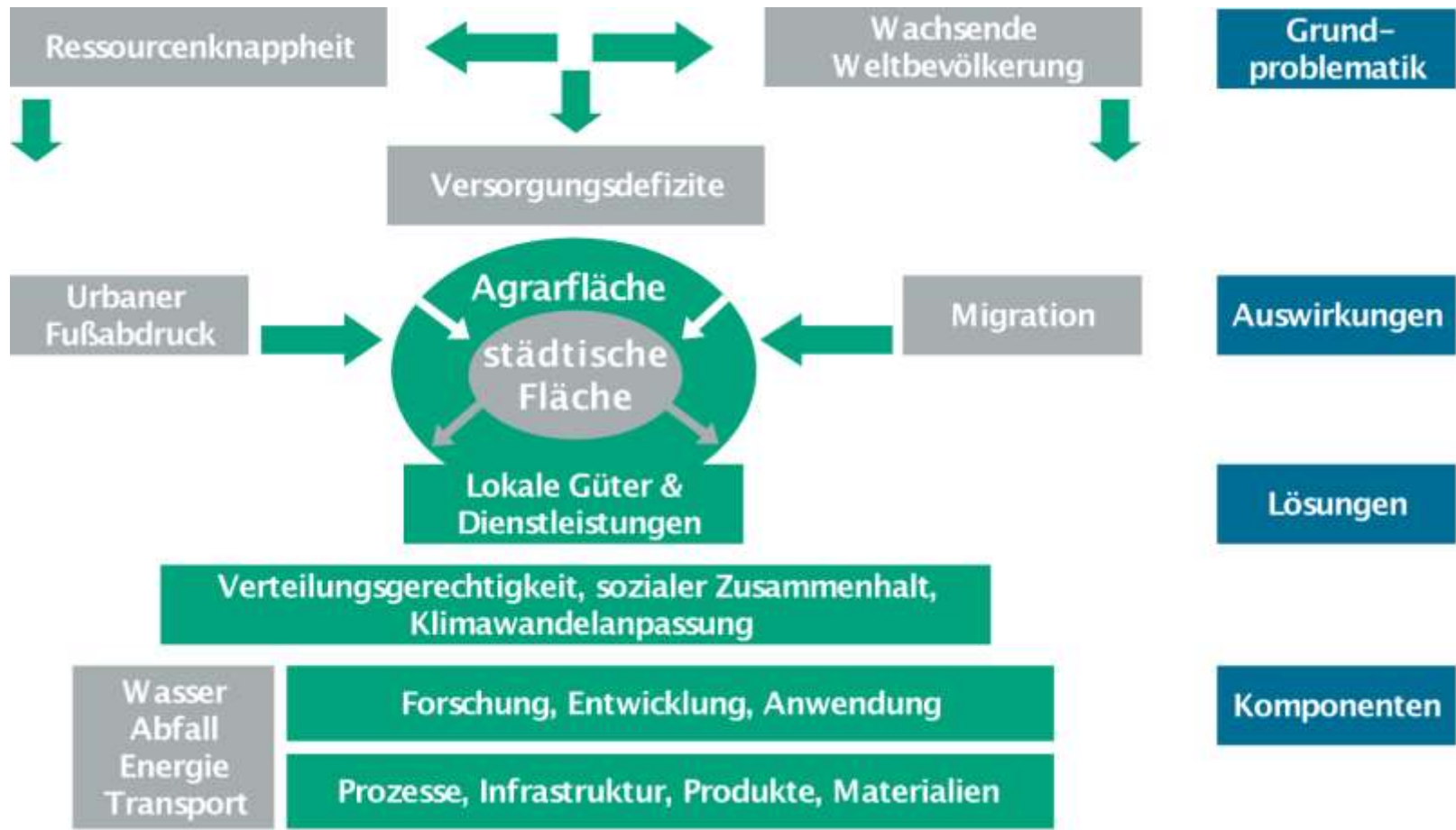
Produktion in Metropolregionen – Warum?

Verschiedene Konzepte

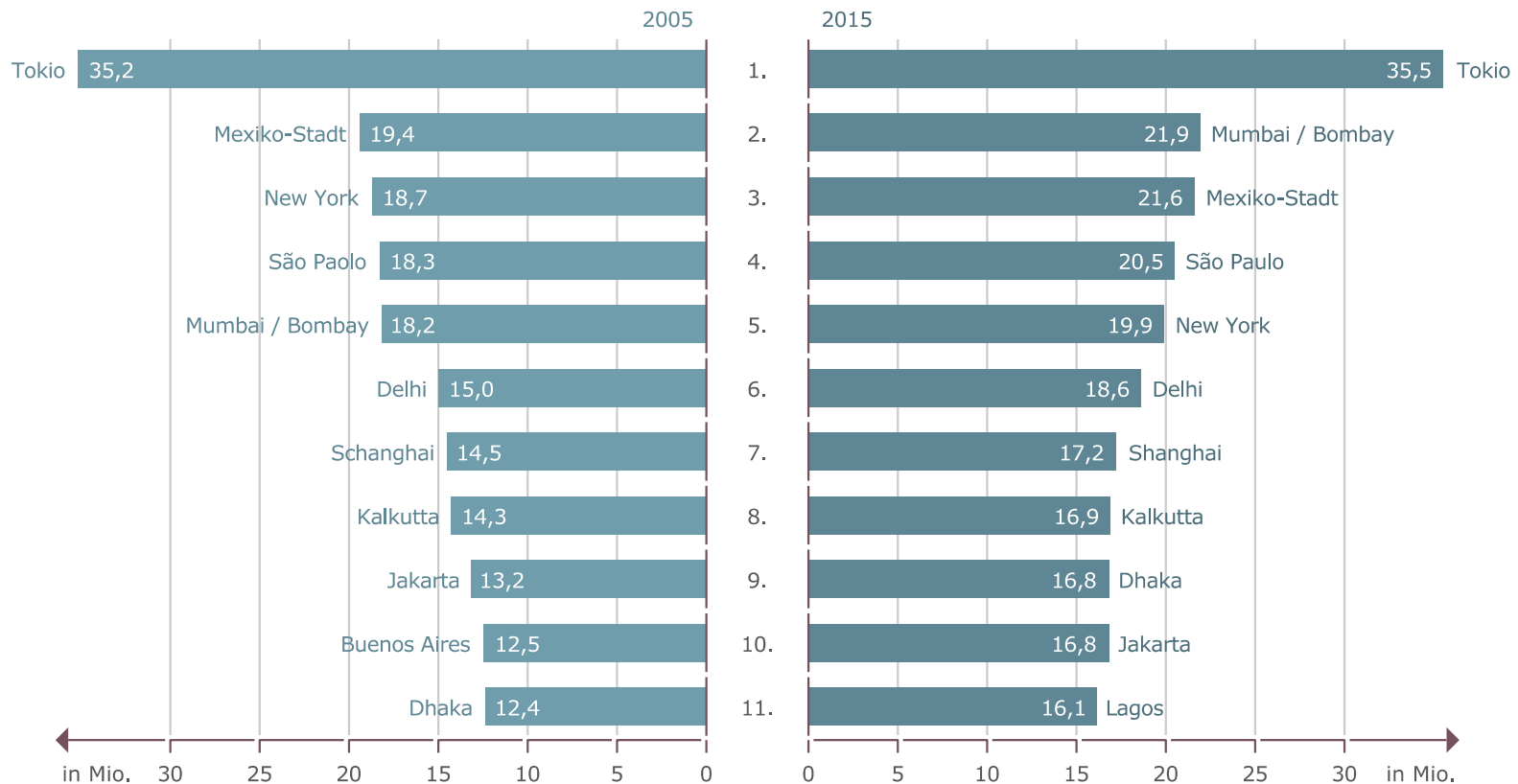
Was ist inFARMING®?

Zusammenfassung

Übersicht



Megastädte > 10 Mio. Einwohner / 2005 und 2015



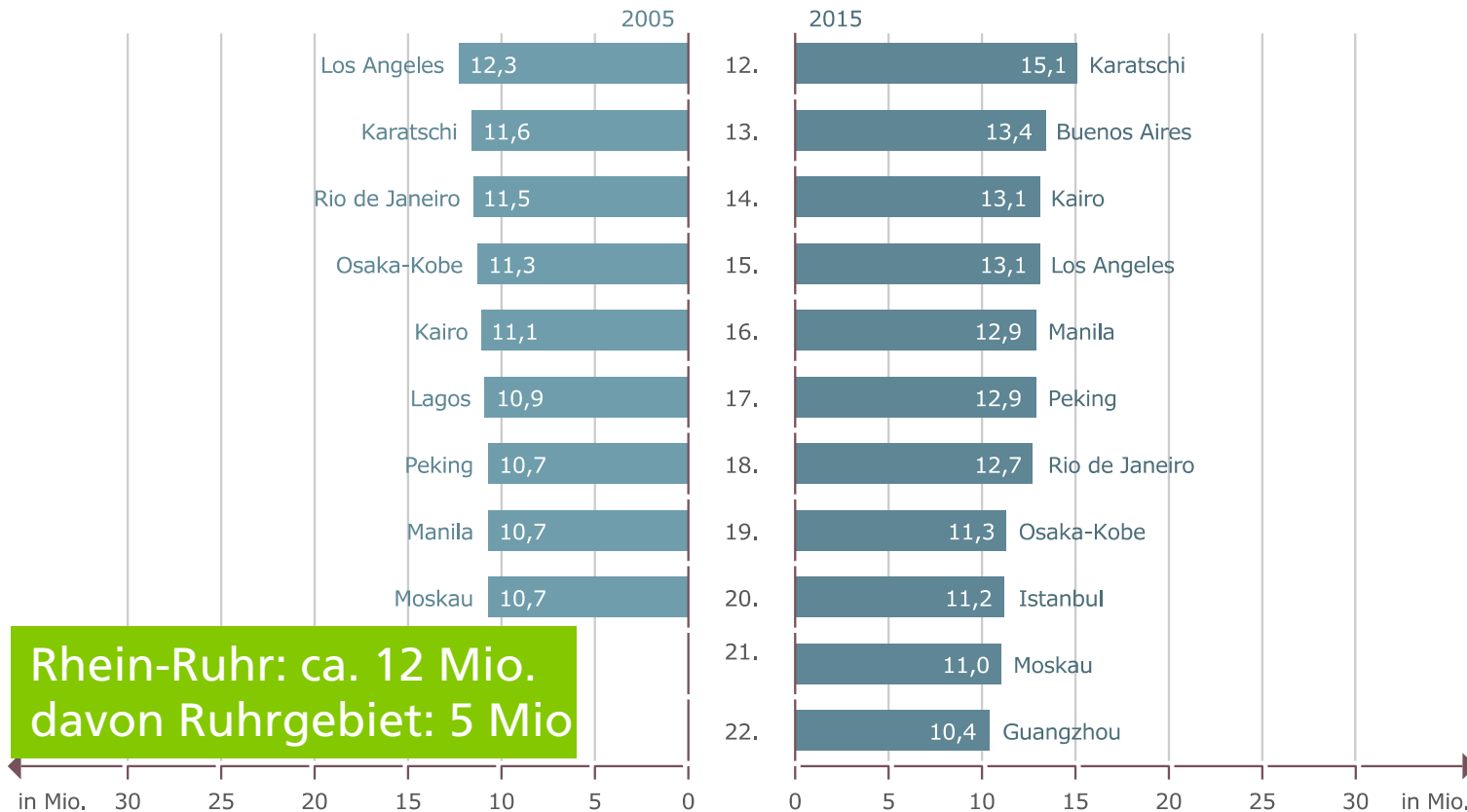
Quelle: UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2006). World Urbanization Prospects: The 2005 Revision

Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/2.0/de

Bundeszentrale für politische Bildung, 2008



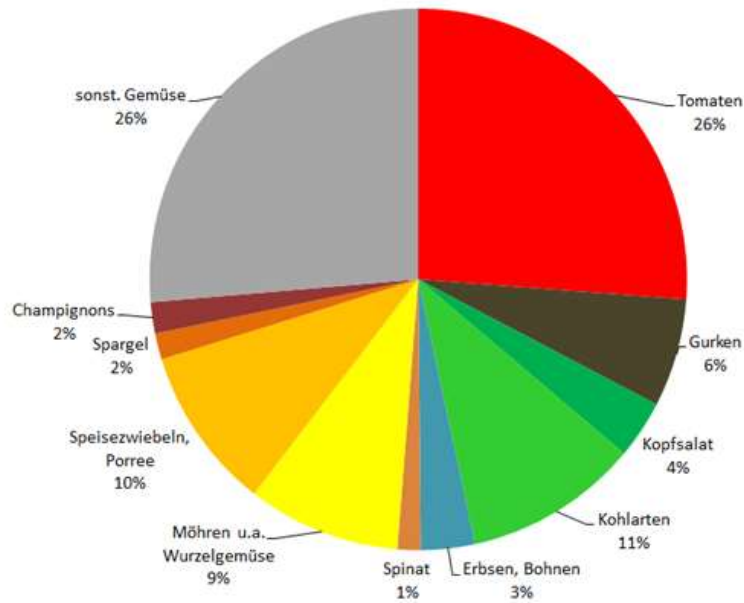
Megastädte Einwohner > 10 Mio.



Quelle: UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2006). World Urbanization Prospects: The 2005 Revision
Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/2.0/de
Bundeszentrale für politische Bildung, 2008

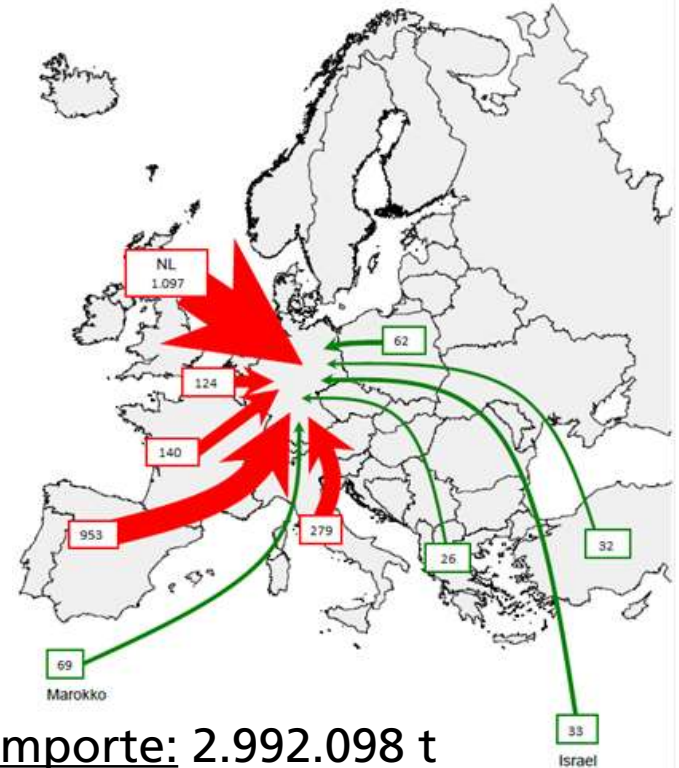


Gemüse in Deutschland



Verbrauch: 7.772.000 t
(2012/2013)

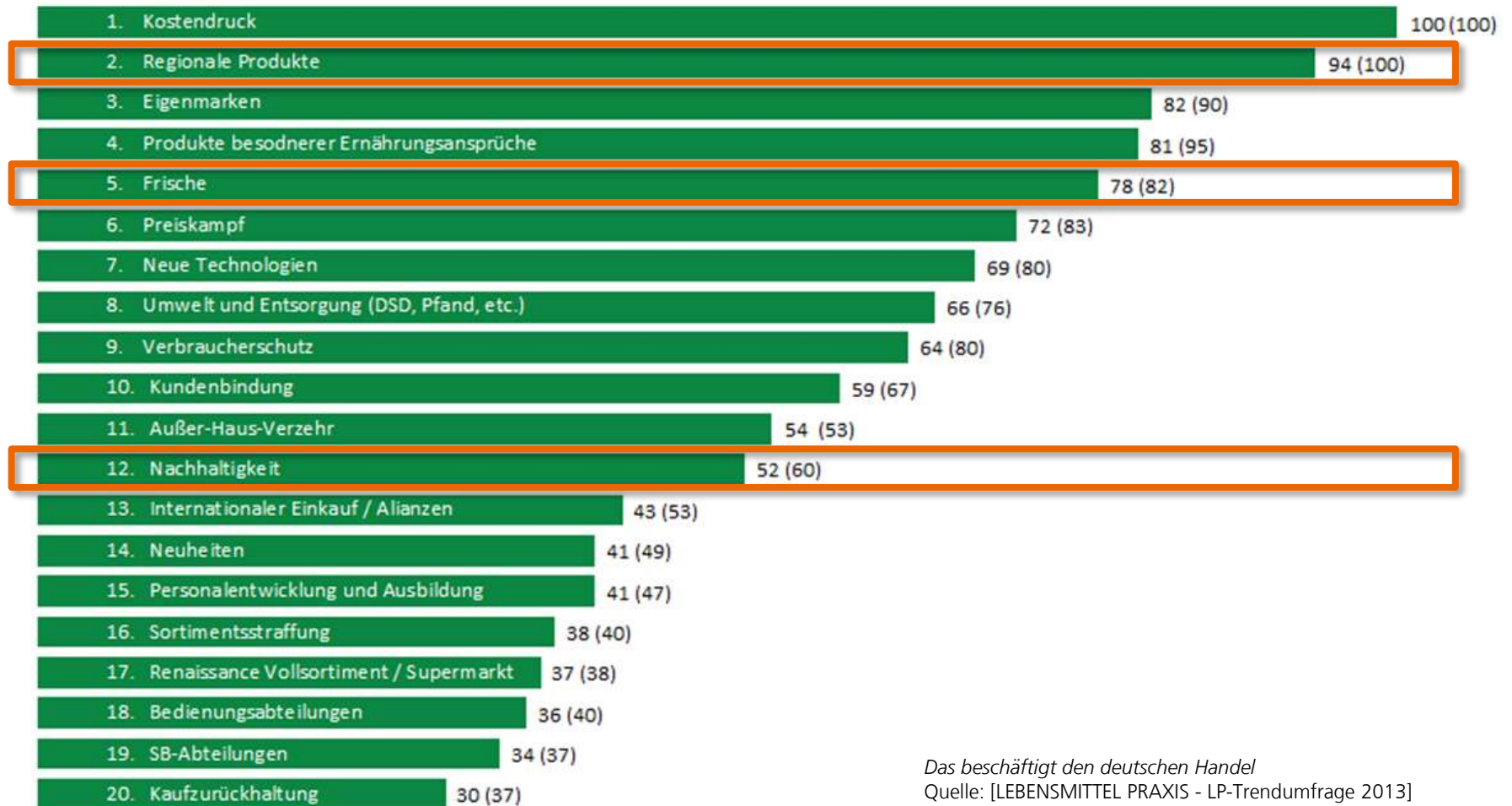
Gemüseverbrauch in Deutschland.
Quelle: [bmelv-2014]



Importe: 2.992.098 t
(2013)

Frischegemüseimporte nach Deutschland
Quelle: [bmelv-2013]

Produkte in Deutschland: Der Handel 2013

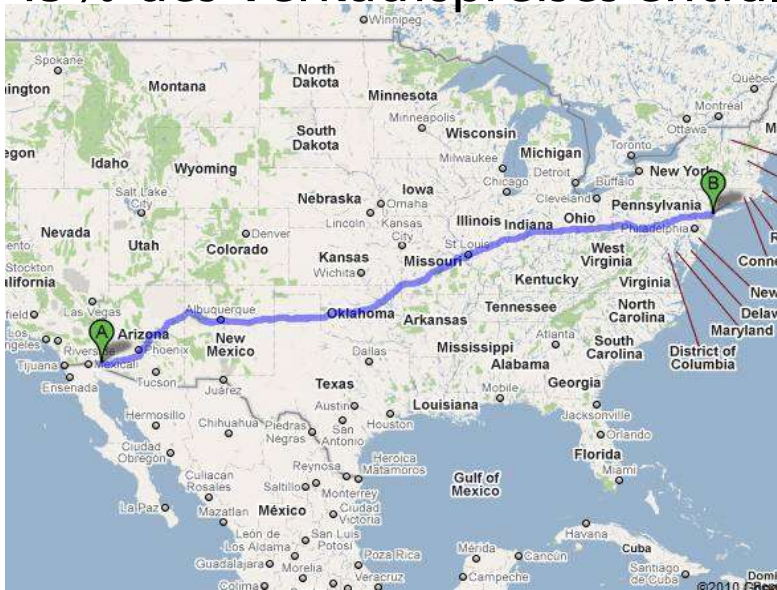


Das beschäftigt den deutschen Handel

Quelle: [LEBENSMITTEL PRAXIS - LP-Trendumfrage 2013]

Beispiel USA: Salatbau

- 98% werden in Californien und Arizona produziert
- Entfernung nach New York City = 4.200 km oder 5 Tage per LKW
- 45% des Verkaufspreises entfallen auf Transportkosten



Ansatz

- Gemüse wird direkt im Umkreis des Verbrauchers angebaut (10-20 km)
- Frischere und qualitativ bessere Ware, stabile Preise
- Geringe CO₂ Emissionen



Urban Farming

Produktion in Metropolregionen – Warum?

Verschiedene Konzepte

Was ist inFARMING®?

Zusammenfassung

weltweit



Gemeinschaftsprojekt

Science Barge, New York, USA
Hells kitchen farm project, New York, USA
Urban AgriCulture Netz Basel, Basel, Schweiz
Stiftung Interkultur, München, Deutschland
Prinzessinnengärten, Berlin, Deutschland
Urbanbio, Hamburg, Deutschland



Skyfarming Konzeptideen

Fresh and local farm in the city, Mumbai, Indien
The Plant, Chicago, USA
Pasona Urbanfarm, Tokyo, Japan
Kingpeng, Peking, China
Skyfarming, Stuttgart, Deutschland



Realisierte Rooftopfarming Projekte

Seattle Urban Farm Co., Seattle, USA
Sweet Water Organics, Milwaukee, USA
Urbanbio, Hamburg, Deutschland
Eagle street rooftop farm, New York, USA
Brookly Grange, New York, USA
FarmRoof, Hawaii, USA
Gotham Greens, New York, USA
Lufa Farm, Montreal, Kanada
Tenku-no-noen, Osaka, Japan
Malzfabrik, Berlin, Deutschland
Platangon, Linköping, Schweden



Hightech-Vertical Farming

Panasonic, Singapur
Toshiba, Yokosaka, Japan
Green Spirit Farms, New Buffalo, USA
Sky Greens, Singapur
Green Sense Farms, Portage, USA



Urban Farming **Verschiedene Konzepte**



Prinzessingärten, Berlin



Allmende, Berlin



o'pflanzt is, München



Interkultureller Garten, Hamburg

Urban Farming **Verschiedene Konzepte**



Brooklyn Grange, NY



Tenku-no-noen, Osaka (www.gigazine.net)



Pasona Urban Farm, Tokyo



Pasona Urban Farm, Tokyo

Verschiedene Substratbasis



Bakery, NY USA



Urban Farmers, Switzerland

Seattle – The Living City



Gebäudegebundene Lebensmittelproduktion

- Lokal
- Nachhaltig
- Nah am Verbraucher
- Gewinnorientiert
- Effiziente Produktion
- Möglichst Kreislaufschließung

Vertical farming is defined as a “...scale-up of the concept of indoor farming, in which a wide variety of products is harvested in quantity enough to sustain even the largest of cities without significantly relying on resources beyond the city limits”. Dickson Despommier 2010



Photo: Mithun via NYT



Photo: Chris Jacobs courtesy the New York Times



Photo: SOA Architects via NYT

LANDWIRTSCHAFT

TURMGEWÄCHSHÄUSER

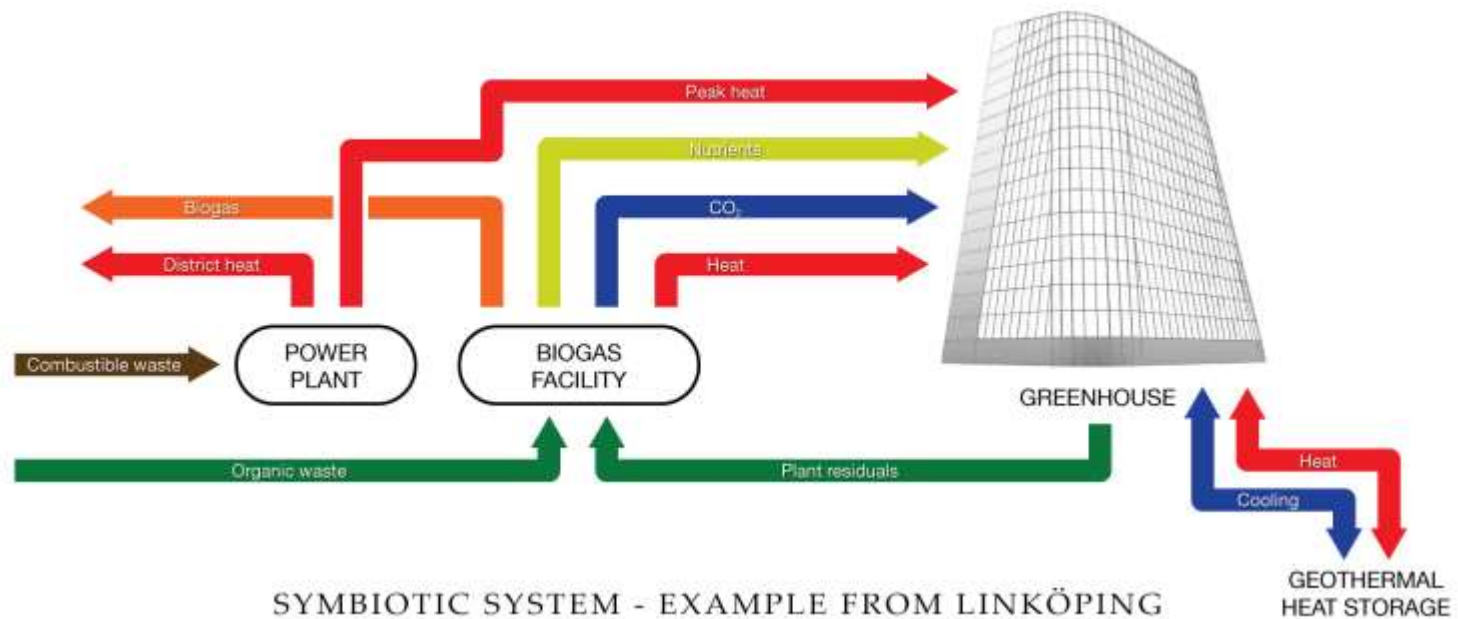
Primeln im Paternoster



DER SPIEGEL 26/1965

Erfinder Ruthner, Turmgewächshaus
Rekordernten auf dem Montblanc ...

Urban Farming **Verschiedene Konzepte**



Quelle: Plantagon

Blue Sea Developments, South Bronx, NY

- Affordable housing development with building integrated farm
- Carbon neutral vegetable production for South Bronx
- Design 2009; build 2011



Gotham Greens, Brooklyn NY

- Project on ware house incl. rooftop Farming 1,500 m²
- Design 2009; built 2010; since 06/11 in operation



Under Development - Sunset Park, Brooklyn NY

- 100.000 Square feet of available rooftop space
- 1 million pounds of local products per year
- 25 full-time jobs created
- 1.8 million gallons of storm water the farm can prevent from going into local waterways



Urban Farming

Produktion in Metropolregionen – Warum?

Verschiedene Konzepte

Was ist inFARMING®?

Zusammenfassung

Vorteile von Gewächshäusern

- Ganzjähriger Anbau
- Hohe und gleichbleibende Qualität
- Ausschließlich biologischer Pflanzenschutz



Verwendung von hydroponischen Systemen

- Geringes Gewicht, modulare Systeme
- 10-20 mal höhere Erträge als in bodenbasierter Landwirtschaft
- Wasserwiederverwendung / kein run-off



Eckdaten gebäudeintegrierter Landwirtschaft

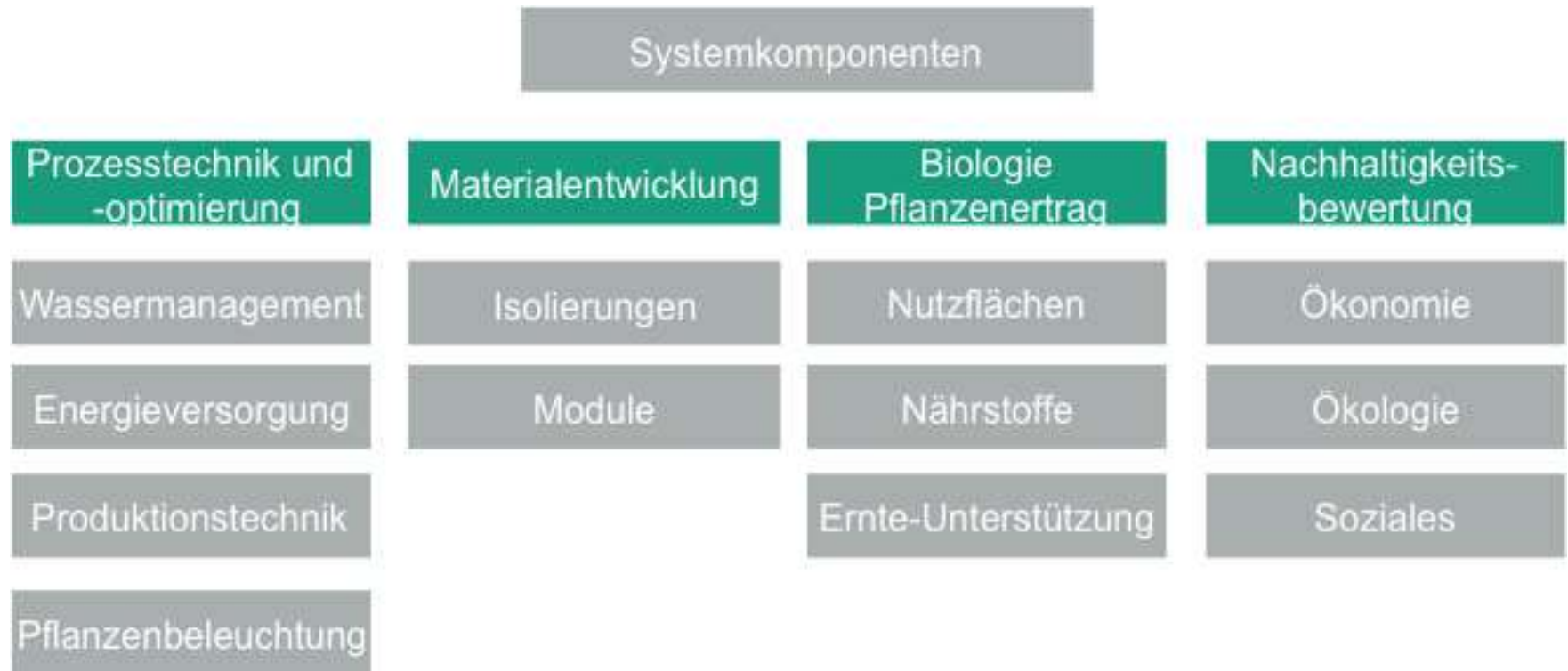
- Verwendung von Gewächshäusern
mit hydroponischen Systemen auf stadtnahen Flachdächern
- Nutzung von Abwärme für den Betrieb
- Plus: Photovoltaik zur Versorgung, Regen und Abwassernutzung



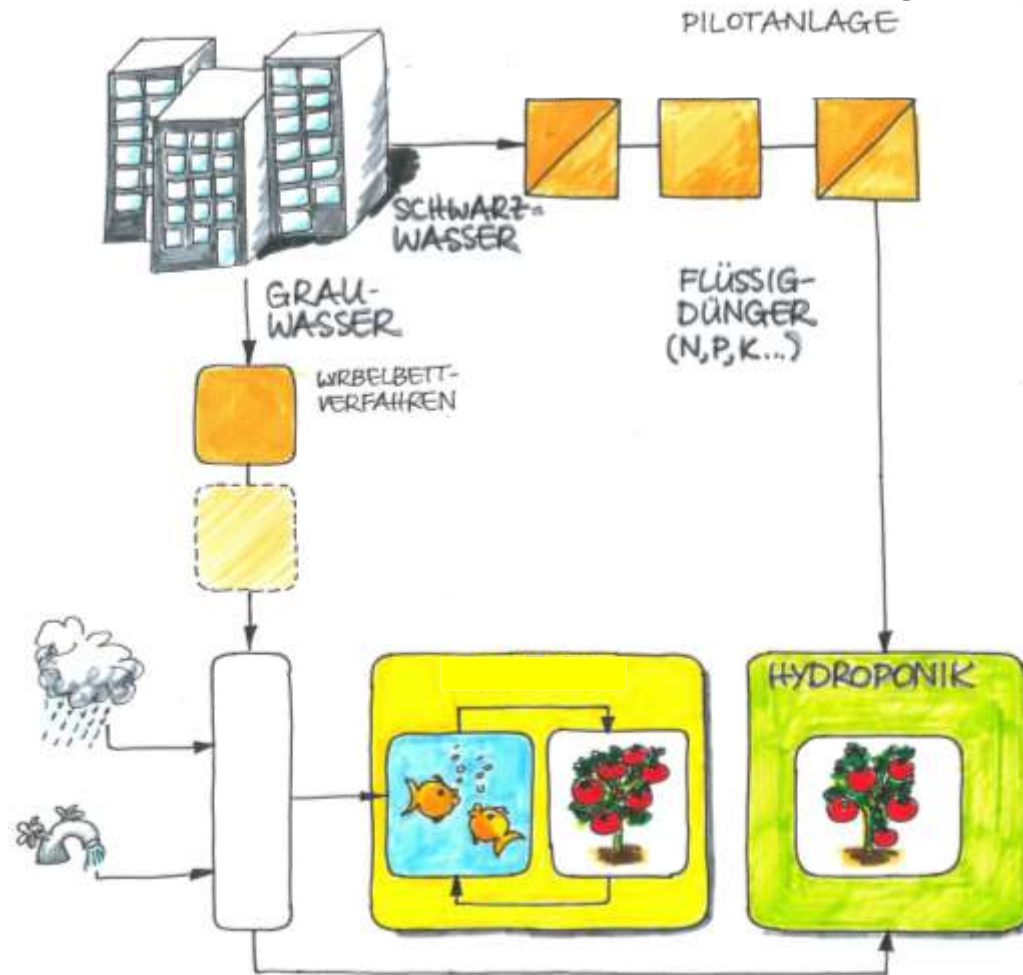
1.000 m² rooftop Farming:

- produzieren 45.000 kg Gemüse pro Jahr
- Bindung von etwa 8 t CO₂/a

Urban Farming **Was ist inFARMING®?**



FuE Ansatz – Wasserwiederververwendung (Nährstoffe)



Urban Farming

Produktion in Metropolregionen – Warum?

Verschiedene Konzepte

Was ist inFARMING®?

Zusammenfassung

- Die Standortbedingungen für den Anbau von frischem Gemüse sind i.W. an die Verfügbarkeit von **Licht, Wasser, Wärme** und **Nährstoffen** geknüpft. Diese Faktoren lassen sich **ressourceneffizient im urbanen Raum** bereitstellen.
- **Abwärme**, beispielsweise aus industriellen Prozessen oder öffentlichen Gebäuden, kann für die Pflanzenproduktion eingesetzt werden.
- Rooftop farming basierend auf Gewächshäusern und hydroponischen Systemen bietet eine **kurzfristige und wirtschaftliche Möglichkeit** zur regionalen Lebensmittelproduktion bei **hoher Qualität** und **größtmöglicher Frische**.

- Urbane Landwirtschaft kann einen positiven Effekt auf den Energieverbrauch haben. Lebensmittelproduktion in unmittelbarer Nähe zum Verbraucher führt zu **Energieeinsparungen** bei Transport, Kühlung und Lagerung.
- Urbane Landwirtschaft trägt zu einer **nachhaltigen Landwirtschaft** bei, sofern sie konform zu ökologischen Prinzipien ist.
- Wichtig: **Synergien** zwischen den **verschiedenen Landwirtschaftswegen** nutzen.
- Urbane Produktion trägt zu den Konzepten von **Smart Cities** bei.

An aerial view of a city model, likely a Fraunhofer UMSICHT facility. The model consists of numerous brown, rectangular blocks representing buildings, arranged in a grid-like pattern. Many of the buildings have green roofs, indicating a focus on green building or sustainable architecture. The background is a light brown color, suggesting a map or a base layer.

FRAUNHOFER UMSICHT

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:
Fraunhofer UMSICHT
Osterfelder Straße 3
D-46047 Oberhausen
Internet: <http://www.umsicht.fraunhofer.de>
<http://www.infarming.de>

Dipl.-Ing. Volkmar Keuter
Fraunhofer-inHaus-Zentrum
+49 (0) 203 713967-11
volkmar.keuter@ims.fraunhofer.de