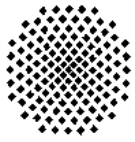


Agentensysteme im Umfeld von Industrie 4.0

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. P. Göhner

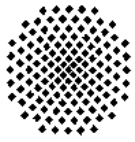
GMA FA 7.21
„Industrie 4.0“



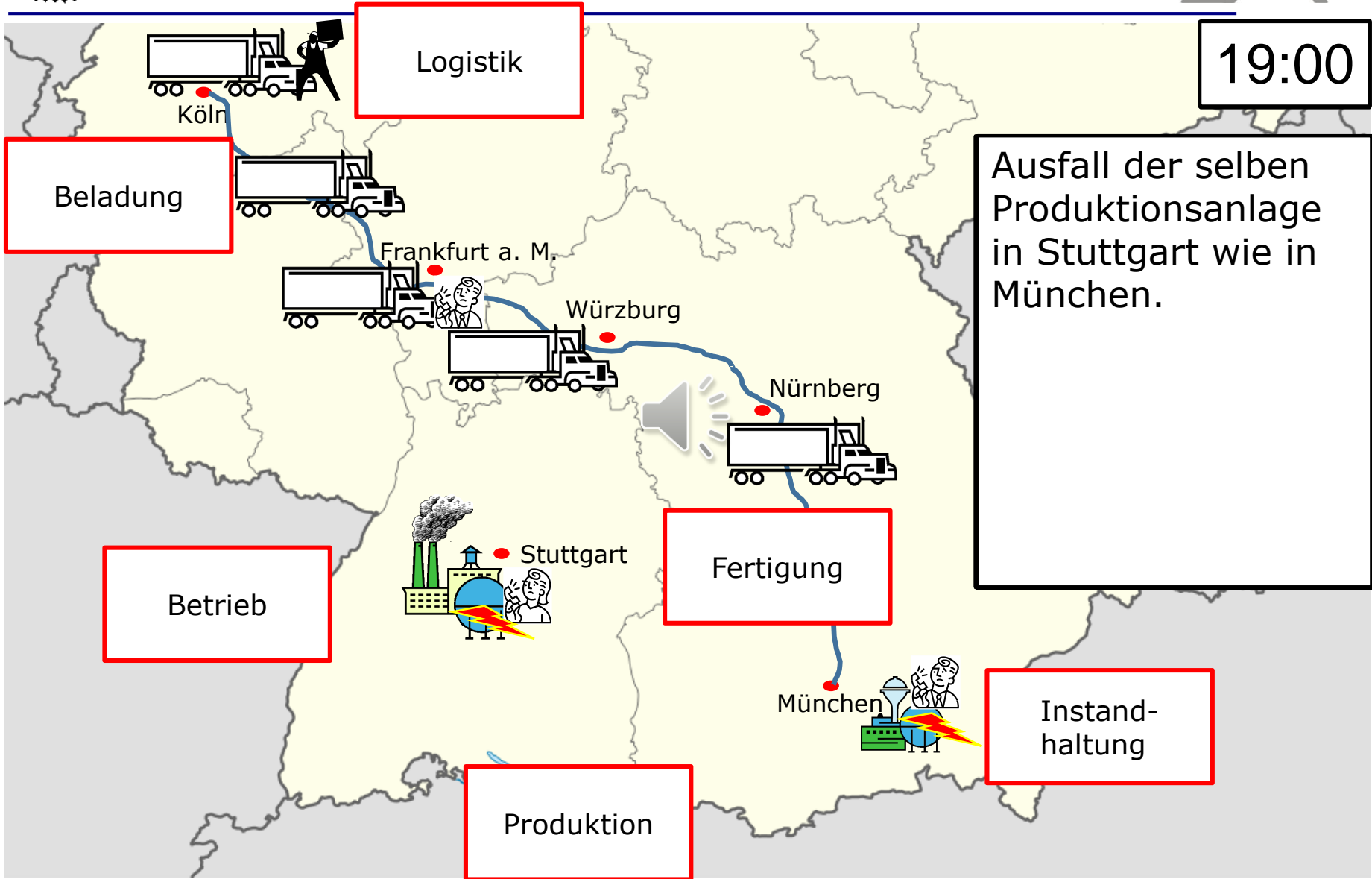


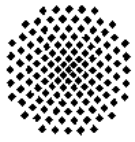
- Motivation: Ein Tag in Deutschland heute / morgen
- Kooperative Applikationsszenarios
- Realisierung von Cyber-Physical Systems
- Softwareagenten zur Kooperation
- Zusammenfassung





Ein Tag in Deutschland: heute

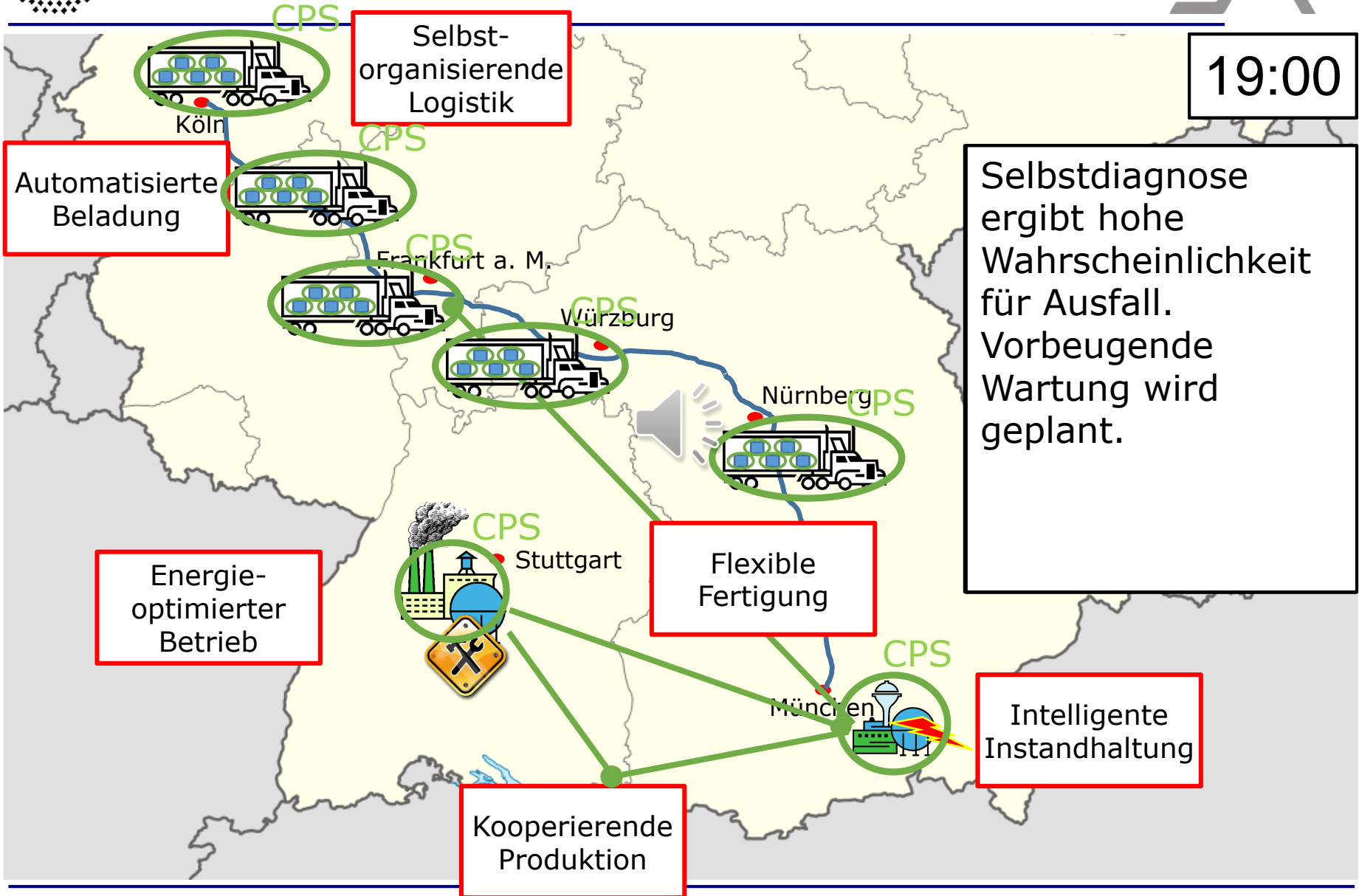


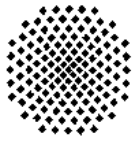


Ein Tag in Deutschland: morgen



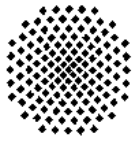
19:00





- Motivation: Ein Tag in Deutschland heute / morgen
- **Kooperative Applikationsszenarios**
- Realisierung von Cyber-Physical Systems
- Softwareagenten zur Kooperation
- Zusammenfassung





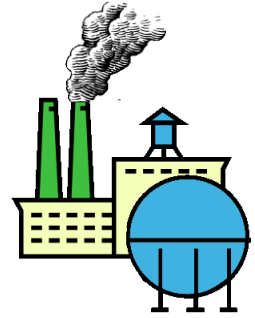
Kooperative Applikationsszenarios



Szenario 1: Energieoptimierter Betrieb

Ziele:

- Ressourcenproduktivität und –effizienz steigern
 - Reduktion von Energiespitzen
 - Abschaltung in produktionsfreien Zeiten
- Entlastung der Umwelt



Herausforderungen:

- Kooperation mit Produktionsteilsystem
- Abstimmung des Produktionsablaufs

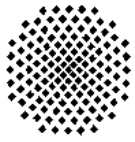
Kooperationspartner:

- Produktionsteilsysteme
- Produktionsteilsystem

Kooperationsart:

- statisch





Szenario 2: Automatisierte Beladung

Ziele:

- Selbstständige Erkennung von Ladung
- Abgleich mit Auftrag und Routenplanung

Herausforderungen:

- Kooperation mit Verwaltungssystemen
- Erkennung unterschiedlicher Güter

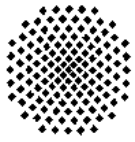
Kooperationspartner:

- Verwaltungssysteme
- LKW
- Ladung

Kooperationsart:

- statisch





Szenario 3: Selbstorganisierende Logistik

Ziele:

- Benachrichtigung bei Abweichungen vom Plan
- Verbesserung der Planung

Herausforderungen:

- Kooperation mit Verwaltungssystemen
- Wechselnde Qualität der Netzwerkanbindung

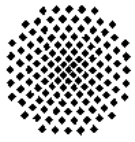
Kooperationspartner:

- Verwaltungssysteme
- LKW
- Produktionsanlagen

Kooperationsart:

- dynamisch





Szenario 4: Flexible Fertigung

Ziele:

- Flexible Produktion
- Selbstständige Reaktion auf auftretende Probleme
- Beachtung individueller Kundenwünsche
- Bessere Ausnutzung der Produktionsstätten

Herausforderungen:

- Flexible Rekonfiguration von Produktionsanlagen
- Fähigkeitsbasierte Beschreibung der Produktionsschritte

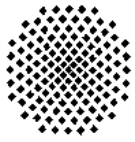
Kooperationspartner:

- Verwaltungssysteme
- Produktionsanlagen

Kooperationsart:

- dynamisch





Kooperative Applikationsszenarios



Szenario 5: Kooperierende Produktion

Ziele:

- Erhöhte Flexibilität
- Individuelle Produktvarianten
- Bessere Ausnutzung der Produktionsstätten

Herausforderungen:

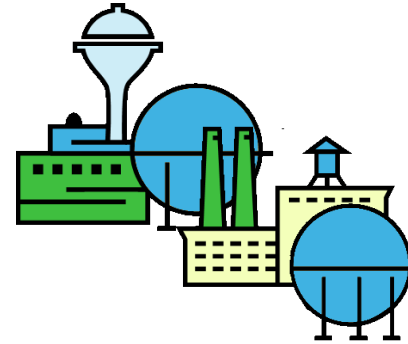
- Flexible Rekonfiguration von Produktionsanlagen
- Abstimmung der Produktion
- Integration von individuellen Produktionsschritten
- Planung der Logistik

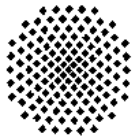
Kooperationspartner:

- Produktionsanlagen
- Logistiksystem

Kooperationsart:

- dynamisch





Szenario 6: Intelligente Instandhaltung

Ziele:

- Reduktion von Stillstandzeiten
- Bessere Planbarkeit der Instandhaltung
- Erhöhte Produktivität

Herausforderungen:

- Erkennung von Abnormitäten
- Austausch von Informationen zu Fehlern und deren Behebung

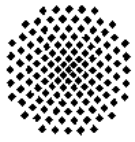
Kooperationspartner:

- Produktionsanlagen
- Instandhaltung

Kooperationsart:

- dynamisch





Szenario 7: Produktlifecyclesupport

Ziele:

- Kooperation der beteiligten Domänen
- Bessere Wartung
- Längere Produktlebenszeit

Herausforderungen:

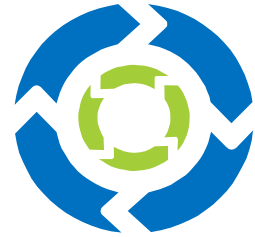
- Unterschiedliche Domänen
- Austausch von Informationen

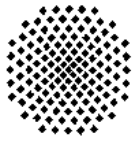
Kooperationspartner:

- Engineering / Entwicklung
- Produktionsanlagen
- Produkte
- Instandhaltung

Kooperationsart:

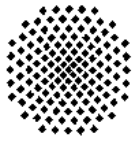
- dynamisch





- Motivation: Ein Tag in Deutschland heute / morgen
- Kooperative Applikationsszenarios
- **Realisierung von Cyber-Physical Systems**
- Softwareagenten zur Kooperation
- Zusammenfassung





Definition:

Cyber-Physical Systems stehen für die Verbindung von physikalischer und informationstechnischer Welt.

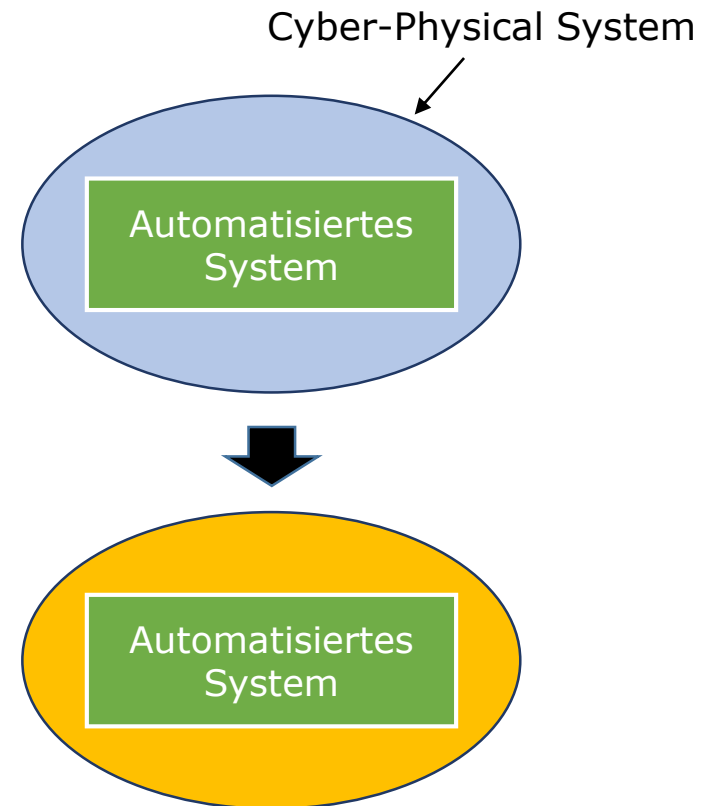
[Geisberger, E.; Broy, M.: agendaCPS. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012]

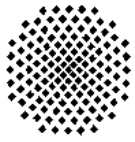
Realisierung:

- Middleware
- SOA
- Apps
- Agenten

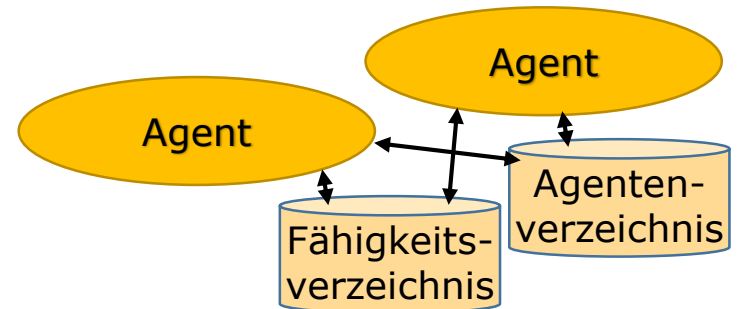
Kommunikationsstruktur:

- Client - Server
- Peer – to – Peer
- Internet der Dinge

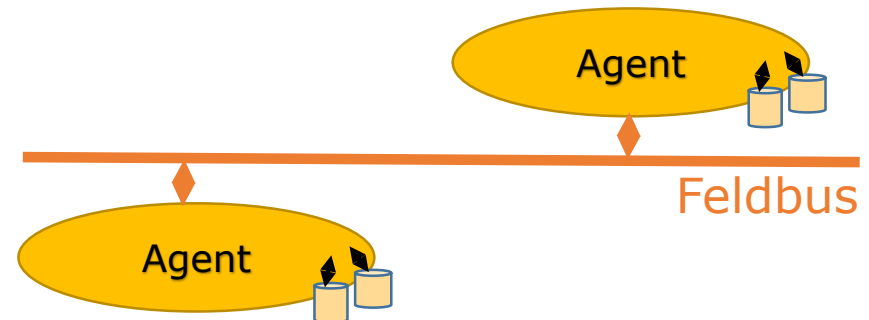


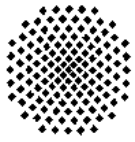


Zentrales Agentenmanagementsystem

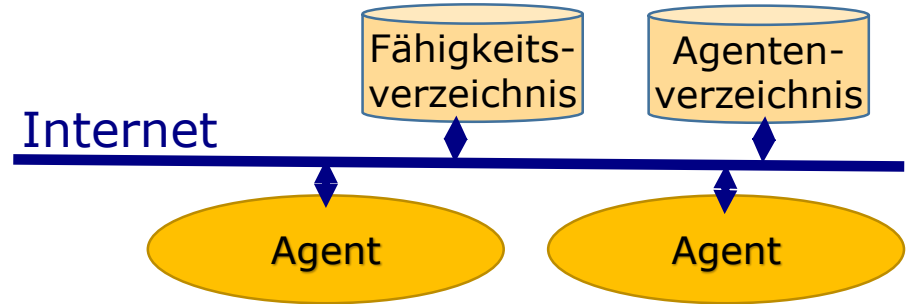


Dezentrales Agentenmanagementsystem

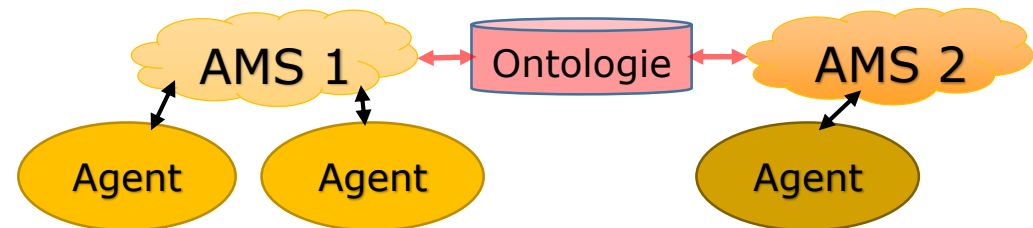


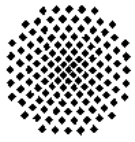


Internetbasiertes Agentenmanagementsystem



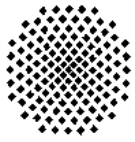
Heterogenes Agentenmanagementsystem



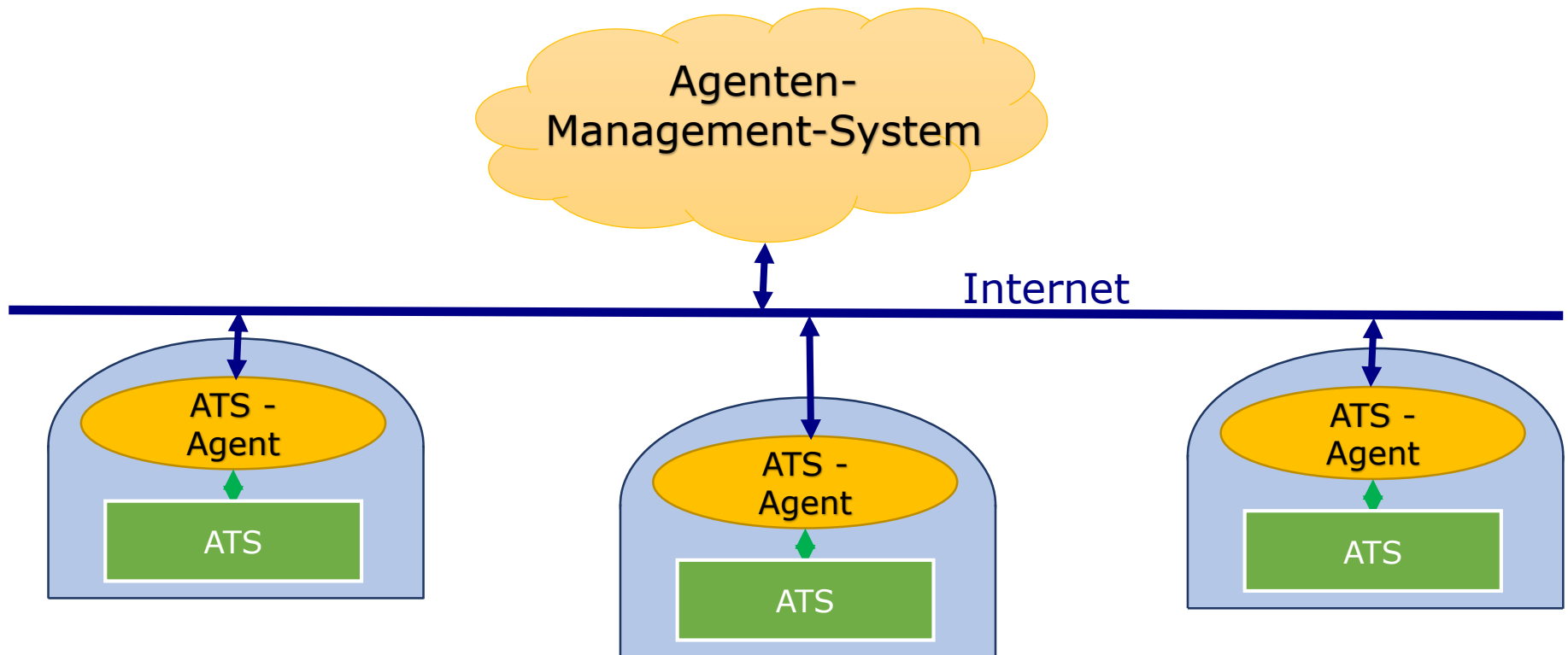


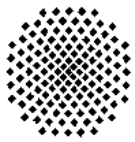
- Motivation: Ein Tag in Deutschland heute / morgen
- Kooperative Applikationsszenarios
- Realisierung von Cyber-Physical Systems
- **Softwareagenten zur Kooperation**
- Zusammenfassung





Grundarchitektur:



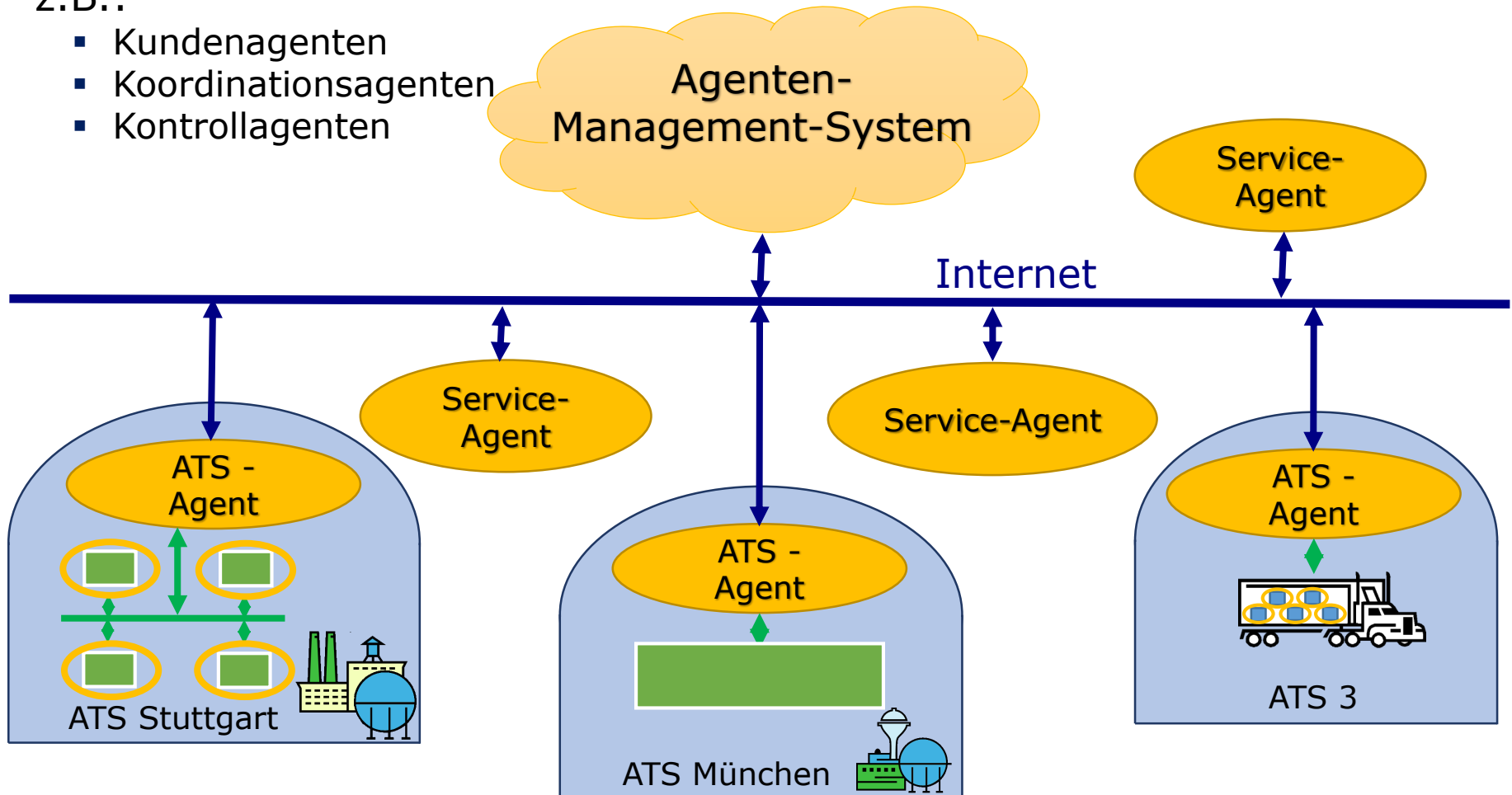


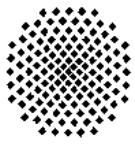
Erweiterungsarchitektur (1):

Zusätzliche Service-Agenten mit unterstützenden Fähigkeiten:

z.B.:

- Kundenagenten
- Koordinationsagenten
- Kontrollagenten



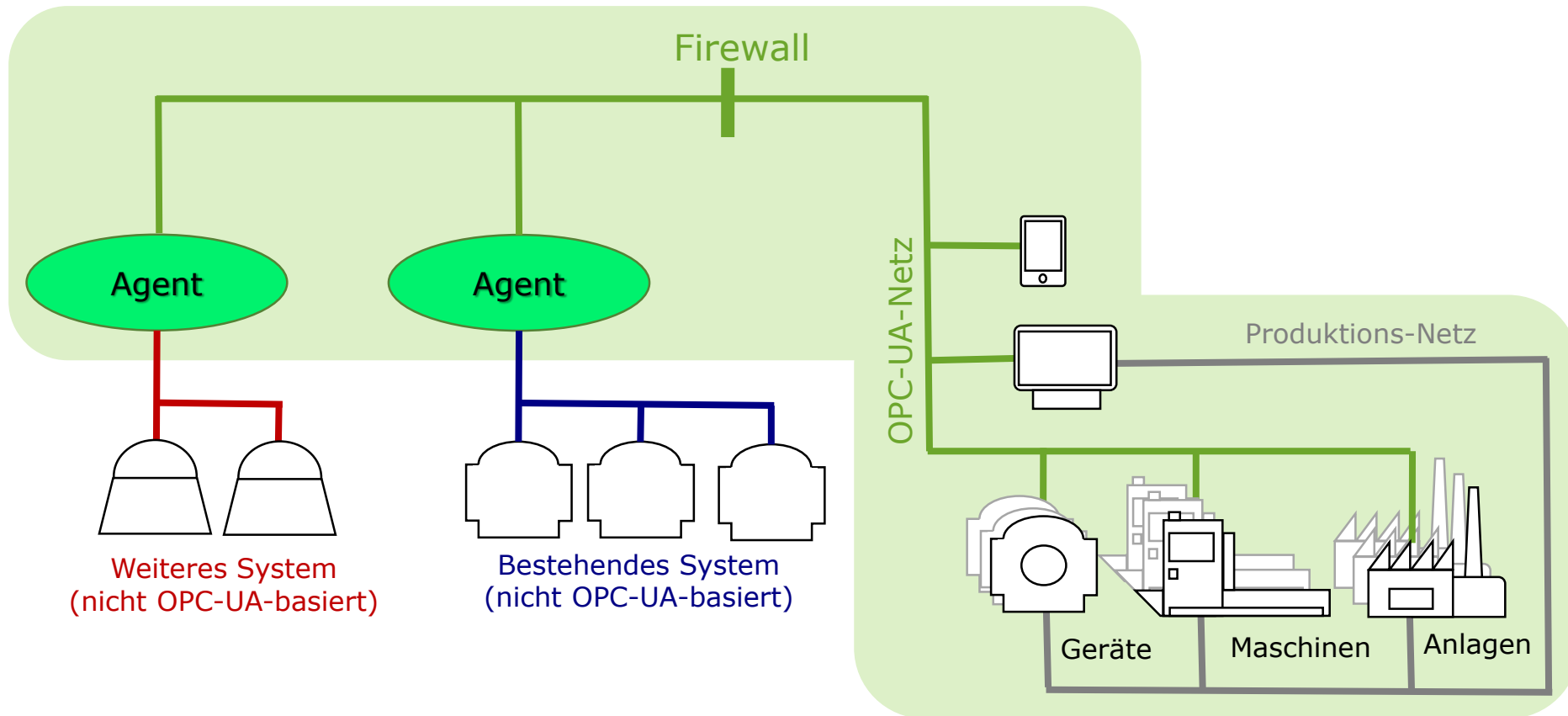


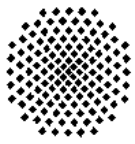
Erweiterungsarchitektur (2):

Übergeordnetes OPC-UA-Netz

Agent als Adapter zu OPC-UA

Koppelung anderer Systeme an OPC-UA-Netz



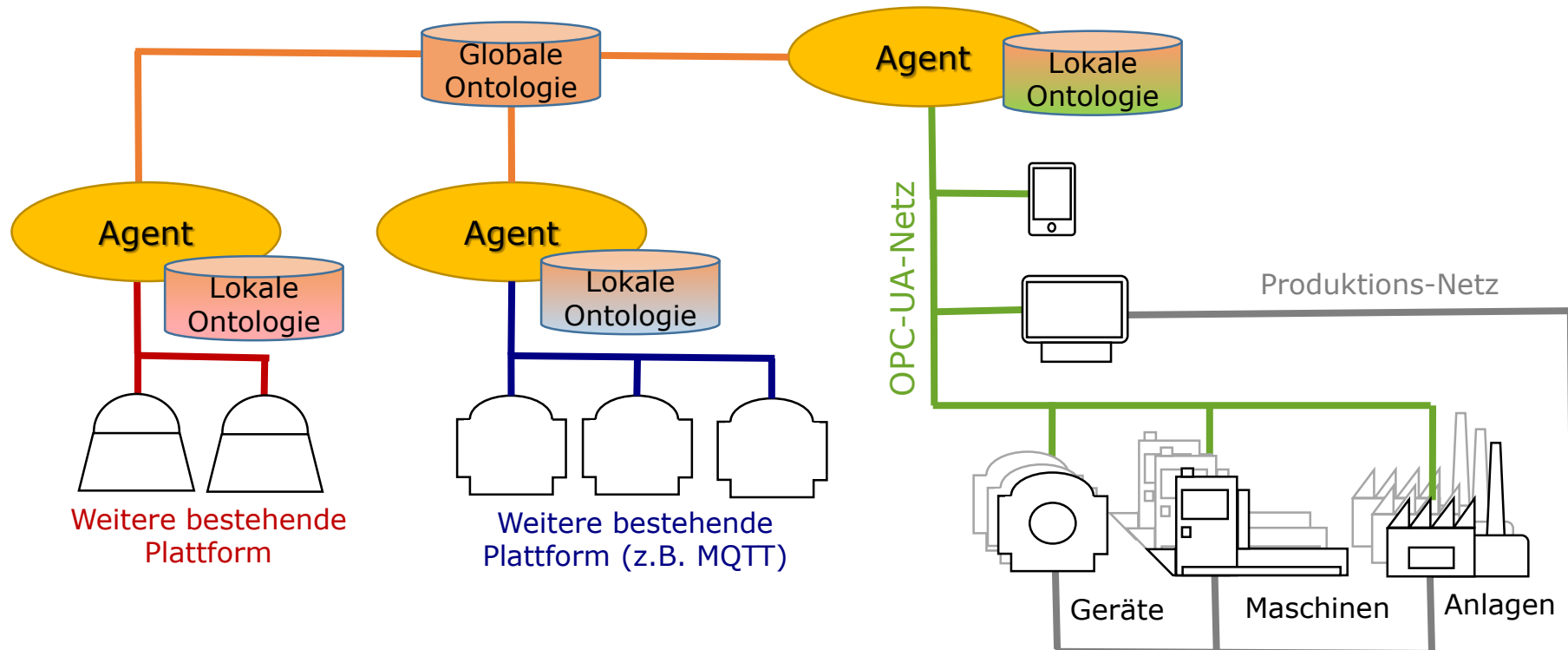


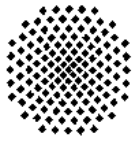
Erweiterungsarchitektur (3):

Agenten koppeln unterschiedliche Plattformen

Daten werden mittels lokaler und globaler Ontologie übersetzt

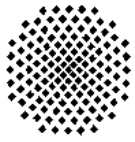
Agent hat Firewall Funktion





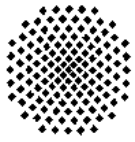
- Motivation: Ein Tag in Deutschland heute / morgen
- Kooperative Applikationsszenarios
- Realisierung von Cyber-Physical Systems
- Softwareagenten zur Kooperation
- **Zusammenfassung**



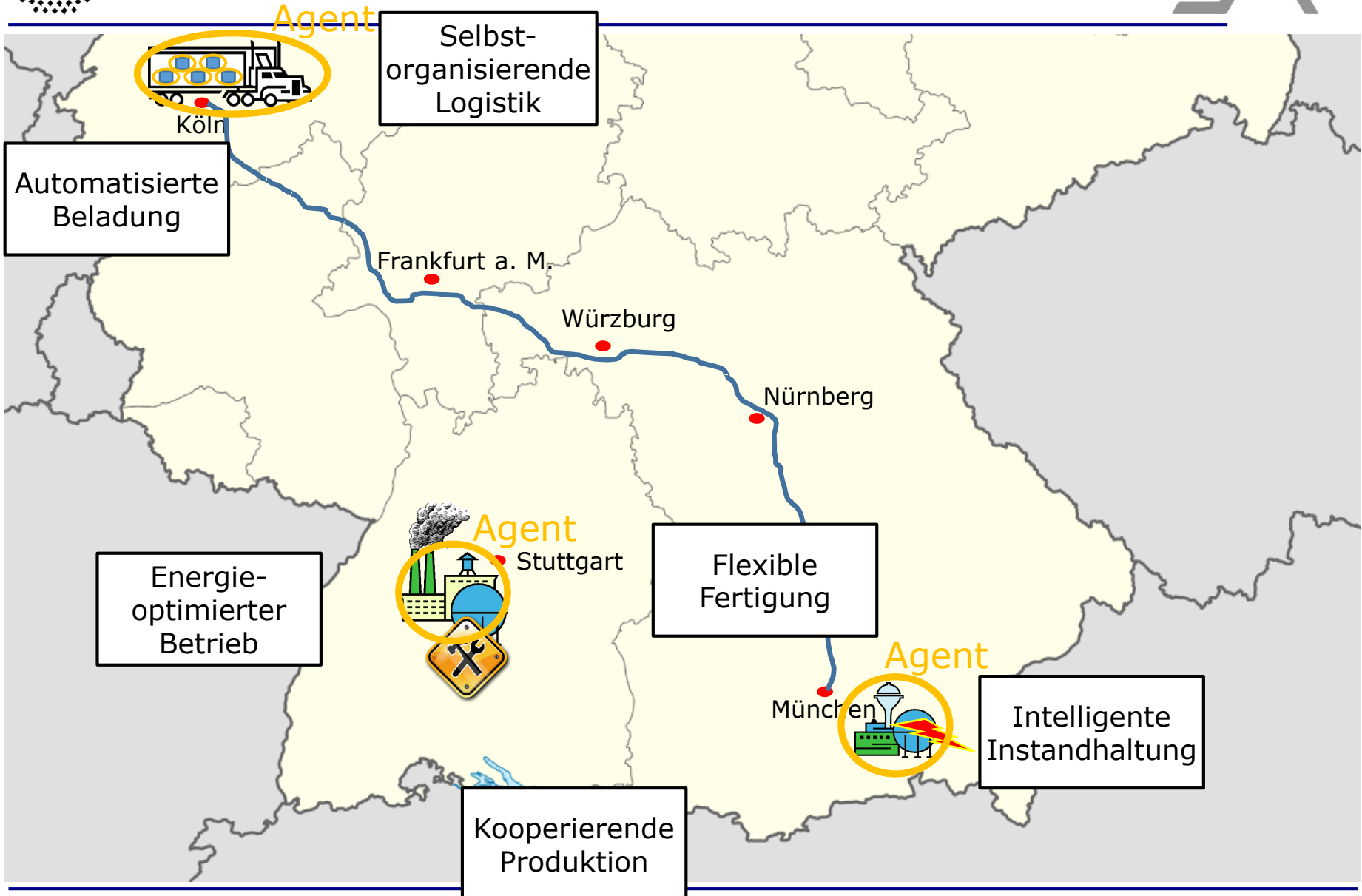


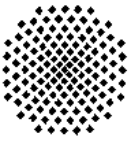
- Agentenbasierte Basistechnologie
- Flexible Kopplung heterogener Systeme
- Leichte Verbindung bestehender Systeme
- Realisierung vielfältiger Anwendungsszenarien
- Dezentrale und zentrale Möglichkeiten zur Koordination
- Datensicherheit durch verschlüsselte Agentenkommunikation
- Selbstbestimmung bei der Weitergabe von Informationen und bei der Durchführungen von Handlungen
- Dynamische Kopplung





Ein Tag in Deutschland: morgen





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

