



**AIR6 SYSTEMS**

Bauzentrum München

**QUALITÄTSMERMALE von Drohnen**

Alex FRAESS-EHRFELD | [www.air6systems.com](http://www.air6systems.com)

# Drohnen als ARBEITSGERÄT

... seit ca. 2013 / 2014

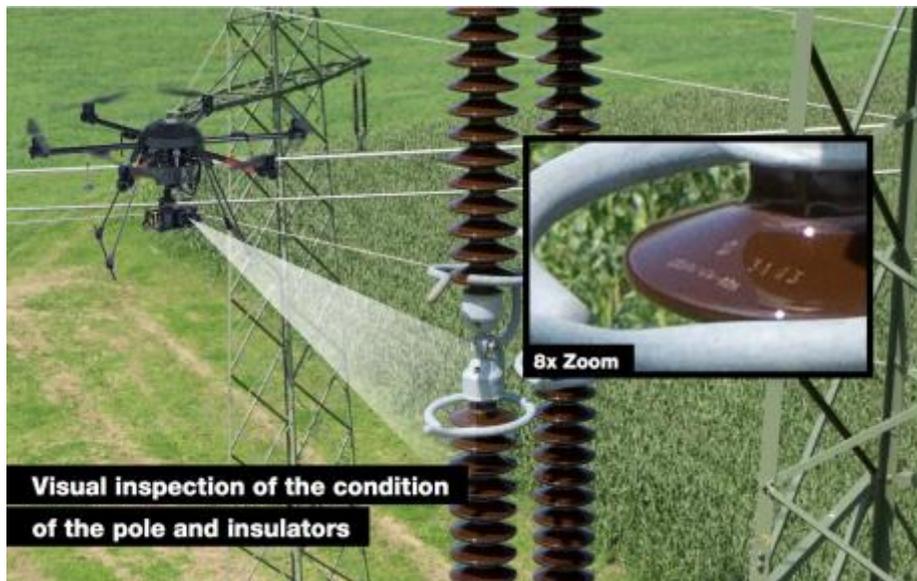
## Ur-Motivation

Überlegungen

- Ersatz für **teure Helikopter-Einsätze**
- Ersatz für **zeitintensive, manuelle Arbeit**
- Vermeidung von **Gefahr / Verletzungen**

## Drohnenlösung

- **Effizienz im Einsatz**
  - Zeit, Kosten und Übersicht (Eye in the sky)
- **Gesamtwirtschaftlich Vorteile** - neue Jobs
  - Unabhängige Piloten
  - Anschaffung in wenige Wochen amortisiert
- **Technische Führerschaft**
  - Zur Gewinnung neuer Aufträge



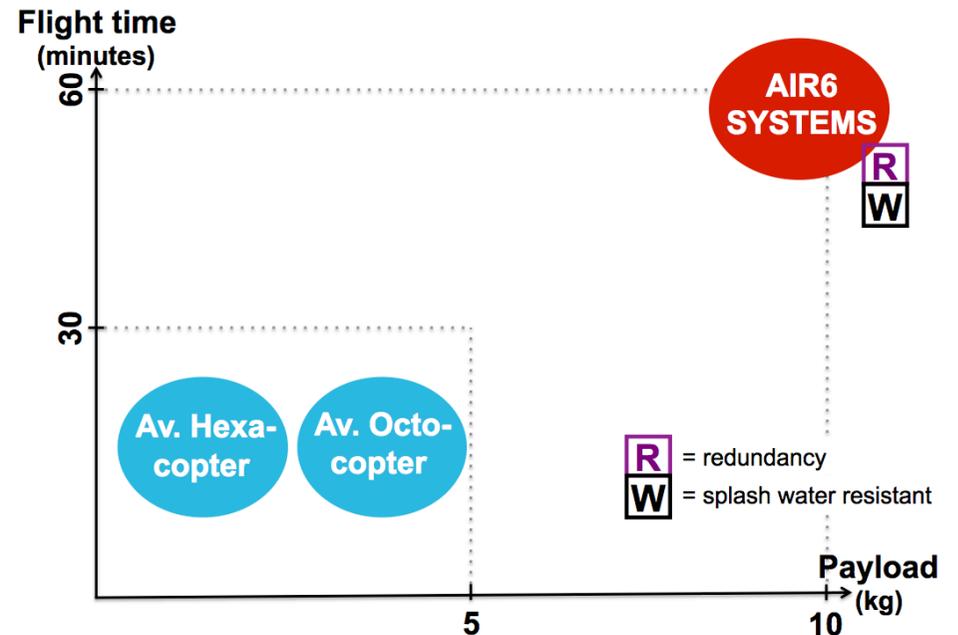
# AIR6 SYSTEMS – Verlässlicher Industriepartner

Fokus auf professionelle Drohnen

## Wer sind wir?

- Firmensitz in **Klagenfurt / Österreich**
- **HERSTELLER** – langjähriger Entwicklungserfahrung
- **Mittlere / schwere Traglasten** spezialisiert
- **Top Leistungsmerkmale**
- **Offene Plattform** - Hardware & Software
- **Sonderanfertigungen**, integrierte Arbeitsprozesse

## Wie misst sich Drohnenleistung?

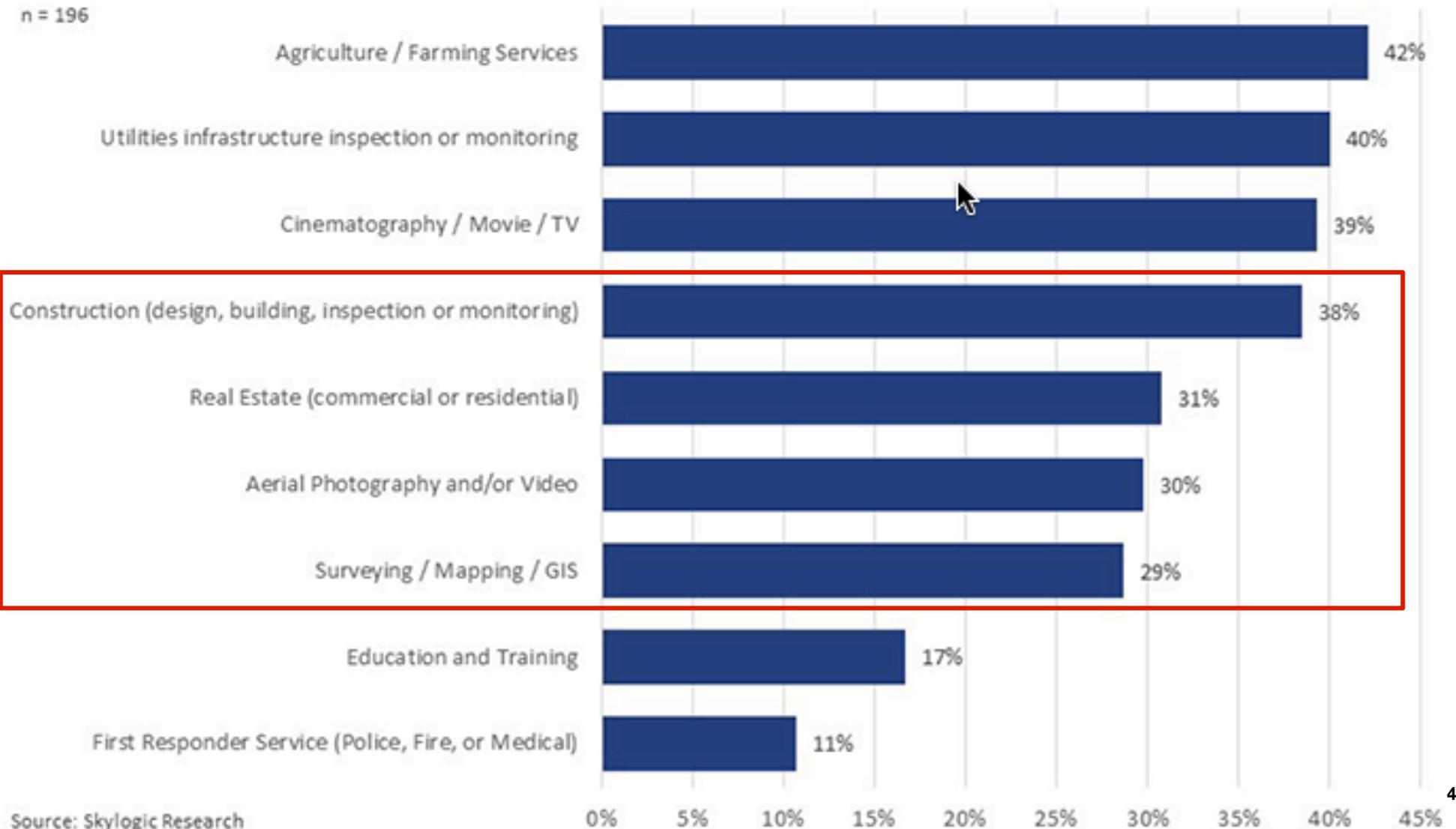


## Breites Anwendungsspektrum

Vermessung, Bau & Bergbau	Agrar	Film & Werbung	Search & Rescue (SAR)	Inspektion & Überwachung	Industrie & Forschung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen / Volumen</li> <li>• Bau &amp; Baustoffe</li> <li>• Steinbrüche und Schottergruben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precision Farming (Saatgut, Wasser, Düngung, Pestizide)</li> <li>• Kitzerkennung</li> <li>• Schaden-dokumentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Image Filme, Show Reels</li> <li>• Sportveranstaltungen, Cinema/ TV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuerwehr</li> <li>• Polizei</li> <li>• Sicherheitsdienste/ Objektüberwachung</li> <li>• Lawinen, Erdbeben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie Infrastruktur</li> <li>• Schornsteine / Dächer</li> <li>• Große Anlagen: Stadien, Bahn, Staumauern, Pipelines, Straßen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozess-Automation</li> <li>• Universitäten</li> <li>• Forschungseinrichtungen</li> </ul>
30%	25%	20%	15%		10%

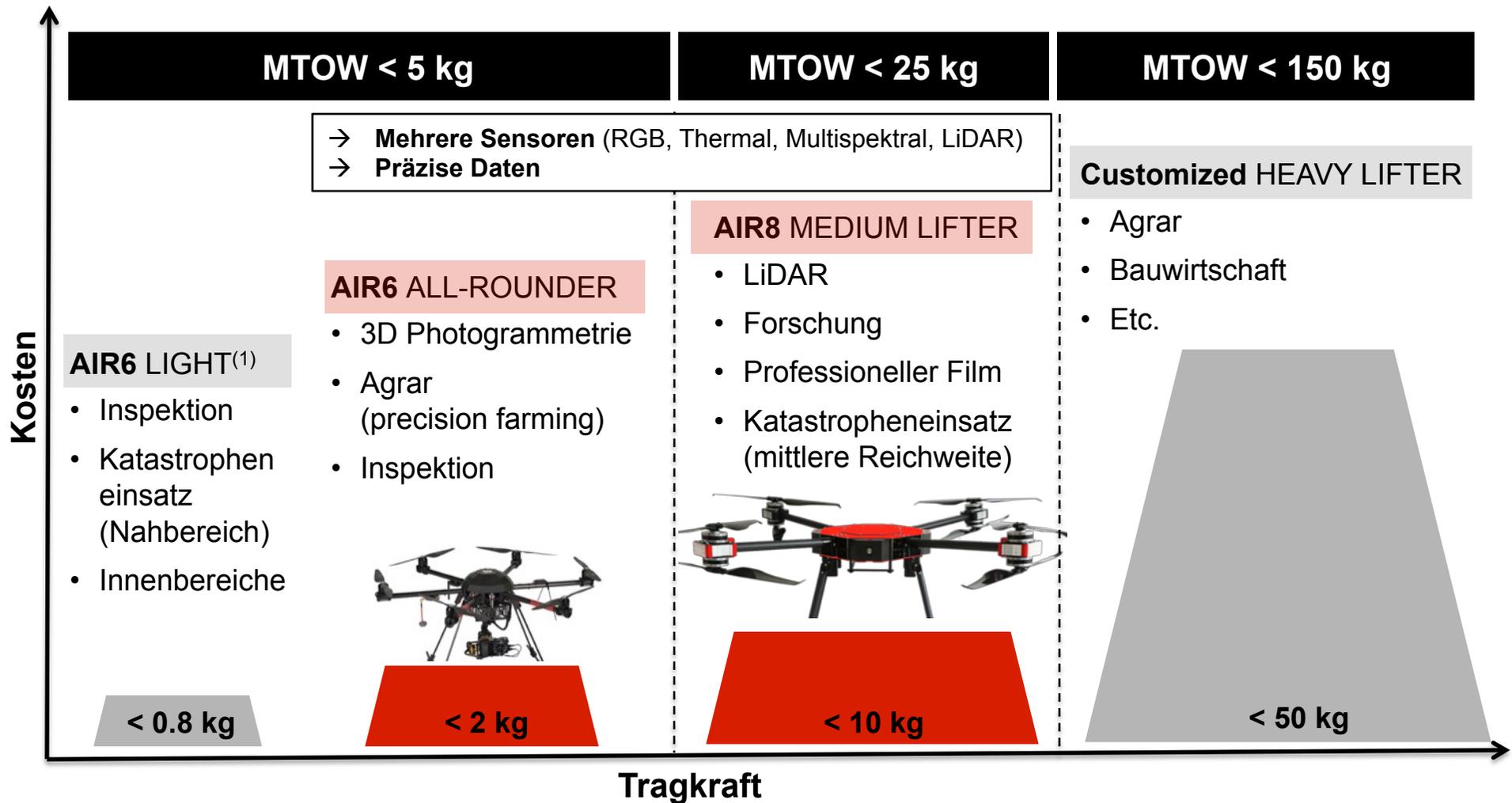
# Starke Zunahme von Kauf ggü Dienstleistung

Figure 28 – Services Most Likely to Be Outsourced



# Komplette PRODUKTPALETTE

... für sinnvolle Missionen



Anmerkung:  
(1) Verfügbar ab Q1 2019

# EXTREME Belastungstests

7 kg Traglast auf 8m Seil

AIR6 SYS | AIRBORNE • High Performance Drones



## Tragkraft bedeutet...

- **Effizienz & Flexibilität**
  - **Flugzeiten & Flugreichweite**
- 
- ☑ Wiederholungsflüge können **reduziert** werden...
  - ☑ Wichtige Informationen können **jederzeit erfasst** werden...
  - ☑ Mehrere Sensoren **verbessern die Qualität** der gesammelten Daten...



# AIR8 MEDIUM LIFTER (LiDAR Drohne)

Neueste Flugelektronik und Hochleistungsakkus

## AIR8 Eigenschaften

- **OctoCopter** (4 Arme / 8 Rotoren)
- **Echte Redundanz** (bebautes Gebiet / BVLOS Flüge)
- **Tragkraft bis zu 10 kg**
- **Flugzeit bis zu 60 Minuten**
- 4 Akkus mit **erweiterten Ladezyklen** (bis zu 1,000x)
- **Wetterfest: IP54** (Versiegelte Oberfläche – staub- & wasserdicht)
- **Temperaturen: -20 bis +60 °C**
- **RTK für Vermessung**

## MEDIUM LIFTER

→ LiDAR, mehrere Sensoren, mittlere Reichweite

## 3 Ausführungen: Carbon Black, Signal Red and Pearl White



# AIR8 MODULARE Bauweise

Entwickelt und gefertigt in AUSTRIA

4 BAUGRUPPEN:

ZENTRALkörper trennbar

Wasserdicht: keine offene Verkabelung



Faltbare & abnehmbare ARME

8 hoch-effiziente Carbon ROTOREN

4 Li-Ion Power-  
AKKUS

Faltbares & abnehmbares  
LANDEGESTELL

# Hochwertiges EQUIPMENT

Fernsteuerung für den professionellen Einsatz

## Fernsteuerung



- Verlässlich
- Funktional
- Einfache Handhabung
- Touch Screen Tablet für Flexibilität im Einsatz

## Transporttasche



Anmerkung: Equipment and Fotos nur beispielhaft, je nach Bestellung

## FPV / Telemetrie, Missionsplanung



# Neueste SENSOREN-Technologie

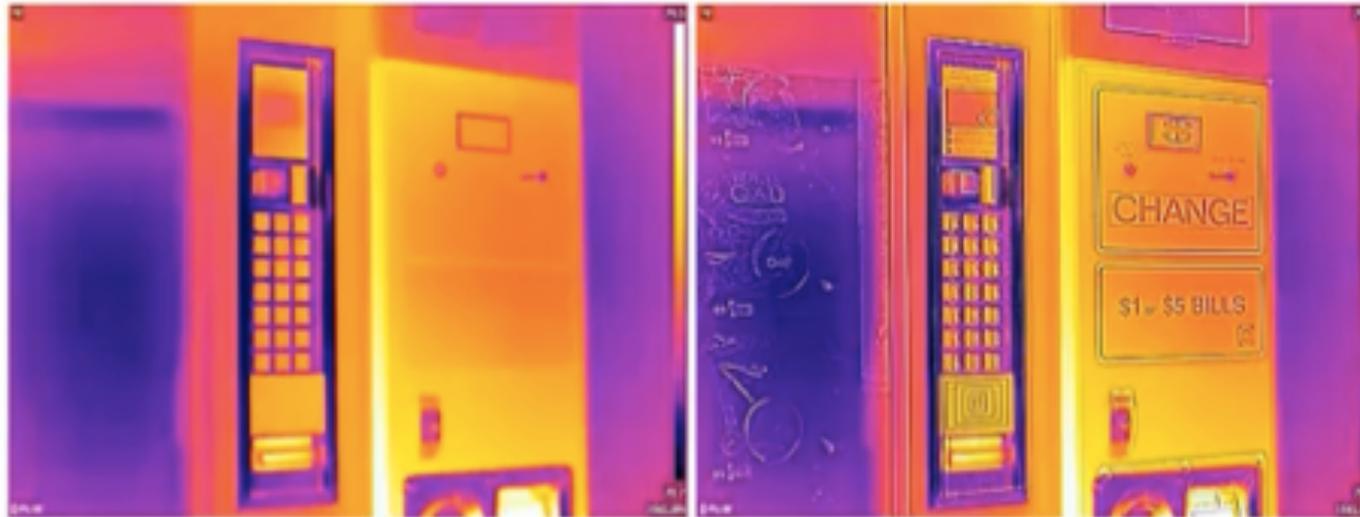
## Kombinierte und zoombare Kameras



- **FLIR MSX-Funktion:** Echtzeit-Überlappung von Normalbild (RGB) + Thermalbild → für erhöhte Präzision

Ohne MSX

Mit MSX



**MSX =  
Kontrast + Detail**

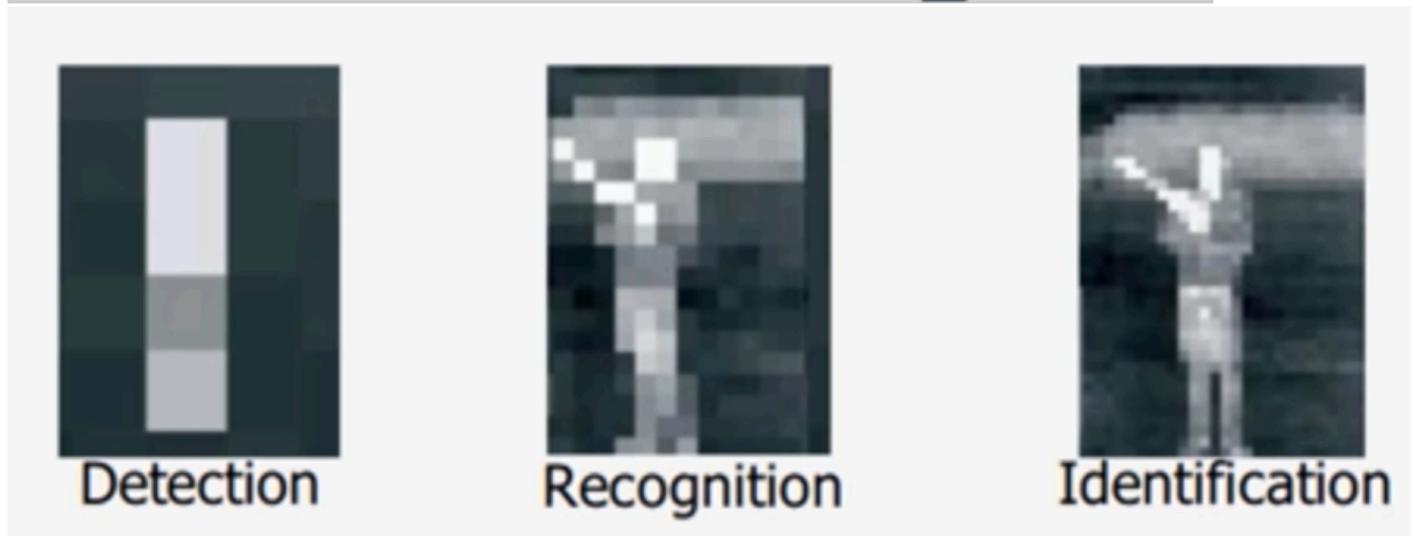
Quelle: FLIR

# Thermalbild mit HÖCHSTER AUFLÖSUNG

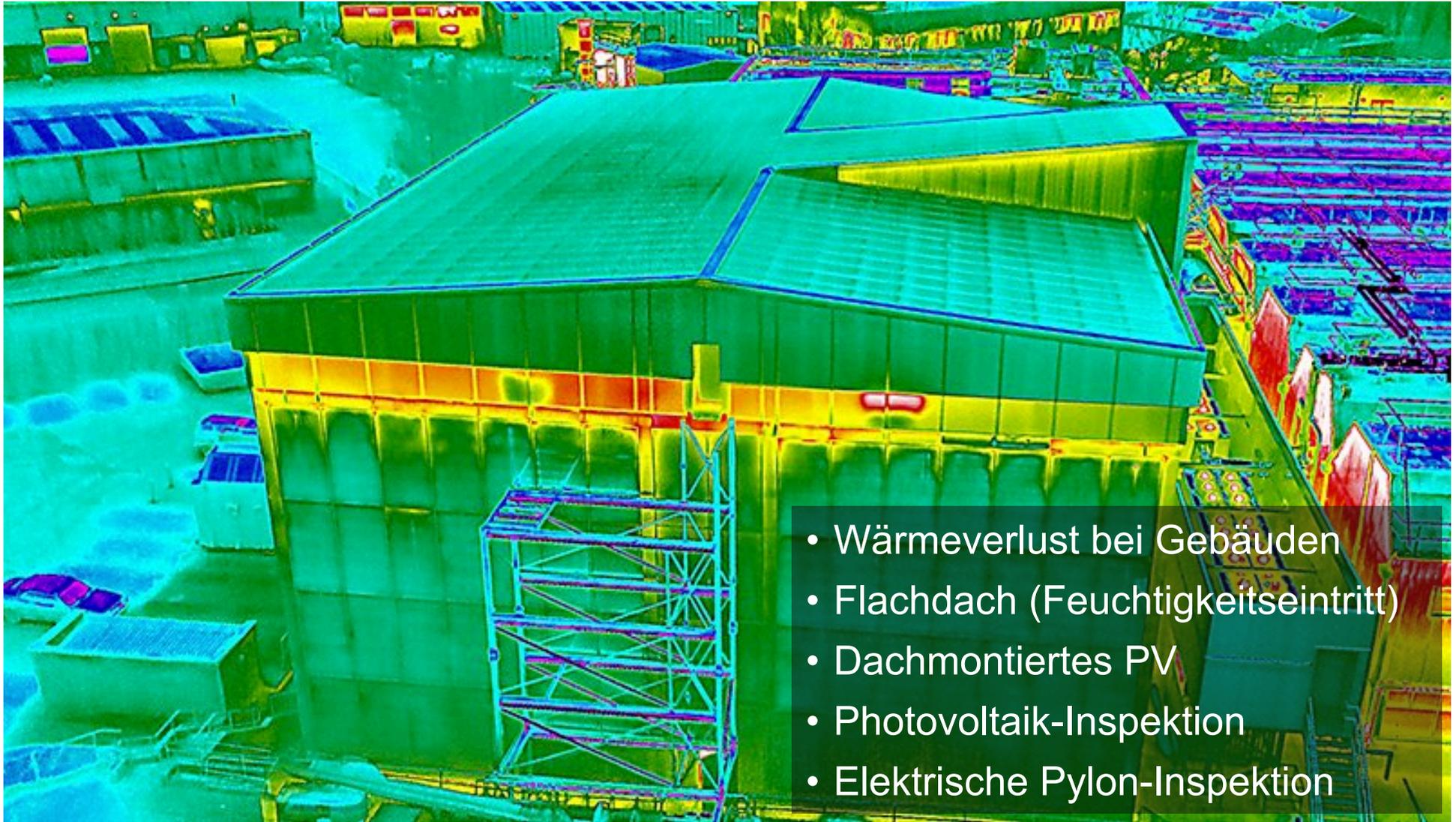


- Nur hochwertige Sensoren
- Anzahl der Pixels ist entscheidend
- **Buy the highest resolution you can afford!**
- FLIR 640 x 512:
  - 13, **19** or 23 mm Lenses

↑  
**Kompromiss:  
Blickfeld vs Detail**



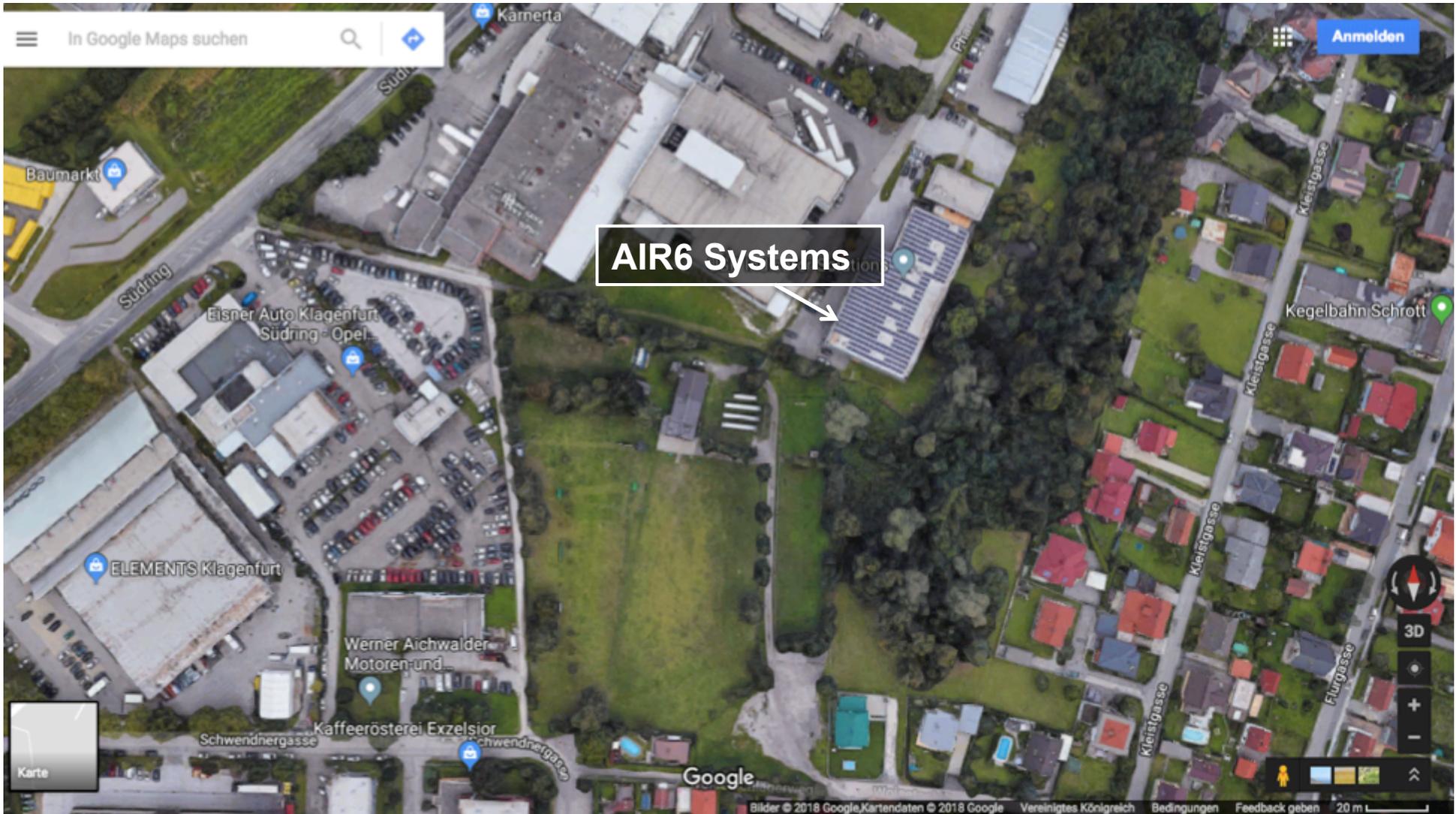
## Welche Thermal-Inspektionen?



- Wärmeverlust bei Gebäuden
- Flachdach (Feuchtigkeitseintritt)
- Dachmontiertes PV
- Photovoltaik-Inspektion
- Elektrische Pylon-Inspektion

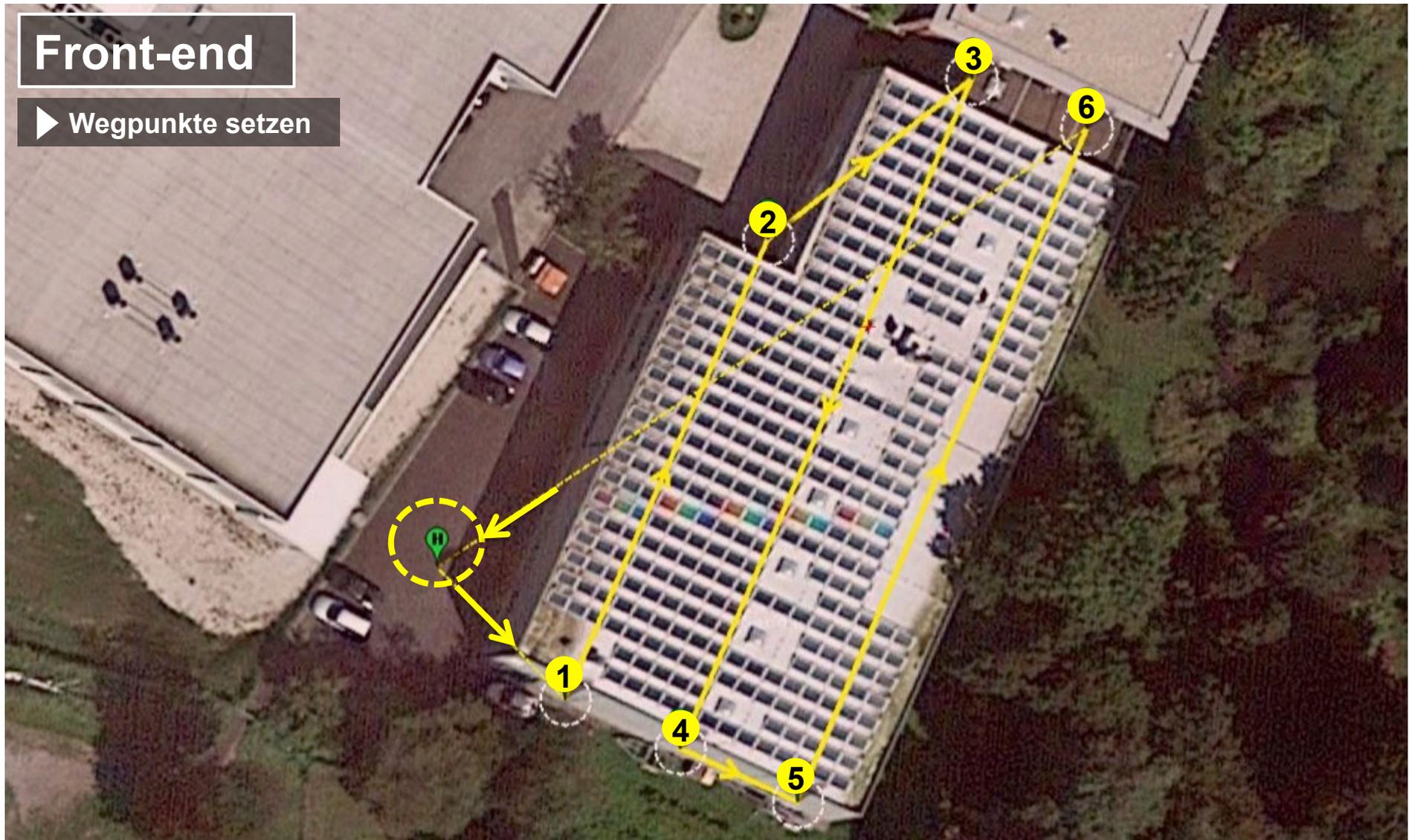
# AUTONOME Flugmission

## (1) Ausgangspunkt: Google Maps



# AUTONOME Flugmission

(2) DESK-TOP PLANNUNG: "open source" für Datenübertrag und Nachbearbeitung



# AUTONOME Flugmission

## (3) Ggf DETAIL Anpassungen

Back-end

	Command	Dela				Lat	Long	Alt	Delete	Up	Down	Grad	%	Angle	Dist	AZ
1	TAKEOFF	0	0	0	0	0	0	30	X	🏠	👇	0,0		0,0	5368141,5	193
2	DO_CHANGE_SPEED	2	0	0	0	0	0	0	X	🏠	👇	0		0	0	0
3	DO_SET_CAM_TRIGG_DIST	3	0	0	0	0	0	0	X	🏠	👇	0		0	0	0
▶ 4	WAYPOINT	0	0	0	0	46,6116835	14,3412684	30	X	🏠	👇	-2804,4		-88,0	405,7	136
5	WAYPOINT	0	0	0	0	46,6120085	14,3414792	30	X	🏠	👇	0,0		0,0	39,6	24
6	WAYPOINT	0	0	0	0	46,6121220	14,3416915	30	X	🏠	👇	0,0		0,0	20,5	52
7	WAYPOINT	0	0	0	0	46,6116483	14,3413880	30	X	🏠	👇	0,0		0,0	57,5	204
8	WAYPOINT	0	0	0	0	46,6116105	14,3415101	30	X	🏠	👇	0,0		0,0	10,2	114
9	WAYPOINT	0	0	0	0	46,6120868	14,3418105	30	X	🏠	👇	0,0		0,0	57,7	23
10	DO_SET_CAM_TRIGG_DIST	0	0	0	0	0	0	0	X	🏠	👇	0,0		0,0	5368191,2	193
11	RETURN_TO_LAUNCH	0	0	0	0	0	0	0	X	🏠	👇	0		0	0	0



▶ Arbeitsschritte an Drohne übertragen

```

[0] 0 3 0 36 0 0 0 0 46.611221 14.340749 411.534452 1
[1] 0 3 22 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 46.6112000 14.3408430 2.000000 1
[2] 0 3 178 1.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.000000 1
[3] 0 3 36 3.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 46.6112120 14.3407850 5.000000 1
[4] 0 3 203 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 1.0000000 0.0000000 0.000000 1
[5] 0 3 36 3.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 46.6112120 14.3407860 10.000000 1
[6] 0 3 203 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 1.0000000 0.0000000 0.000000 1
[7] 0 3 36 3.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 46.6112150 14.3407870 15.000000 1
[8] 0 3 203 0.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 1.0000000 0.0000000 0.000000 1
[9] 0 3 36 3.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000 46.6112120 14.3407830 20.000000 1
    
```

# AUTONOME Flugmission

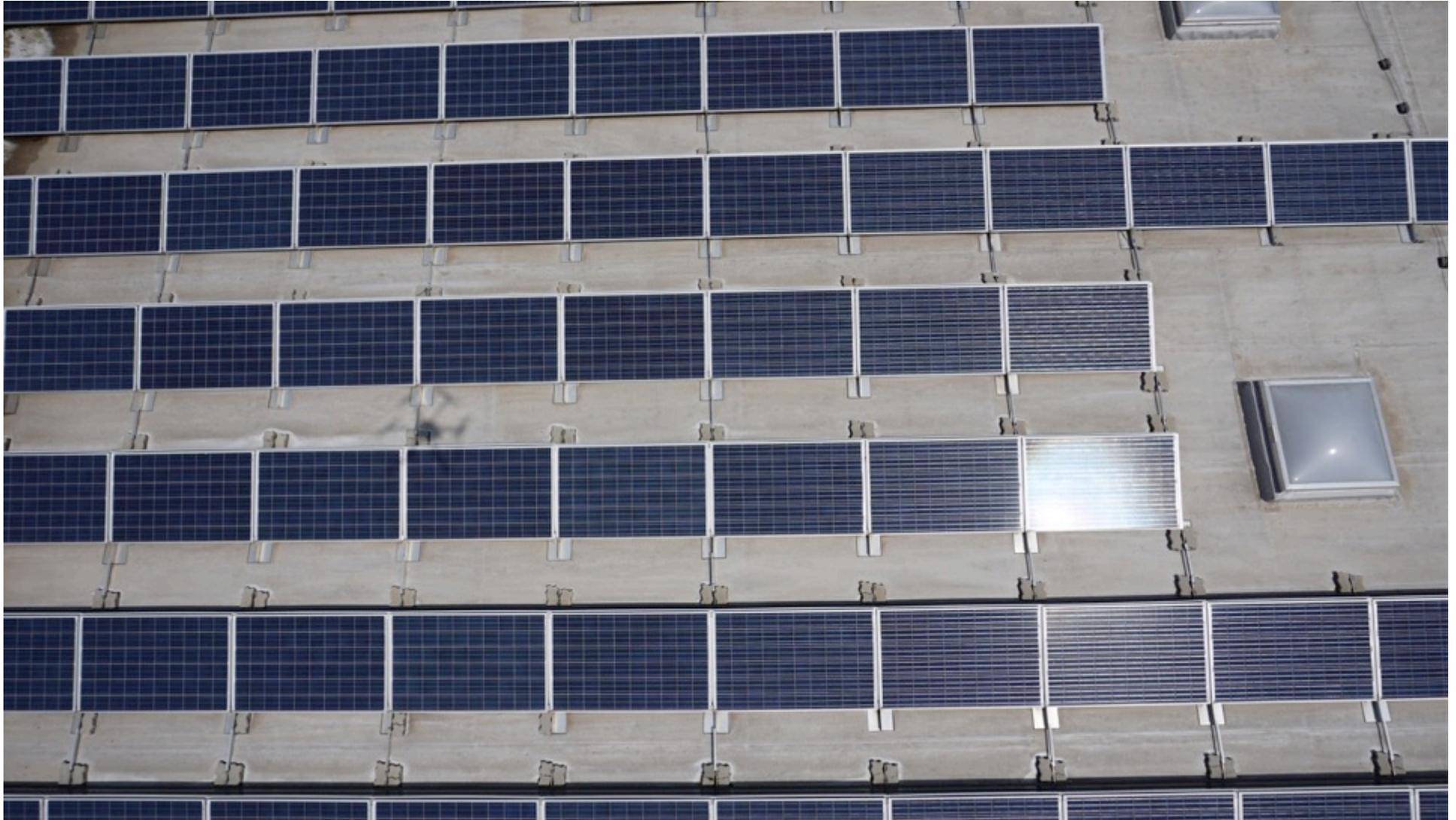
(4) Flug AUSFÜHRUNG – ca. 5 Minuten



# AUTONOME Flugmission

(5) ANALYSE: Bird's eye view

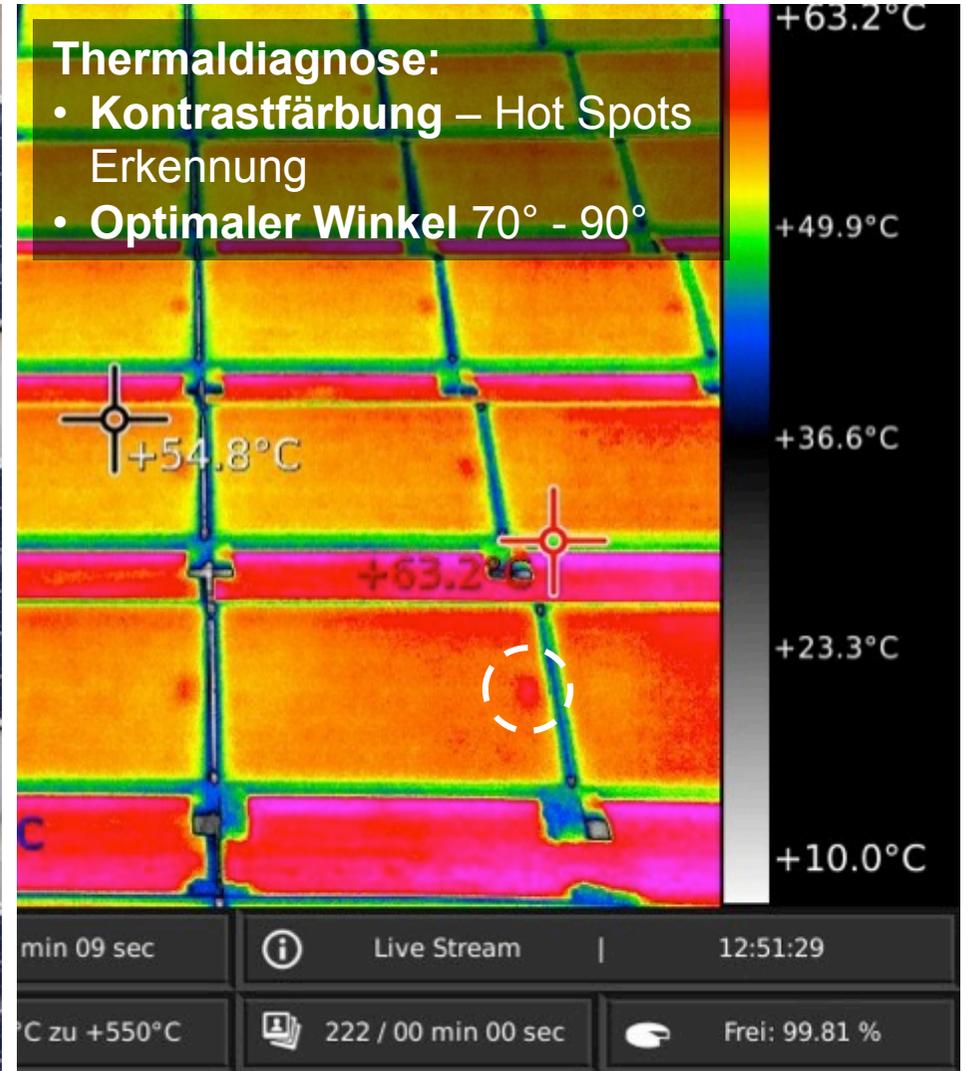
AIR6 SYS | AIRBORNE • High Performance Drones



# AUTONOME Flugmission

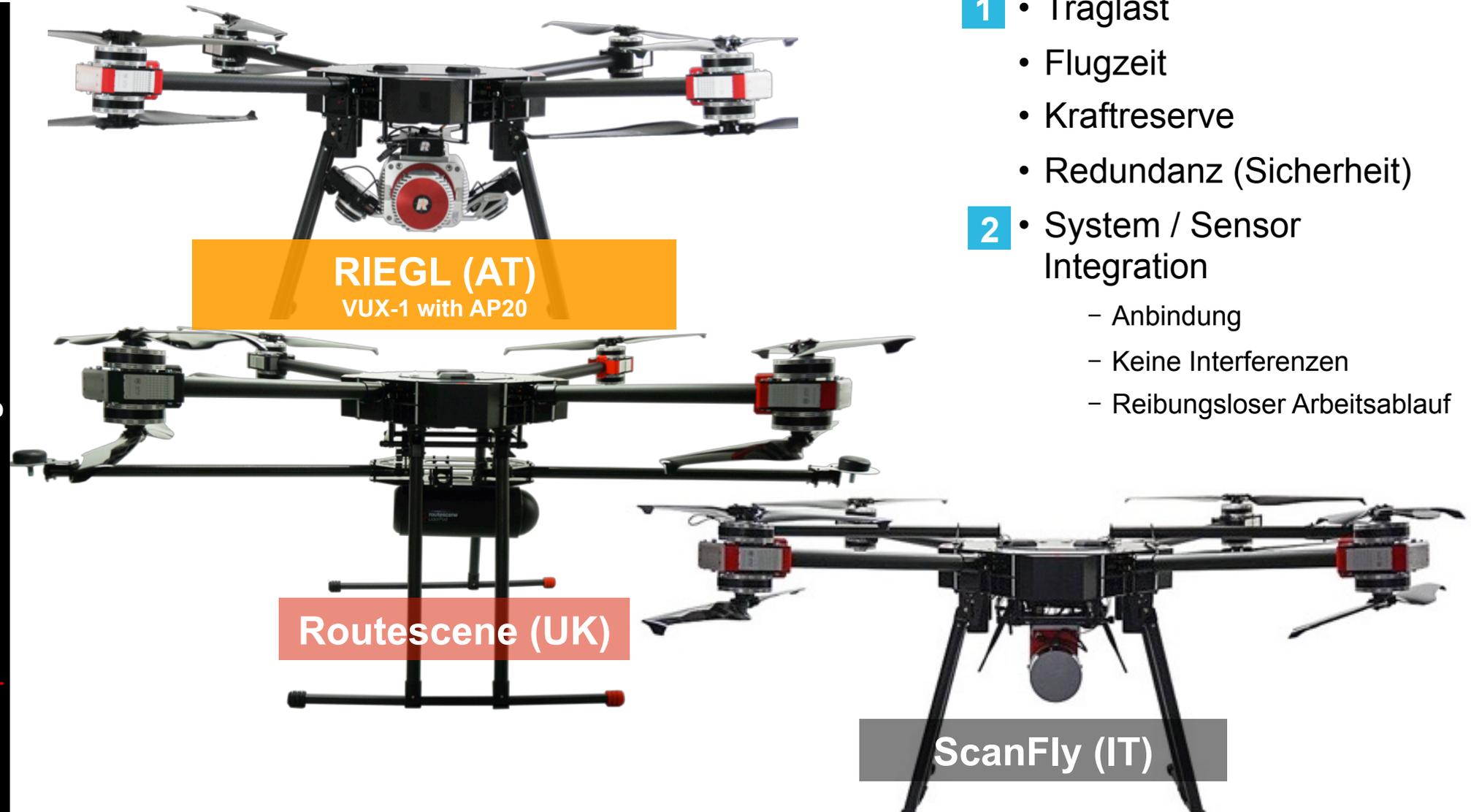
(6) ANALYSE: ca. 30 hochauflösende und Thermalbilder

AIR6 SYS | AIRBORNE • High Performance Drones



# Beispiel mittlerer TRAGLASTEN

AIR8 mit Laser Scanner



**RIEGL (AT)**  
VUX-1 with AP20

**Routescene (UK)**

**ScanFly (IT)**

Worauf kommt es an:

- 1 • Traglast
  - Flugzeit
  - Kraftreserve
  - Redundanz (Sicherheit)
- 2 • System / Sensor Integration
  - Anbindung
  - Keine Interferenzen
  - Reibungsloser Arbeitsablauf

# Beispiel kompakter TRAGLASTEN

AIR6 mit FLIR DUO Pro R

AIR6 SYS | AIRBORNE • High Performance Drones



# AIRBORNE WEBINAR-Reihe

## Rückblick & Vorschau

01/2018: AIR6 | AIRBORNE Produktneuheiten 2018 – 18. Januar

02/2018: Drohnen in der Land- & Forstwirtschaft – 15. März

03/2018: Drohnen für die Inspektion der Stromversorgung – 24. Mai

04/2018: Drohnen für die Gebäudeinspektion – 12. Juni

05/2018: Drohnen für die Vermessung: Photogrammetrie – 24. September

06/2018: Drohnen für Laser Scanning I: Professionelle Genauigkeit – 9. Oktober

07/2018: Drohnen für Laser Scanning II: Einfache Arbeitsabläufe – 13. November

08/2018: Drohnen für Search & Rescue (SAR) – Dezember

**HERZLICHEN DANK für Ihre Aufmerksamkeit!**

**AIR6 SYS | AIRBORNE • High Performance Drones**

**Alexander Fraess-Ehrfeld**  
**CEO**  
office@air6systems.com

**AIR6 SYSTEMS GmbH**  
Pharmaziegasse 5  
9020 Klagenfurt  
Austria

**AIRBORNE ROBOTICS Limited**  
71-75 Shelton Street  
London WC2H 9JQ  
United Kingdom

[www.air6systems.com](http://www.air6systems.com)