

# *Mobiles Fahrzeug- Monitoring in Echtzeit*

oder auch: der gläserne Traktorist



***Daten erfassen***

***Daten darstellen***



***Daten auswerten***

***Erfolgreich mit der  
Technik kämpfen...***

# Ziele



Die mobile App



Aus dem Feld ins Büro



Der Datenfluss



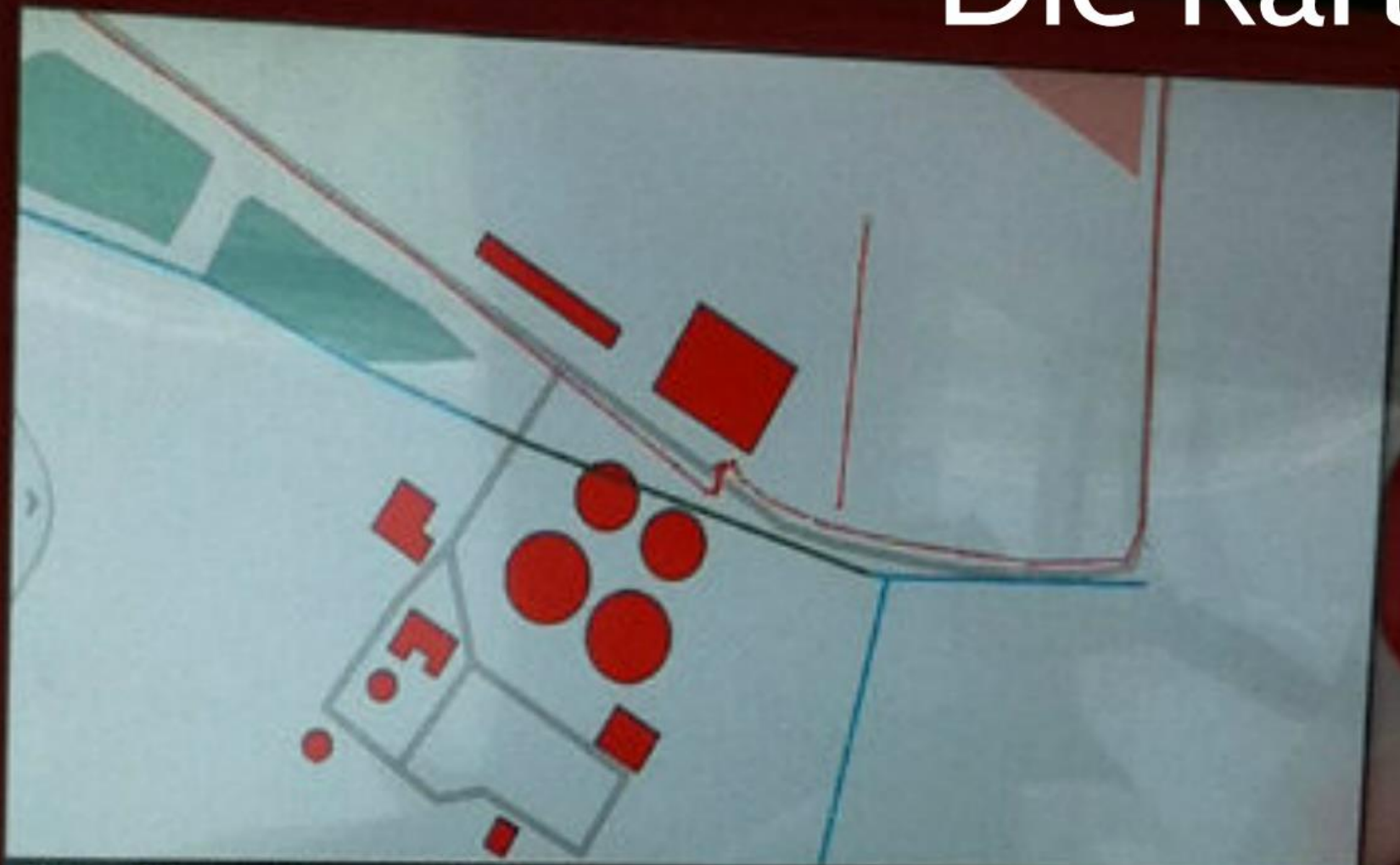
# Die Technik



# Die mobile App



# Die Karte



Bluetoothdaten werden gezeichnet

Status:



Transport

# Werkhof - Datenübertragung



# Der Datenfluss







# Rahmenbedingungen



# Die Hardware



Der Datenlogger



Bluetooth-Datenübertragung

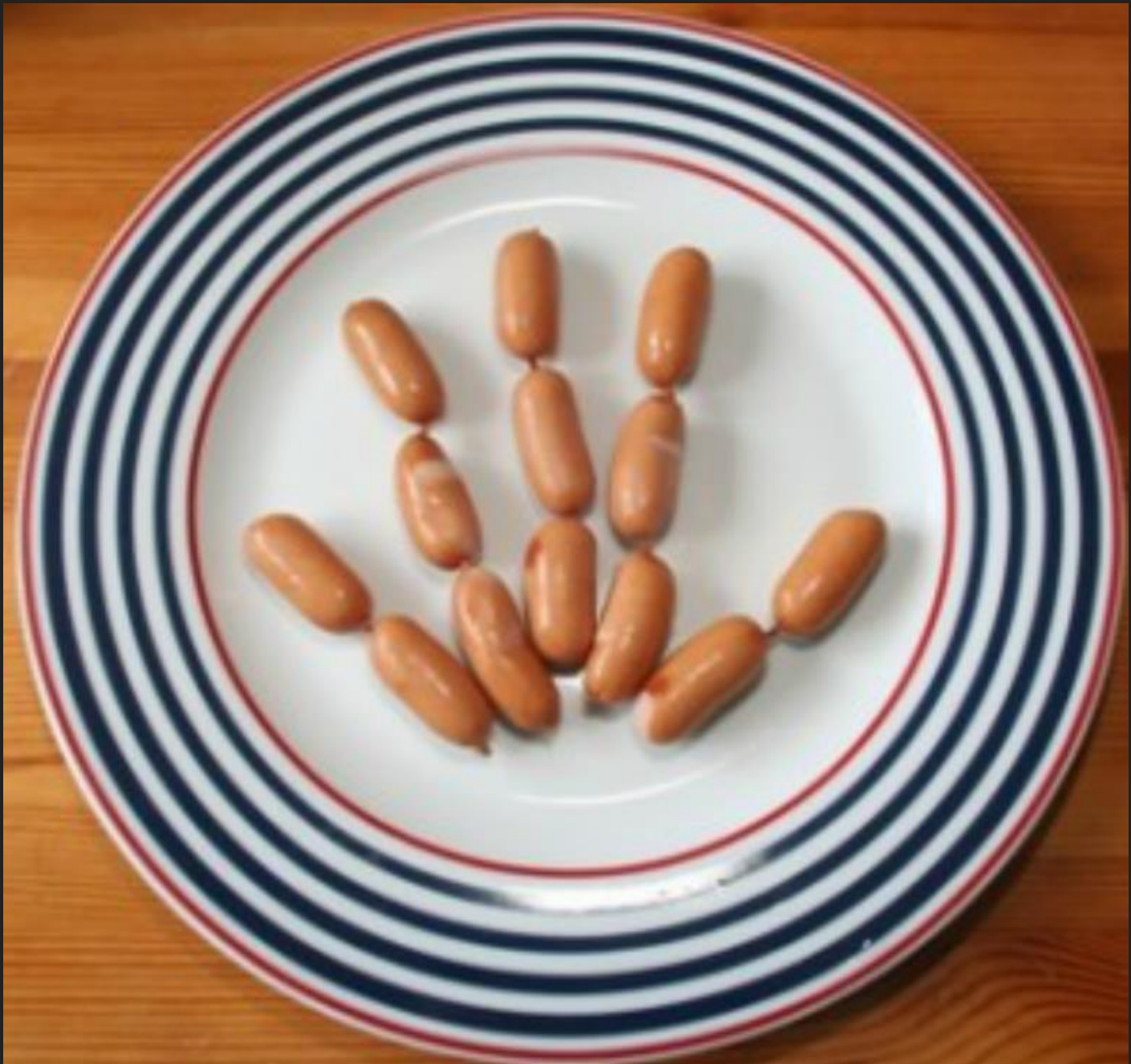


# Der Datenlogger



# Bluetooth- Datenübertragung







Stiftung  
Warentest

test.de



Nativ?







oder lieber plattformübergreifend?

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
128	80	Ç	160	A0	À	192	C0	Ł	224	E0	à
129	81	à	161	A1	Á	193	C1	ł	225	E1	á
130	82	ê	162	A2	Â	194	C2	Ł	226	E2	â
131	83	á	163	A3	Ã	195	C3	ł	227	E3	ã
132	84	ä	164	A4	Ä	196	C4	Ł	228	E4	ä
133	85	å	165	A5	Å	197	C5	ł	229	E5	å
134	86	â	166	A6	Ā	198	C6	Ł	230	E6	ā
135	87	ç	167	A7	Ą	199	C7	ł	231	E7	ą
136	88	é	168	A8	Ȧ	200	C8	Ł	232	E8	Ȧ
137	89	ê	169	A9	Ȧ	201	C9	ł	233	E9	Ȧ
138	8A	ë	170	AA	Ȧ	202	CA	Ł	234	EA	Ȧ
139	8B	ì	171	AB	Ȧ	203	CB	ł	235	EB	Ȧ
140	8C	í	172	AC	Ȧ	204	CC	Ł	236	EC	Ȧ
141	8D	î	173	AD	Ȧ	205	CD	ł	237	ED	Ȧ
142	8E	ã	174	AE	Ȧ	206	CE	Ł	238	EE	Ȧ
143	8F	ä	175	AF	Ȧ	207	CF	ł	239	EF	Ȧ
144	90	å	176	B0	Ȧ	208	DO	Ł	240	FO	Ȧ
145	91	æ	177	B1	Ȧ	209	D1	ł	241	F1	Ȧ
146	92	æ	178	B2	Ȧ	210	D2	ł	242	F2	Ȧ
147	93	ó	179	B3	Ȧ	211	D3	ł	243	F3	Ȧ
148	94	ô	180	B4	Ȧ	212	D4	ł	244	F4	Ȧ
149	95	õ	181	B5	Ȧ	213	D5	ł	245	F5	Ȧ
150	96	ä	182	B6	Ȧ	214	D6	ł	246	F6	Ȧ
151	97	å	183	B7	Ȧ	215	D7	ł	247	F7	Ȧ
152	98	æ	184	B8	Ȧ	216	D8	ł	248	F8	Ȧ
153	99	ó	185	B9	Ȧ	217	D9	ł	249	F9	Ȧ
154	9A	U	186	BA	Ȧ	218	DA	Ł	250	FA	Ȧ
155	9B	e	187	BB	Ȧ	219	DB	ł	251	FB	Ȧ
156	9C	l	188	BC	Ȧ	220	DC	Ł	252	FC	Ȧ
157	9D	w	189	BD	Ȧ	221	DD	ł	253	FD	Ȧ
158	9E	k	190	BE	Ȧ	222	DE	Ł	254	FE	Ȧ
159	9F	f	191	BF	Ȧ	223	DF	ł	255	FF	Ȧ



# Realisierung geforderte Funktionen

# Das Spannungsfeld

## Kundenanforderungen

- einfache Nutzbarkeit
- alle no-WA-Kanal-Plattformen
- intuitive Bedienbarkeit
- Fachspezifische Darstellung
- Offline-Funktionalität
- Online-Funktionalität
- skalierbare Architektur
- Lösung gegenüber groß-ist-besser Bedienung

## Äußere Rahmenbedingungen



- verfügbare Frameworks
- Terminvorgaben
- wechselnde Kundeninteressen
- Kundenmotivation (Technikvorbehalte: 1 Klick ist schon zu viel...)



## Interne Rahmenbedingungen

- Kenntnisse der verfügbaren Technologien
- verfügbare Technik
- weitere Projekte
- Technik-Trouble (z.B. Dokumentation verfügbarer Lösungen vs. Realität)

## Lösungsansätze - was ist möglich?



# Kundenanforderungen

- einfache Nutzeroberfläche
- alle nur denkbaren Funktionen
  
- intuitive Bedienbarkeit
- Fachexpertenunterstützung
  
- Offline-Fähigkeiten
- Online-Fähigkeiten
  
- spritzwassergeschützte GUI
- Toleranz gegenüber grob fahrlässiger Bedienung

# Äußere Rahmenbedingungen



- verfügbare Frameworks
- Terminvorgaben
- wechselnde Kundeninteressen
- Kundenmotivation  
(Technikvorbehalte: 1 Klick ist schon zu viel...)

# Interne Rahmenbedingungen

- Kenntnisse der verfügbaren Technologien



- verfügbare Technik

- weitere Projekte

- Technik-Trouble

(z.B. Dokumentation verfügbarer Lösungen vs. Realität)

# Lösungsansätze - was ist möglich?



# Cross-Plattform für C# -Nutzer

- Portierung für verschiedene Zielplattformen unterstützt



- Integration in VisualStudio
- Nachnutzung bestehenden Quellcodes möglich
- gute Performance

- Abhängigkeit von Xamarin bei Aktualisierungen der Zielplattform



- Nutzung von Drittanbieter-Komponenten tlw. problematisch
- Kosten für Lizenz und Pflege
- Anpassungen für Zielplattformen trotzdem notwendig





# Der Web-Ansatz



- Portierbarkeit für verschiedene Zielplattformen relativ einfach
- keine Kosten für Entwicklungsumgebung
- viele Plugins verfügbar
- umfangreiche Unterstützung durch Esri
- große Community



- suboptimale Performance
- Einschränkungen bei Offline-Szenarien
- Einschränkungen in der GIS-Funktionalität



# Das "Rundum-Sorglos-Paket"





- Portierbarkeit für verschiedene Zielplattformen gegeben
- einfache Bedienung
- Templates für "schnelle App für zwischendurch"
- Build-Prozess automatisiert durch Esri



- kein voller Funktionsumfang
- Abstriche bei nativer GUI-Design-Abbildung
- Abhängigkeit von Drittanbietern



# Der native Ansatz für Android: Java

- Voller Funktionsumfang
- geringe Abhängigkeiten von Drittanbietern
- UI 1:1 wie Zielplattform
-  - gute Performance
- schnelle Anpassung bei Änderungen der Zielplattform
- keine Zusatzkosten für Entwicklungsumgebung
-  - Volle Abhängigkeit von Zielplattform
- Portierbarkeit der Lösung schwierig





# Die Tücken im Detail

```
MapView mapView = null;  
ArcGISLocalTiledLayer layer1 = null;  
ArcGISLocalTiledLayer layer2 = null;  
GraphicsLayer graphicsLayer = null;
```

```
Polyline line = new Polyline();  
line.startPath(startPoint);  
line.lineTo(endPoint);  
Graphic graphic = new Graphic(line, new SimpleLineSymbol(Color.BLUE, 2));  
graphicsLayer.addGraphic(graphic);
```

```
NtlmPasswordAuthentication auth = new NtlmPasswordAuthentication(null, login_user, login_pw);  
try {  
    SmbFile smbFile = new SmbFile(path, auth);
```



# Verfügbare Funktionen

(nicht alle Funktionen in allen Plattformen verfügbar)



# Kompatibilität

(von Plattformen, Daten, Geräten, Protokollen...)



# Kosten

(für Hardware, Lizenzen, Pflege...)



# Einarbeitungsaufwand

(wie steil ist die Lernkurve?)





# Performance

(gibt es Engpässe und bekannte Schwachstellen?)



# Kriterien zur Entscheidung

Kundenprofil



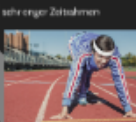
Eigene Kenntnisse



Budget



Zeitraahmen



# große (potenzielle) Kundenbasis



# Maßgeschneiderte Lösung: Individualsoftware



# Vorhandene Kenntnisse: kleine Erfahrungsbasis



# Große Erfahrungsbasis



# Eng begrenztes Budget



# Umfangreicher Projektraumen mit großem Budget





sehr enger Zeitrahmen



eher komfortables Zeitbudget



# Reale Projektumstände

Erfahrungshorizont: Mittel



Kundenprofil: Individuelle Lösung



Zeitbudget: Strammer Marsch



Budgetvorgaben: Sportlich



# Kundenprofil: Individuelle Lösung



# Erfahrungshorizont: Mittel



# Budgetvorgaben: Sportlich



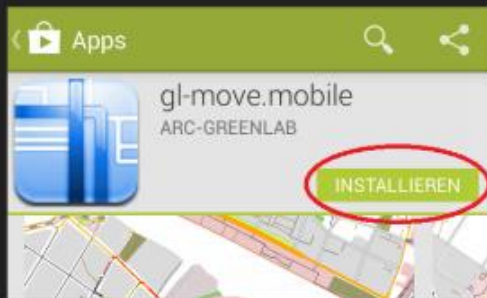
# Zeitbudget: Strammer Marsch



# Gewählter Ansatz







gl-move.mobile

Datenaustausch

Rechnerfreigabe:

Username:

Passwort:

Download: Upload

Merkmale:



kein Bluetooth-Gerät konfiguriert

2

Status:  kein Status

3

<  Apps



gl-move.mobile  
ARC-GREENLAB

INSTALLIEREN





gl-move.mobile

## Datenaustausch

Rechnerfreigabe:

firma\_pc1.firma.local\gl-move

Username:

firma\hmustermann

Passwort:

.....

Download

Upload

Meldungen:



kein Bluetooth-Gerät konfiguriert

2

Status: 3



kein Status

# Beispiel: Aufzeichnung Fahrzeugdaten



Bluetoothdaten werden gezeichnet

Status:  **Transport**

# Einstellungen: Lokale Daten mit Tile Package



gl-move.mobile

## Einstellungen Map

Basiskarte: punkte.tpk

Fachdaten: keine Daten

Aktualisierungsintervall: 5 Sekunden

## Einstellungen Gerät

Bluetooth-Gerät: BT-Move\_003

Speichern

Zurück zur Map



gl-move.mobile

Bluetooth-Gerät:

BT-Move\_003

Fahrzeug:

EE-G 479

Status:

11111110

Transport

10111110

Umsetzen

11011110

Böschungsmahd

11101110

Sohlmahd

11111010

Mulchen

11110110

Schreddern



Speichern

Zurück zur Map

# Datenverarbeitung im Desktop-GIS

Importieren der im Feld erfassten Daten:  
Erzeugung einer Geodatabase



Datenbearbeitung im GIS:  
1.) Automatisiert (GPS-Datenpunkt + 5 m)  
2.) Manuelle Nachbearbeitung



Darstellung klassifizierte Fahrzeugdaten



Export und Auswertung  
der erfassten Daten





# Importieren der im Feld erfassten Daten: Erzeugung einer Geodatabase

**Import GPS-Daten**

Auswahl der Quelldatei  
Zieldefinition



Auswahl der Importdateien

Eine GPS-Punktdatei wurde geladen.

Geodaten wählen oder **Geodaten erzeugen**

NEU: Fahrten\_2011.mdb\FDS

Konfiguration wählen    Konfigurationseditor

Zurück    Abbrechen    Weiter

# Datenzuordnung im GIS:

- 1.) Automatisiert (GPS-Genauigkeit <5 m)
- 2.) Manuelle Nachbearbeitung

Grabensegment (leicht verschoben)

Grabens mit Böschung: Kante

Messen

Linienmessung (Eben)  
Segment: 14,869095 Meter  
Länge: 14,869095 Meter

Tabelle

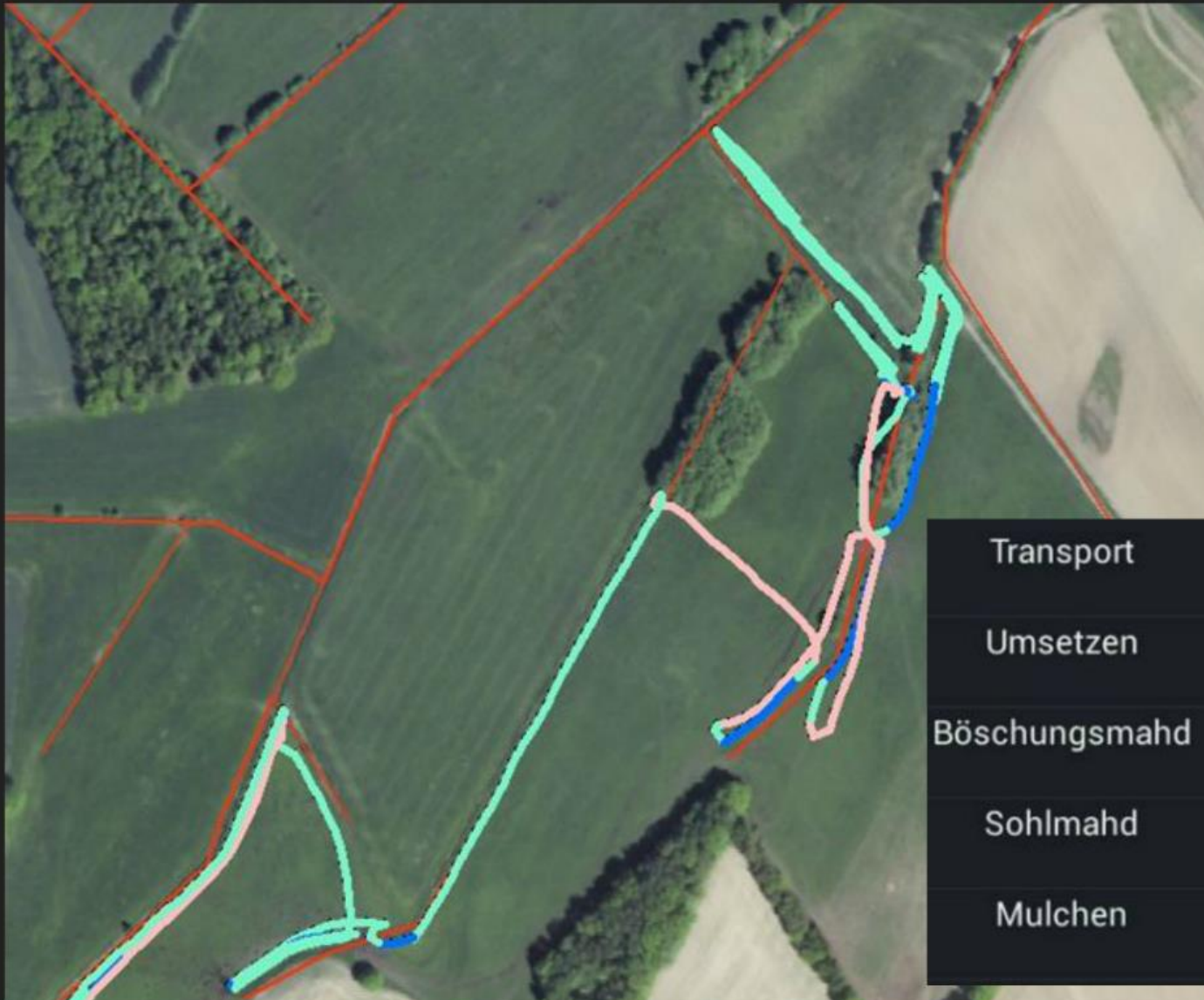
GPS Routen

Kennzeiche	Typ	Beschreibu	ID_GK	SHAPE ^	OID ^	shape Length
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	2862	Polylinie	1	186,93726
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	2863	Polylinie	2	17,035201
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	0	Polylinie	3	121,140436
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	2862	Polylinie	4	11,342371
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	2862	Polylinie	5	147,848623
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	2863	Polylinie	6	24,772008
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	0	Polylinie	7	70,331465
CCC-CCCC	B	Leerfahrt Heckhydraulik aktiv	1769	Polylinie	8	19,024743
CCC-CCCC	B	Aushub mit Heckhydraulik	1769	Polylinie	9	0,216366
CCC-CCCC	B	Böschung mit Heckhydraulik	1769	Polylinie	10	29,026618

(1 aus 537 Ausgewählte)

GPS Routen

# Darstellung klassifizierte Fahrzeugdaten



Transport	Red
Umsetzen	Green
Böschungsmahd	Blue
Sohlmahd	Pink
Mulchen	Yellow

# Export und Auswertung der erfassten Daten

The image displays two overlapping Microsoft Excel windows. The top window, titled 'Microsoft Excel - Berichtstabelle.xls', shows a summary table with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Fahrzeug(KFZ)	Zustand / Aktion	Dauer	Wegstrecke in km	
2	OPR-MR18	Aushub	0 Tage, 11 Stunden, 17 Minuten	26,192	
3	OPR-MR18	Böschung	0 Tage, 00 Stunden, 00 Minuten	0	
4	OPR-MR18	Sohle	0 Tage, 00 Stunden, 00 Minuten	0	
5	OPR-MR18	Leerfahrt	8 Tage, 16 Stunden, 29 Minuten	2569,84	

The bottom window, also titled 'Microsoft Excel - Berichtstabelle.xls', shows a detailed log table with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Fahrzeug	Beginn	Ende	Wegstrecke in km	Dauer		
2	OPR-MR18	19.03.2008 10:08:23	19.03.2008 10:08:50	0,038	00:00:27		
3	OPR-MR18	27.03.2008 10:16:08	27.03.2008 10:24:23	0,203	00:08:15		
4	OPR-MR18	27.03.2008 10:34:06	27.03.2008 10:45:49	0,607	00:11:43		
5	OPR-MR18	27.03.2008 12:38:29	27.03.2008 12:47:50	0,405	00:09:21		
6	OPR-MR18	28.03.2008 08:37:18	28.03.2008 08:47:14	0,527	00:09:56		
7	OPR-MR18	02.04.2008 09:41:44	02.04.2008 09:42:02	0,2	00:00:18		
8	OPR-MR18	02.04.2008 11:35:48	02.04.2008 11:35:53	0,017	00:00:05		
9	OPR-MR18	10.03.2008 13:01:41	10.03.2008 13:16:38	0,608	00:14:57		
10	OPR-MR18	12.03.2008 08:37:30	12.03.2008 08:50:13	0,607	00:12:43		
11	OPR-MR18	12.03.2008 12:24:05	12.03.2008 12:48:17	1,01	00:24:12		
12	OPR-MR18	13.03.2008 06:43:48	13.03.2008 06:52:22	0,202	00:08:34		
13	OPR-MR18	13.03.2008 08:31:30	13.03.2008 08:39:24	0,202	00:07:54		
14	OPR-MR18	13.03.2008 08:41:29	13.03.2008 08:47:01	0,2	00:05:32		
15	OPR-MR18	13.03.2008 08:52:07	13.03.2008 09:04:36	0,403	00:12:29		
16	OPR-MR18	13.03.2008 11:36:06	13.03.2008 12:13:12	1,011	00:37:06		
17	OPR-MR18	13.03.2008 12:36:14	13.03.2008 12:51:08	0,604	00:14:54		

# Ziel erreicht?

