

# Zweitveröffentlichung



Schaarwächter, Michael; Illig, Steffen; Lerche, Lukas; u. a.

## Alle auf einer Wellenlänge? : Warum bei RFID die Frequenz entscheidet

Datum der Zweitveröffentlichung: 16.12.2025

Verlagsversion (Version of Record), Konferenzveröffentlichung

Persistenter Identifikator: urn:nbn:de:bvb:473-irb-111053x

### Erstveröffentlichung

Schaarwächter, Michael; Illig, Steffen; Lerche, Lukas; u. a. (2025): Alle auf einer Wellenlänge? : Warum bei RFID die Frequenz entscheidet, 113. BiblioCon in Bremen 2025 = 9. Bibliothekskongress ; Bremen, KOBV, urn:nbn:de:0290-opus4-195725.

### Rechtehinweis

Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

Für dieses Dokument gilt eine Creative-Commons-Lizenz.



Die Lizenzinformationen sind online verfügbar:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

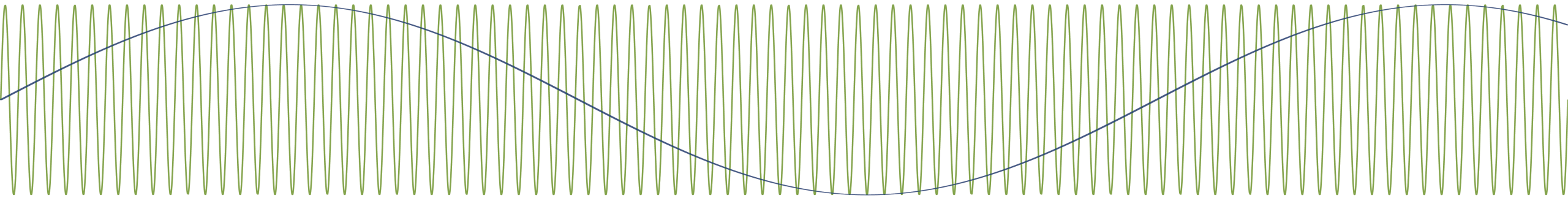


9. BIBLIOTHEKSKONGRESS 2025  
#BibliothekenEntschlossenDemokratisch  
24. - 27. Juni 2025, Bremen



# Alle auf einer Wellenlänge?

Warum bei RFID die Frequenz entscheidet



Eine Podiumsdiskussion zu HF- und UHF-RFID in Bibliotheken

# Teilnehmer



**Michael Scharwächter**  
UB Dortmund



**Lukas Lerche**  
UB Dortmund



**Harald Popke**  
ZBSport



**Steffen Illig**  
UB Bamberg



**Johannes Gütling**  
UB Bamberg



**Andreas Rehsöft**  
HERPA-Tech



# Kurzvorstellung der Bibliotheken



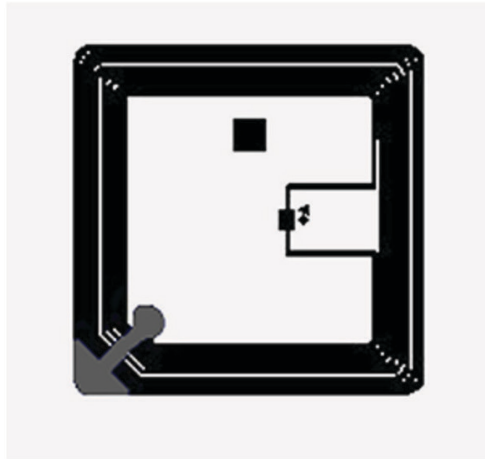
	UB Bamberg	UB Dortmund	ZBSport in Köln
Anzahl Studierende	~10.500	29.693	~ 6000
Anzahl Standorte	6 Teilbibliotheken (funktional einschichtig)	3 Standorte (einschichtig)	1 Standort
Medienanzahl	1,6 Mio. Medieneinheiten Gesamter Bestand mit RFID- Tags ausgestattet	1,1 Mio. Medieneinheiten 820.000 getaggt	250.000 Medieneinheiten Der gesamte Bestand im Freihandbereich ist getaggt
RFID-Tags	HF beschrieben nach ISO 28560-3	UHF beschrieben nach eigenem Modell	HF beschrieben nach ISO 28560-3
RFID-Geräte	12 Selbstverbucher 4 Rückgaberegale 7 Sicherungsgates 58 RFID-Lesegeräte 1 Inventurgerät	4 Selbstverbucher + 2 Reserve 4 Tory Inventurroboter 4 Sicherungsgates 28 RFID-Lesegeräte 2 Inventurgerät	2 Selbstverbucher 1 Sicherungsgate 8 RFID-Lesegeräte
Umstieg auf RFID	2012-2019	2022	2025
Bibliothekssystem	SISIS-SunRise Wechsel auf FOLIO 12/2025	ExLibris Alma Bis 2021 SISIS-SunRise	ExLibris Alma Bis 09.2023 Aleph

# Technologievergleich RFID-Tags / Etiketten



Eigenschaft	HF (13,56 Mhz)	UHF (860-960 MHz)
<b>Verbreitung</b>	Etablierter Standard in DACH-Bibliotheken	Industriestandard; intensive Nutzung in Bibliotheken schon in Frankreich
<b>Lesereichweite</b>	Typisch 10-50 cm	Bis zu 10 Meter
<b>Transponder   Datenmodell</b>	ISO 15693   ISO 28560-3	ISO 18000-6C   ISO 28560-4
<b>Speicherkapazität</b>	Typisch: 1024 Bit	Typisch: 128 Bit, größerer Tagspeicher möglich, aber teuer

# Größenvergleich von HF- und UHF-Tags



## 50 \* 50 mm Bibliotheksetikett

HF-Protokoll:ISO15693 13.56MHz  
Antennengröße: 45 \* 45 mm  
Ideal für Bibliotheksanwendungen

## 80 \* 50 mm Bibliotheksetikett

HF-Protokoll:ISO15693 13.56MHz  
Antennengröße: 76 \* 45 mm  
Ideal für Bibliotheksanwendungen

## 125 \* 7 mm Bibliotheksetikett

UHF-Frequenz: UHF-860-960MHz  
Antennengröße: 95 \* 3 mm

## 100 x 10 mm LED-Bibliotheksetikett

UHF-Frequenz: UHF-860-960MHz  
Antennengröße: 95 \* 3 mm

# Datenmodell nach ISO 28560-3

Das Datenmodell dient als herstellerübergreifender Standard zur Speicherung medienbezogener Informationen auf RFID-Tags. Meist werden folgende Daten hinterlegt:

## Signatur

Eindeutige Kennzeichnung des Mediums in der Bibliothek

## Bibliothekssigel

Institutionelle Zuordnung (z. B. Bamberg, Dortmund)

## Anzahl Transponder pro Medienpaket

z. B. ein Buch + eine beiliegende DVD

## Ausleihbarkeit

Kennzeichnung, ob das Medium ausgeliehen werden darf

## Medientyp

Buch, DVD, Zeitschrift, Hörbuch usw.



Transponder Header Data	
Chip	ISO 15693 : NXP I-Code SLIX2
UID	E004010811367550
AFI	07

Evaluated Data (ISO 28560)	
Content parameter	1
Type of usage	1
Parts in Package (PIP)	1
Part of Package (POP)	1
Signatur	T1-abc123
CRC	F8 15
CountryID	DE
Library Institution ID	Kn41
Länge Erweiterungsblock	5
Erweiterungsblock ID	00 01
XOR-Checksum Erweiterungsblock	06
Mediaformat in Erweiterung	2
Nutzdaten der Erweiterung	

Screenshot des RFID-Multitools mit den ausgewerteten Daten eines Transponders

# Kosten RFID-Tags / Etiketten



HF (13,56 Mhz)

UHF (860-960 MHz)

## Abhängig von:

- **Bestellmenge**
- **Material des Tags:** Unterschiedliche Oberflächen und Kleber möglich
- **Bauform und Größe:** Standard-Tags günstiger als Spezialformen bspw. für CDs
- **Tag-Typ und Chip:** insb. bei UHF höhere Kosten bei höherer Speicherkapazität
- **Personalisierung / Bedruckung:** Tags mit vorgedrucktem Barcode, Kodierung oder Logo kosten mehr.
- **Spezielle Anforderungen:** Wasserfeste oder besonders langlebige Tags sind teurer.

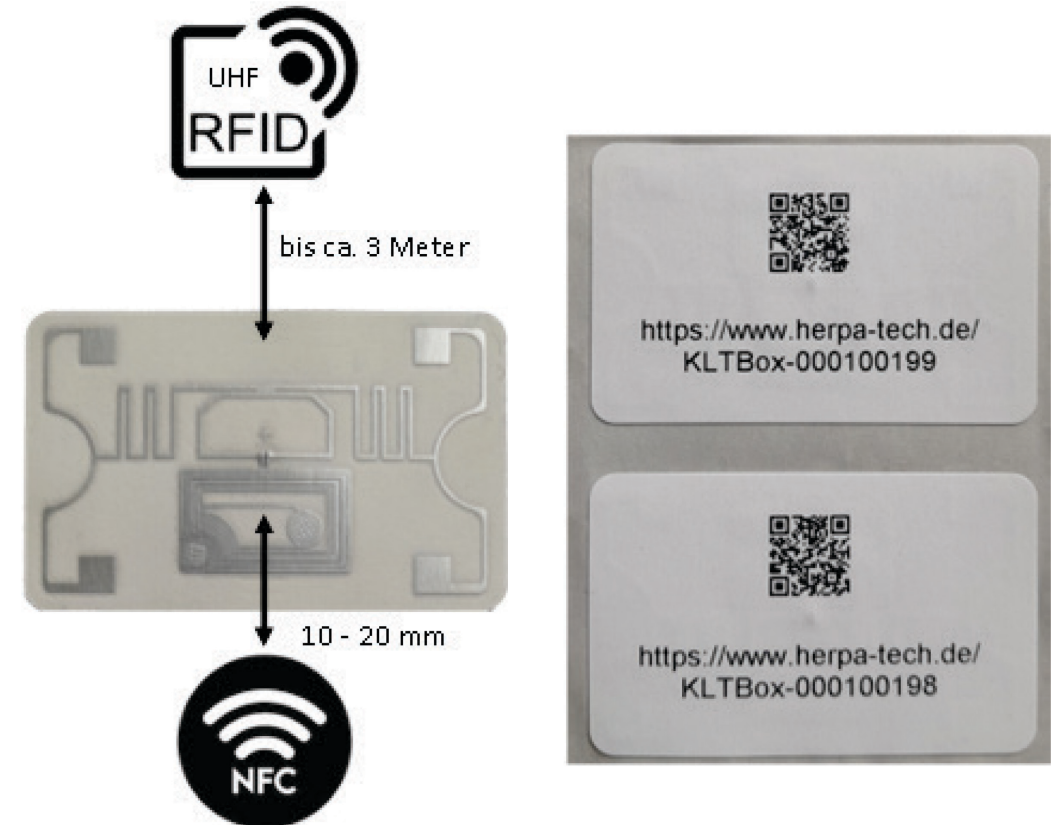
# Beide Funktechniken vereint: Hybride Tags

## Ein Etikett für drei Anwendungen

Das HF-UHF-Kombilabel vereint drei Identifikationslösungen:

- **Barcode** per Smartphone oder Imager lesbar
- **NFC-Lesung mit NDEF-Formaten für den Nahbereich**  
Kann mit jedem NFC fähigen Smartphone gelesen werden
- **UHF-Lesung mit Bulkerfassung für den Fernbereich**  
Reichweite bis ca. 3 Meter je nach Lesegerät

Technische Daten	
Abmessungen	54 x 34 mm (Andere Abmessungen oder Ausführungen auf Anfrage)
Oberfläche	mit TT-Drucker bedruckbar
HF-Part	NFC 13,56 MHz / NDEF Formate
UHF-Part	868 MHz / EPC Gen 2 Standard TID, EPC und User Memory



# Technologievergleich Gates

HF (13,56 Mhz)



UHF (860-960 MHz)



# Technologievergleich Inventur/Fehlersuche

HF (13,56 Mhz)



UHF (860-960 MHz)



# Anwendungsszenarien im Vergleich



**UB Bamberg und ZBSport (HF)**

**UB Dortmund (UHF)**

## Open Library

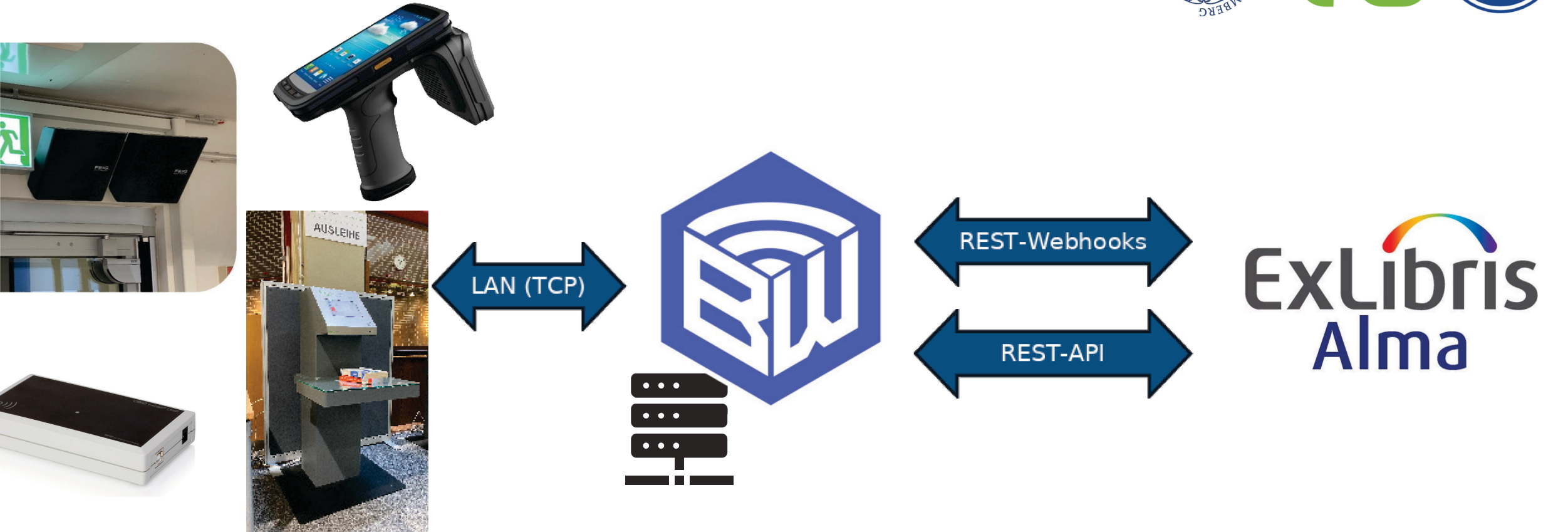
Möglichst vollständige Automatisierung, lange Öffnungszeiten teils mit Wachdienst

## Prozessoptimierung

- Schnellere Verbuchung mit RFID
- Offene Bereitlegungsregale
  - Diebstahlsicherung
- Fernleihe (Nachnutzung fremder Tags)
- Fernleihe (UHF-Einleger zur Verbuchung)
- Inventur und Stellrevision/Auffinden gesuchter Medien

**Perspektivisch Weg zum Buch per AR (für fluide Bibliothek)**

# UHF RFID-Integration der UB Dortmund



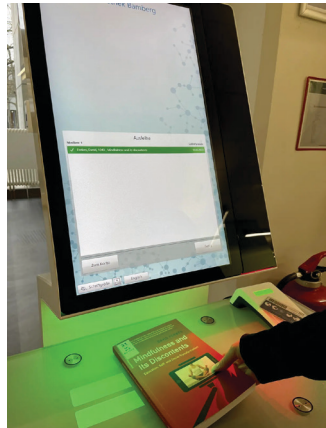
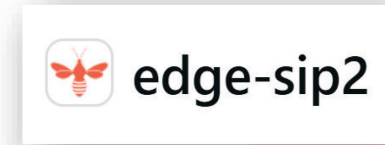
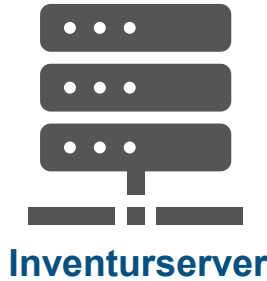
RFID-  
Hardware

Schnittstelle  
(Netzwerk-RFID-  
Dienst)

RFID-  
Kommunikation

BMS  
Bibliotheks-Management-System

# HF RFID-Integration der UB Bamberg



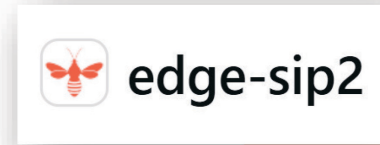
RFID-  
Hardware

Schnittstelle

RFID-  
Kommunikation

BMS  
Bibliotheks-Management-System

# HF RFID-Integration der UB Bamberg



edge-sip2



folio

future of libraries is open



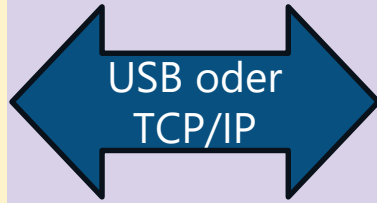
RFID-  
Hardware

Schnittstelle

RFID-  
Kommunikation

BMS  
Bibliotheks-Management-System

# HF RFID-Integration der ZBSport



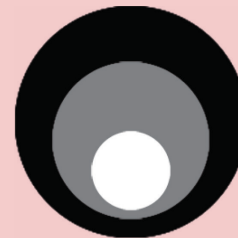
RFID-Multitool



ExLibris  
Alma



RFID-Hardware



STUNNEL

lokale  
Middleware



Schnittstelle

Cloud BMS  
Bibliotheks-Management-System

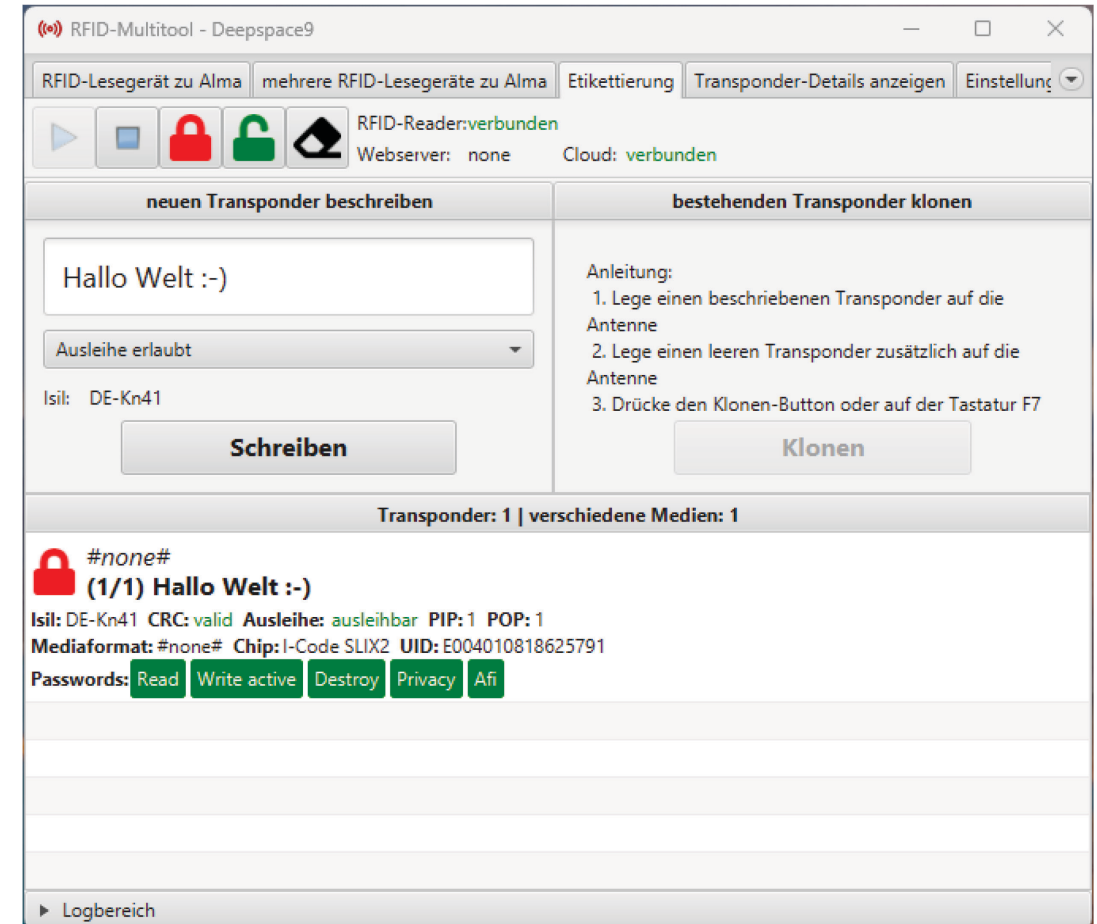
# HF RFID-Integration der ZBSport

## Funktionen des RFID-Multitools

- Anbindung von RFID-Readern der Firma Feig per USB oder TCP/IP
- Middleware zu Alma
- Offline-Etikettierung
- Transponderdaten ansehen
- Manipulationssicherung von Transpondern
- hohe Kompatibilität zu anderen Anbietern

Weitere Informationen siehe:

<https://www.hp-dv-systeme.de/rfid-multitool-features/>



# Wirtschaftliche Aspekte und Entscheidungskriterien



Investitionskosten (einmalig) **+** Betriebskosten (fortlaufend) **=** Nutzen (ROI)

- **Tags**

- Anschaffung
- Konvertierung

- **Hardware**

- Reader
- Sicherheitsgates
- Selbstverbuchungsautomaten
  - Ausleihe
  - Rückbuchung (Regal / Automat)
- Ggf. mobile Geräte (Inventur)

- **Software**

- **Integration (Anbindung BMS)**

- **Wartungsverträge**

- Hardware-Service & Updates
- Software-Support & Updates

- **Personalaufwand**

- Laufendende Administration
- Technischer Support
- Prozessoptimierung

- **Zeitersparnis und Prozessoptimierung**
- **Erweitertes Serviceangebot**
- **Verbesserte Bestandskontrolle**

# Kommerzielle Lösung vs. Open-Source?

