

NOSER
PUNKT 11
WEBINAR

Hardware-Entwicklungskompetenz und Co-Development

26.10.2021

Gastreferent
Dirk
Neumann



Wir stellen uns vor



Gastreferent
Dirk Neumann
CTO
ELPRO BUCHS AG



Moderator
Markus Gübeli
Filialleiter Rheintal
Noser Engineering

Agenda

- 1. Wer ist Noser Engineering?**
- 2. Vorstellung ELPRO BUCHS AG und Case LIBERO Gx**
- 3. Hardware Entwicklung und Co-Development**
- 4. Erfahrungen der Zusammenarbeit zwischen Noser Engineering und ELPRO BUCHS AG**
- 5. Fragen und Antworten**

Wer ist Noser Engineering?



WE KNOW HOW

Seit

1984

Dienstleistungen in der
technischen Informatik



7'840'464

Stunden Erfahrung für
lokale, europäische und
multinationale Kunden

8

Firmen bilden die
Noser Group

#2

Dienstleister
ICT-Branche

100%



Wertschätzung
und Respekt

>50

qualifizierte NOSER
Academy Kurse

5

Winterthur,
Luzern, Bern,
Rheintal, München



333%

Wachstum in den
letzten zwölf Jahren



>80

Lernende bei NOSER
Young. Einer der
grössten ICT-Ausbilder
der Schweiz.

>200

Mitarbeitende



83%

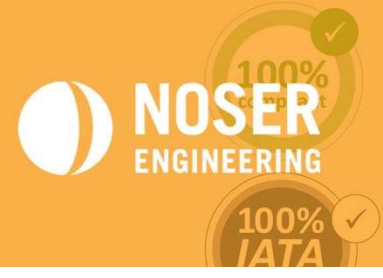
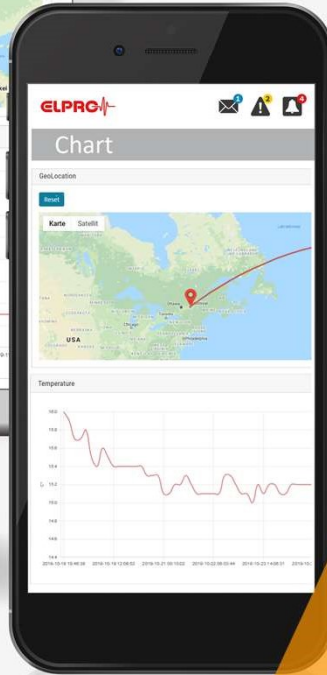
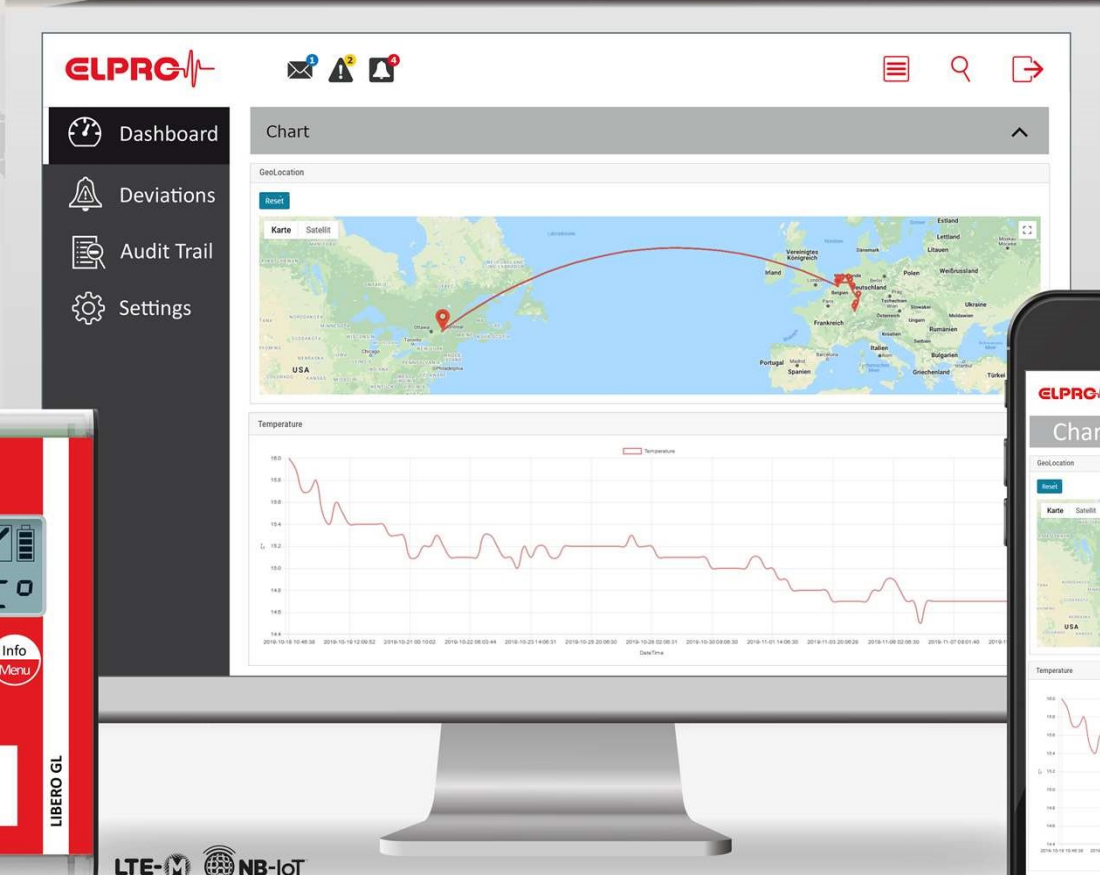
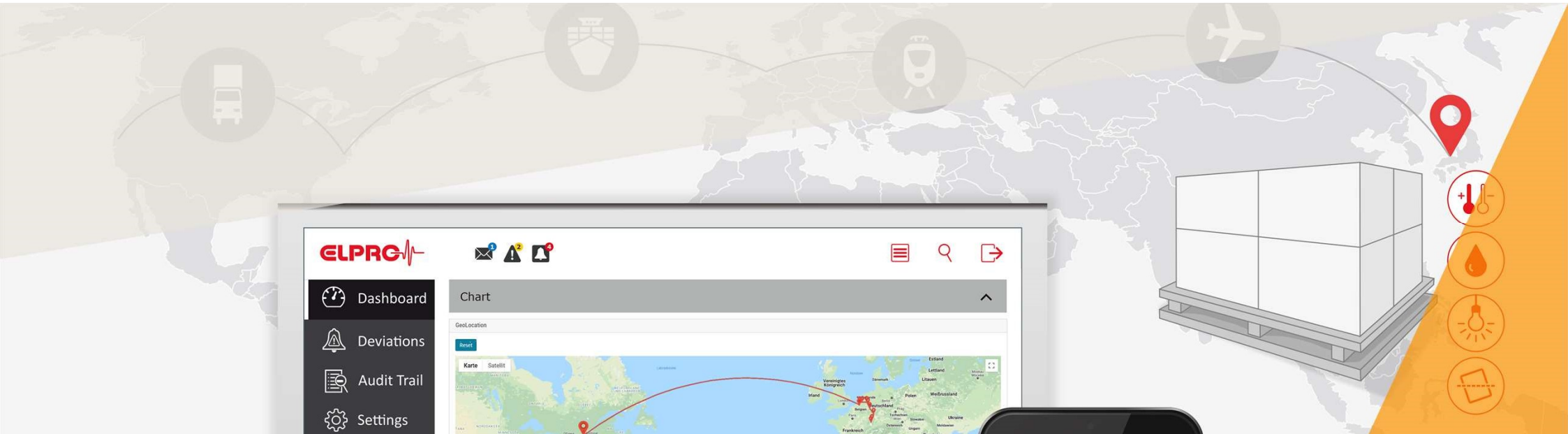


17%

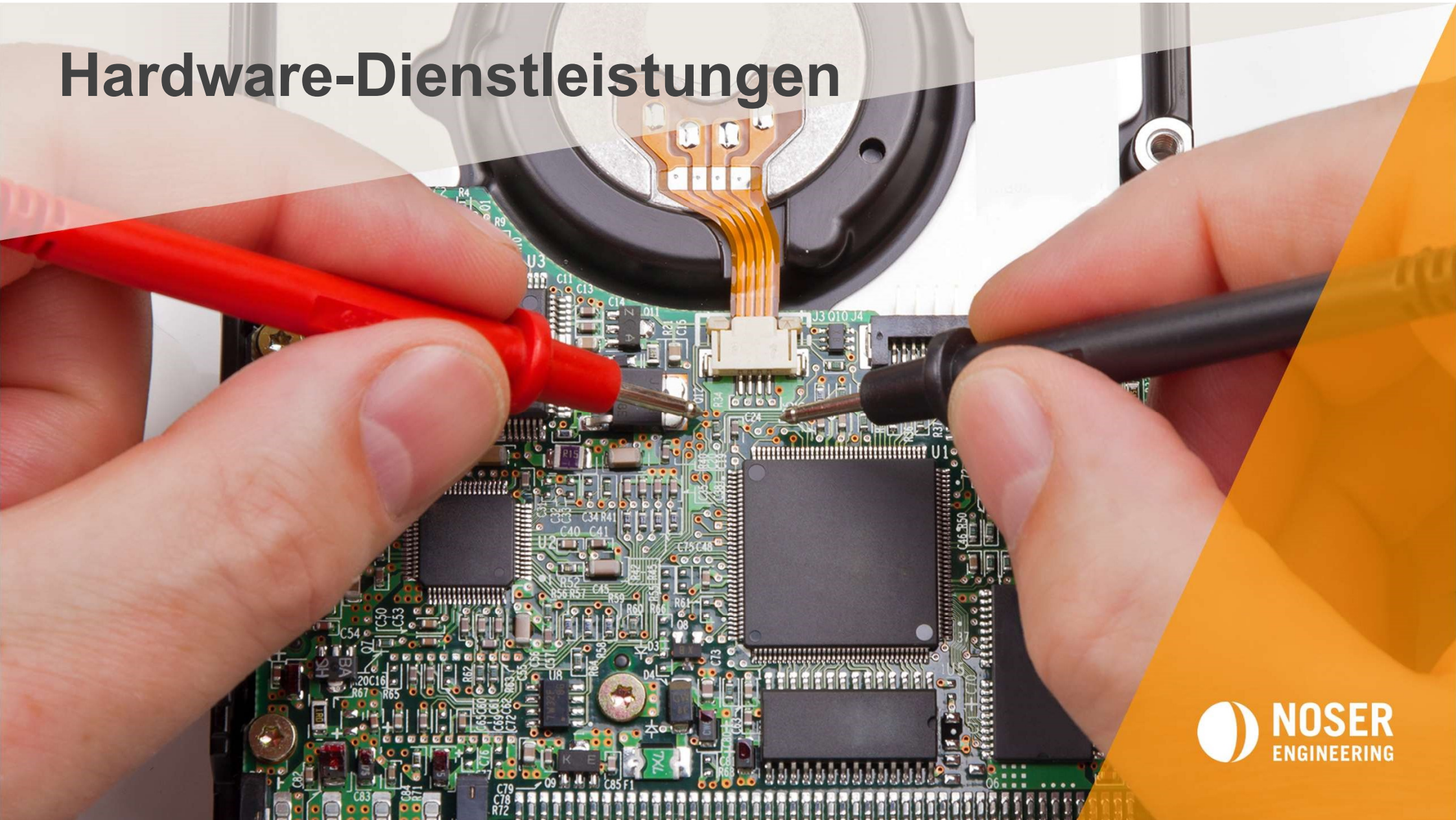
ELPRO BUCHS AG



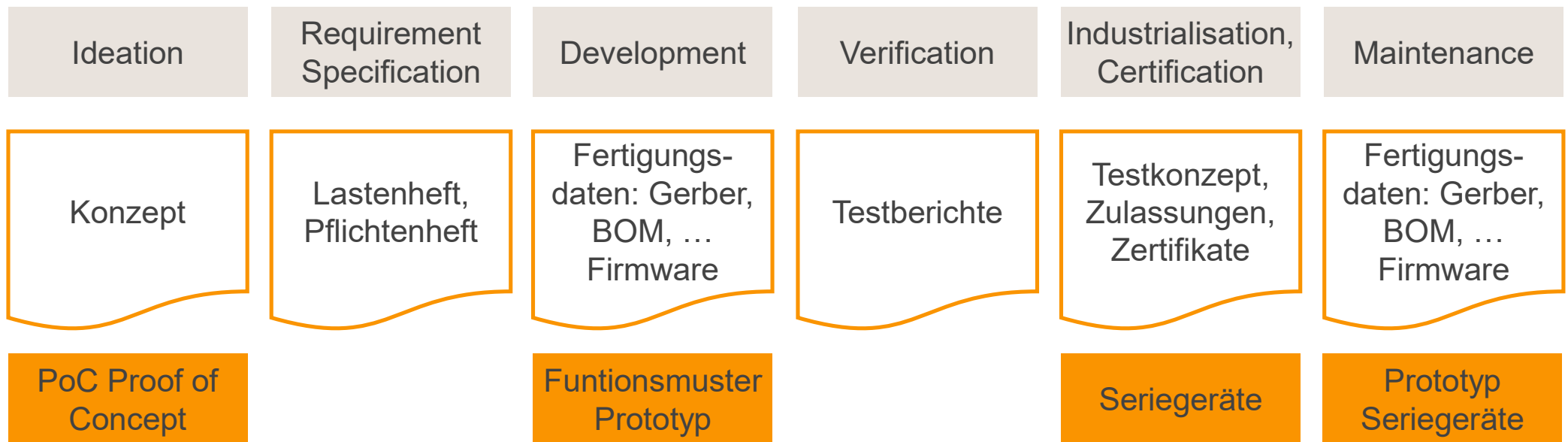
Film von ELPRO BUCHS AG



Hardware-Dienstleistungen

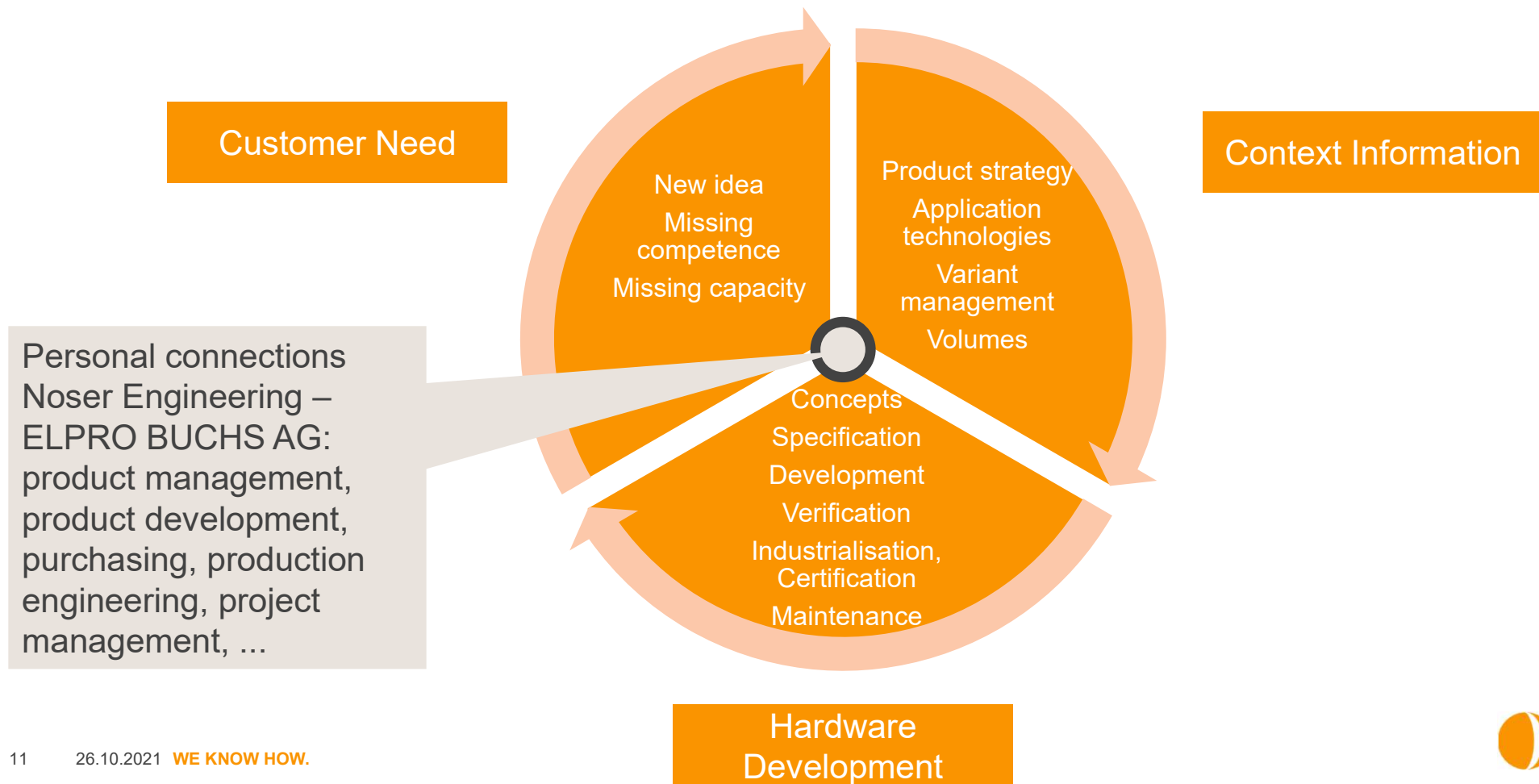


Hardware Development and Product Life Cycle



Projekt- und Risikomanagement, Quality Management und Dokumentation, Requirement Tracing (verification and validation), Product risk evaluation (Safety, FMEA), ...

Hardware Co-Development



Erfahrungen der Zusammenarbeit










LIBERO Gx – Herausforderungen

- Modems: LTE-M, NB IoT → Nordic Semiconductor nRF9160
- Energie sparen – low power optimisation
 - Modem → Nordic nRF9160
 - Proprietary application protocol
 - SW Applikation
- Flugerkenkung – im Flugzeug darf nicht gesendet werden IATA → pressure/acceleration sensor flight detection
- Datensicherheit – Lösung mit Swisscom, secure APN



LIBERO Gx & ECOLOG-PRO Gx family: one platform – all purpose

	LIBERO GS	LIBERO GF	LIBERO GL	LIBERO GE	LIBERO GH	ECOLOG-PRO 1TGi	ECOLOG-PRO 1THGi
							
Communication	LTE-M / NB-IoT	LTE-M / NB-IoT	LTE-M / NB-IoT	LTE-M / NB-IoT	LTE-M / NB-IoT	NB-IoT / LTE-M	NB-IoT / LTE-M
Sensor	Internal Temp.	Internal Temp.	Internal Temp.	Int./Ext. Temp.	Int. RH / Temp.	Internal Temp.	Int. RH / Temp.
Main Applications	Single-use Shipping 2-8 °C, 15-25 °C	Single-use Shipping -20 °C	Multiple-use Shipping 2-8 °C, 15-25 °C	Multiple-use Container Dry-ice, Cryo	Multiple-use Humidity	Storage / Trucks 2-8 °C, 15-25 °C	Storage / Trucks 2-8 °C, 15-25 °C & Humidity
Power supply	Alkaline Battery (one-time) IATA compliant	Lithium Battery (one-time) UN3091	Alkaline Battery (one-time) IATA compliant	Alkaline Battery (one-time) IATA compliant	Alkaline Battery (one-time) IATA compliant	Exchangeable Alkaline or Lithium Battery	Exchangeable Alkaline or Lithium Battery
Battery life (after activation)	110 days	110 days	14 months	14 months	14 months	14 months	14 months
Display	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Size (LxWxH)	100 x 65 x 19 mm	100 x 65 x 19 mm	100 x 65 x 19 mm	100 x 65 x 19 mm	100 x 65 x 19 mm	100 x 65 x 19 mm	100 x 65 x 19 mm

Use Cases

- Transport one-way (LIBERO GS, GE, GL, GH)
- Transport Cryo (LIBERO GE)
- Transport multi-way (LIBERO GL, GH)
- Stationäre Überwachung (ECOLOG PRO 1TG, 1THGi, 2TG, 1THG)

Compliance – ELPRO BUCHS AG Tool Chain

- Compliance: requirement tracing and corresponding testing
- Process and compliance tool chain JAMA → see screen shots next slides

ELPRO-BUCHS AG | Dirk Neumann | Reports | Help | Log Out

LIBERO G | Search | Project | Advanced search

Project: Change project

Leistungsbeschreibung View | 65 items | Filter Items

1 LIBERO GS/GL/GF

No information entered

LIBG_V001-FLD-184

1.1 Messgenauigkeit bei Temperaturmessungen LIBERO GS/GL/GF

Das Gerät LIBERO GS/GL/GF muss folgende Messgenauigkeit bei Temperaturmessungen einhalten:

Messgenauigkeit	Temperaturbereich von	Temperaturbereich bis
±1.0 °C	-40.0 °C	-10.1 °C
±0.5 °C	-10.0 °C	-0.1 °C
±0.4 °C	0.0 °C	+25.0 °C
±0.5 °C	+25.1 °C	+50.0 °C
±1.0 °C	+50.1 °C	+70.0 °C

Die Messgenauigkeit ±0.5 °C soll für den Temperaturbereich bis -20.0 °C gültig sein (WHO Spezifikation)

LIBERO G | Search | Project | Advanced search

Project: Change project

Baselines

Add baseline

Project: LIBERO G

- Set: Risk Analysis - Kunde
- Set: User Requirements Specification
 - LIBERO_G_URS_V001_001
 - LIBERO_G_URS_V001_002
 - LIBERO_G_URS_V001_003
 - LIBERO_G_URS_V001_004
 - LIBERO_G_URS_V001_005
 - LIBERO_G_URS_V001_006
 - LIBERO_G_URS_V001_007
 - LIBERO_G_URS_V001_008
 - LIBERO_G_URS_V001_009
- Review URS LIBERO Gx - V009 (Kürzere Anpassungen) v10
- Review URS LIBERO Gx - V010 (V1.1) v11
- Set: Requirement Tests
- Set: Risk Analysis - Technik
- Set: Functional Tests
- Set: Design Specification

Description: 0. Review Jan 2021
Created Date: 05. Jan 2021
Created by: Marcel Ruegg

Signatures

User	Date	Comments	Actions
Philipp Osi	05. Jan 2021	URS ok. Signed review.	From Review
Emanuel Schapper	05. Jan 2021	Signed Review	From Review
Simon Kaufmann	06. Jan 2021	Reviewed. OK.	From Review
Dirk Neumann	07. Jan 2021	In Ordnung	From Review

Adapt V1.1(2) Adapt V1.1 (FS)(18)
AdaptedAlarmingBehaviour(2)
Change für DALOPE(18)
DALOPE_V1.1.x(5) FS-Punkt erstellen(1) New V1.1(2)
New V1.1 (FS)(24) Nichtimplementiert(1)
Question(3) test must be repeated(25) Test V1.1(1) umformulieren(1)

Customer requirements

LIBERO G | Search | Project | Advanced search

Project: Change project

LIBG_V001-URS-243

Leistungsbeschreibung

LIBERO_G_URS_V001_009

LIBERO G FT Testplan - Basis: LIBERO_G_FT_V001_004

Test plans

- LIBERO G FT Testplan - Basis: LIBERO_G_FT_V001_002
- LIBERO G FT Testplan - Basis: LIBERO_G_FT_V001_003
- LIBERO G FT Testplan - Basis: LIBERO_G_FT_V001_004
- LIBERO G IT Testplan - Basis: LIBERO_G_IT_V001_001
- LIBERO G RT Testplan - Basis: LIBERO_G_RT_V001_002
- SmokeTests

Adapt V1.1(2) Adapt V1.1 (FS)(18)
AdaptedAlarmingBehaviour(2)
Change für DALOPE(18)
DALOPE_V1.1.x(5) FS-Punkt erstellen(1) New V1.1(2)
New V1.1 (FS)(24) Nichtimplementiert(1)
Question(3) test must be repeated(25) Test V1.1(1) umformulieren(1)

LIBERO G FT Testplan - Basis: LIBERO_G_FT_V001_004

Overview | Test Cases | Test Runs

Cycle: Dritter Durchlauf | 35 Pass | 0 Fail | 0 Blocked | 0 In Progress | 0 Not Run | 219 days ago

Show only assigned to me | Restore order

ID	Name	Assigned to	Status	Test Plan	Test Cycle	Test Group	Corrective Actions	Impact Analyse	Duration
LIBG_V001-TS...	Standardkonfiguration LIBERO GS	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:27:02
LIBG_V001-TS...	Standardkonfiguration LIBERO GL	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:26:44
LIBG_V001-TS...	Betriebsmodus nach Reset - Allgemein	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:11:42
LIBG_V001-TS...	Expiry Date - Allgemein	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:08:54
LIBG_V001-TS...	Multiluse	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:03:24
LIBG_V001-TS...	Reboot	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:16:18
LIBG_V001-TS...	Standardkonfiguration LIBERO GF	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:25:58
LIBG_V001-TS...	STOP-Sleep	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:07:11
LIBG_V001-TS...	Standardkonfiguration LIBERO GH	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:26:18
LIBG_V001-TS...	Standardkonfiguration LIBERO GE	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:26:14
LIBG_V001-TS...	Genauigkeit interner Feuchtestfühler	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:29
LIBG_V001-TS...	Berechnen von spätestem Startdatum...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:08:57
LIBG_V001-TS...	Genauigkeit interner Temperaturfühler	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:06
LIBG_V001-TS...	Geschrämbelte Seriennummer (nur LI...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:08:41
LIBG_V001-TS...	Laufzeitberechnung LIBERO GF	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:42
LIBG_V001-TS...	Laufzeitberechnung LIBERO GL/GE...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:16
LIBG_V001-TS...	Genauigkeit externer Temperaturfühler	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:29
LIBG_V001-TS...	Laufzeitberechnung ECOLOG-PRO...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:18
LIBG_V001-TS...	Kommunikationstrigger: Temperatur...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:16:54
LIBG_V001-TS...	Letzt-mögliches Startdatum übersch...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:05:06
LIBG_V001-TS...	Automatischer Flugmodus (nur LIBE...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:01:10
LIBG_V001-TS...	Markierung - Allgemein	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:07:07
LIBG_V001-TS...	Dauerhafter Einsatzbereich mit LIFE...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:15
LIBG_V001-TS...	1-er Verpackung - Allgemein	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:03:47
LIBG_V001-TS...	Kurzzeitiger Einsatzbereich mit Alkal...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:19
LIBG_V001-TS...	Dauerhafter Einsatzbereich mit Alkal...	Nithuja Nagend...	Passed	LIBERO G FT ...	Dritter Durchlauf	Dritter Durchlauf			00:00:37

Page: 1 of 1 | Show: 100 | Displaying items 1 - 35 of 35



LIBERO Gx – Beitrag Noser Engineering

- Energieoptimierung und HW-nahe FW development
 - Applikation Operating State Machine
 - Messung
 - GUI
- Nahtlose Mitarbeit JAMA Compliance Tool Chain
 - Technische Risikoanalyse
 - Functional specification
 - Detailed specification
 - Integration tests
- V model and agile FW development → hybrider Ansatz
 - V1: Grundfunktionalität, Temp/Feuchte
 - V2: Weitere Features, Tilt
 - Ansätze aus der Agilität: möglichst schnelle Eliminierung der Entwicklungsrisiken
 - Zertifizierung jeder Variante nötig - keine CI/CD Chain

Q&A: Markus befragt Dirk



Co-Development Projekte – einige Beispiele

Geräteentwicklung von Konzept bis Serie

- 2 Kanal PT100 Messgerät samt Cloud Gateway, Funktechnologie 868/915 MHz
- Gesamtprojekt
- Erstes Gerät, welches in die ELPRO Cloud eingebunden wurde

Arbeitspakete HW und FW

- Optimierung Energieverbrauch zur Maximierung der Batterielaufzeit
- Nahtlose Zusammenarbeit in der Requirement Tool Chain

Mobile App Entwicklung für iOS/Android

- Mobile App zur Bedienung der ersten Logger mit Bluetooth Schnittstelle
- Von Konzept über UX bis zur Veröffentlichung im App/Play Store

Gerätekonzept unter hohem Zeitdruck: Alarming Device

- Innerhalb kürzester Zeit erarbeitete Noser Grundlagen, um Businessentscheide zu fallen.

Q&A aus der Event-Ankündigung (1)

Wie wird Hardware im Co-Development-Kontext entwickelt?

- Co-Development muss sich über die Zeit entwickeln – kann in jeder Produktlebensphase beginnen, deckt typischerweise über die Zeit viele Produktlebensphasen ab.
- Kein grosser Unterschied zwischen HW und SW – Co-Development und Produktentwicklung sind der gemeinsame Nenner

Was muss im Bereich Datenlogger und Pharma-Umfeld besonders geachtet werden?

- Compliance, Requirement Tracing + Testing = Dokumentation der Entwicklung
- „Fehlerfreies“ Produkt (Re-Validierung!)

Wie wird das Power-Management optimiert, um eine batteriebetriebene IoT-Lösung zu ermöglichen?

- Optimierung Kommunikationstechnologie und Kommunikationsinhalt (2 Stunden + Ereignis)
- HW/FW Optimierung, Auswertung der Position durch Network Information (kein GPS)
- Modem technology + operation, application specific protocols, HW/FW design and implementation

Q&A aus der Event-Ankündigung (2)

Was muss man bei Hardware-Entwicklungen beachten und wie stellt man sicher, dass die Kontext-Anforderungen verstanden sind?

- Im Moment sehr aktuell: Verfügbarkeit der Bauteile, zuverlässige Planung der Maturitätsvarianten
- Übersicht über alle Anforderungen so dass ein relevanter Prototypen-Maturitätsverlauf gewählt wird – inkrementeller Zuwachs typischerweise schwierig, da längere Durchlaufzeiten oder neue Konzepte (zusätzliche Risiken!) nötig.
- Früh testen: Verifikation der Prototypen durch Auftraggeber

Wie agil sind Hardware-Entwicklungen?

- V Model Auflagen existieren und müssen eingehalten werden. Somit können Hardware Entwicklung nur beschränkt agil sein. Entscheidend ist eine klare Roadmap der fortschreitenden Maturität der Geräteversionen während eines Entwicklungsprojektes
- Agile Elemente werden angewendet
 - frühe Verifizierung der wichtigsten Anforderungen, typischerweise mittels Prototypen im Labor,
 - Risikomanagement und frühen Testen jedoch
- Agilität ist bei der HW eingeschränkt wegen Leadzeiten und „Kosten“

Fazit

- ELPRO BUCHS AG bringt innovative Produkte an den Markt – Noser Engineering unterstützt
- Komplementäres Domain Know-How «Logistik und Pharma» und IoT Technologie und Kontext Know-How
- Technologisches Verständnis auf Augenhöhe
- Responsive, reliable co-operation – Vertrauen! Man kann sich auf einander verlassen.
- Grosses Verständnis und kontinuierliches Lernen beider Partner und aller Stakeholder

Fragen?



Gastreferent
Dirk Neumann
CTO
ELPRO BUCHS AG



Moderator
Markus Gübeli
Filialleiter Rheintal
Noser Engineering



**Nächstes
NOSERpunkt11Webinar
Dienstag, 30. November
2021, 11:00 Uhr**

**Time to Market
komplexer SW Projekte
mit Gastreferenten
Matthias Munk,
TRUMPF Schweiz AG**

[noser.com/
webinar](https://noser.com/webinar)