





Digitalisierung im Mittelstand am Beispiel der GSG Baubeschläge GmbH

Michael Schulze, GSG Baubeschläge GmbH, Elsterwerda

Prof. Dr. Dirk Reichelt, HTW Dresden

Sven Halank, SIB Innovations- und Beteiligungsgesellschaft mbH

GSG Baubeschläge GmbH Elsterwerda









Metallverarbeitung in Elsterwerda



Historisch, modern und innovativ

Das Unternehmen







- Mittelständisches Unternehmen in Elsterwerda
- Gründung: 1993, wobei die Metallverarbeitung und die Produktion von Beschlägen in Elsterwerda auf 100jährige Tradition zurückgeht
- Mitarbeiteranzahl: 33 Beschäftigte, davon 2 Auszubildende
- Umsatzvolumen: 3,48 Mio. € (2018)
- Produkte werden auf nationalem sowie auf internationalem Markt vertrieben
- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 und ISO TS 16949

Die Produktpalette







Fensterbeschläge:

- > Fensterverschlüsse
- > Fensterbänder
- > Stangenoberlichtöffner

Türbeschläge

- Verriegelungen
- Schlösser

Torbeschläge

- > Tortreibriegel
- Torfeststeller
- Torbänder

Stanzteile

Technische Stanzteile in Lohnfertigung für verschiedene Industriezweige (bspw. Apparatebau, Autmobilzubehörindustrie)







Die Fertigungstechnologien







Umformung von Stahl, Edelstahl, Aluminium und weiteren NE-Metallen durch
 Stanzen, Biegen, Nieten, Rollen sowie Verreiben

- Kaltumformung:
 - Einstufig
 - Vierstufig
- Fügen:
 - Punktschweißen
 - Schutzgasschweißen
 - E-Schweißen
- Ausführung von Oberflächenveredelungen
- Montieren



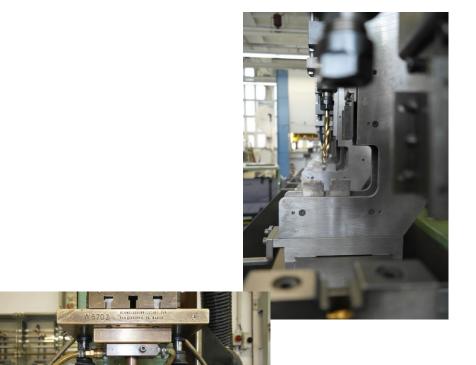
Der Maschinenpark







- Stanzautomaten
- Exzenterpressen
- Taumelnietmaschinen
- Kaltumformpressen
- Schweißmaschinen
- Rollmaschine
- Säulenbohrmaschinen



Erwartungen an das Projekt







- Projektziel: Ausrichtung des Unternehmens auf Industrie 4.0 um die Wettbewerbsfähigkeit auch bei kleinen Losgrößen zu gewährleisten.
- **Beratungsziel**: Überprüfung der gesamten Wertschöpfung im Unternehmen hinsichtlich Digitalisierung, technologische Verbesserung, Automatisierung und Produktivitätsverbesserung (Industrie 4.0).

• <u>Erwartung an HTW</u>:

- Umsetzung des Projektes im Rahmen ILB-Förderprogramm "BIG-Digital-Beratung"
- Unterstützung bei der Konzeption, Bewertung und Realisierung von Industrial 4.0-Lösungen
- Umsetzungsvorschläge
- Konzept für die Weiterführung im Rahmen ILB-Förderprogramm "BIG-Digital-Implementierung"



Industrie 4.0 - 360 Grad Blick











Projektziel







Planungsursache

- Obsolete Strukturen erfordern Verbesserungen und Digitalisierung in fast allen Unternehmensbereichen
- Auftragsabwicklung fast ausschließlich in Papierform
- Keine Erfassung von BDE und MDE

Planungsaufgaben

- Aufnahme der Problemstellungen (IST-Aufnahme Produktion)
- Priorisierung der Problemstellungen
- Erarbeitung von technischen
 Verbesserungskonzepten in Bezug auf
 - Funktionskonzept (Prozesse / Tech.)
 - Materialflusskonzept
 - Lagerkonzept (Mengen / Ausrüstungen / Bedienweise)
 - IT-Infrastruktur

Planungsziele

- Digitalisierung
- Bildung von Schnittstellen zum ERP-System
- Erfassung von MDE / BDE des Stanzautomaten
- Darstellung und Bewertung der Konzepte bezüglich Machbarkeit, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit

Kriterien

- Keine Insellösungen
- Sicherstellung der Versorgungsqualität und Flexibilität der Montage
- Machbarkeit der Konzepte bezüglich Technik und Layout

Projektplan









- 1. Ist-Aufnahme in der Produktion
- Ableiten von Problemstellungen und deren Priorisierung hinsichtlich der Möglichkeiten durch die Digitalisierung
- 3. Erarbeitung von technischen Lösungskonzepten und Alternativen
- Betriebswirtschaftliche Bewertung möglicher Lösungskonzepte
- Vorschlag eines möglichen Umsetzungskonzepts und Abschlusspräsentation







Aufgabe: Ist-Aufnahme der Prozesse

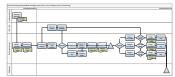
- Obsolete Strukturen verbessern/anpassen
- Analyse und Dokumentation des Status quo

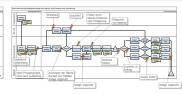


Ansatz: Schwachstellenorientierte Prozessanalyse

- Aufnahme der Prozesse und deren Schnittstellen
- Finden von Schwachstellen im Auftragsdurchlauf, Materialfluss und der Organisation







Ergebnis: Aktionsliste Optimierung

- Strukturierung und Dokumentation der Problemstellungen
- Ableitung von Maßnahmen
- Qualitative Bewertung der Maßnahmen



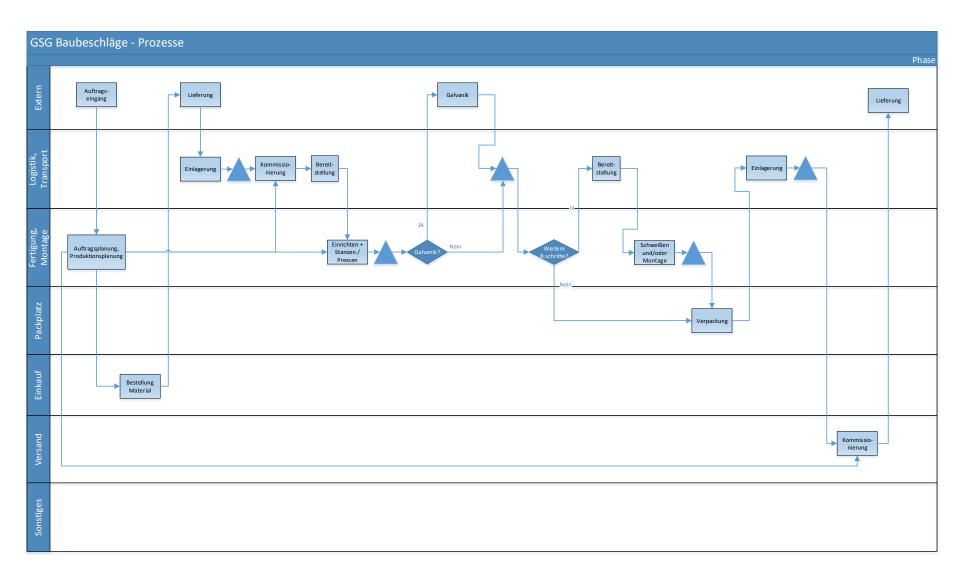


Aktionsliste





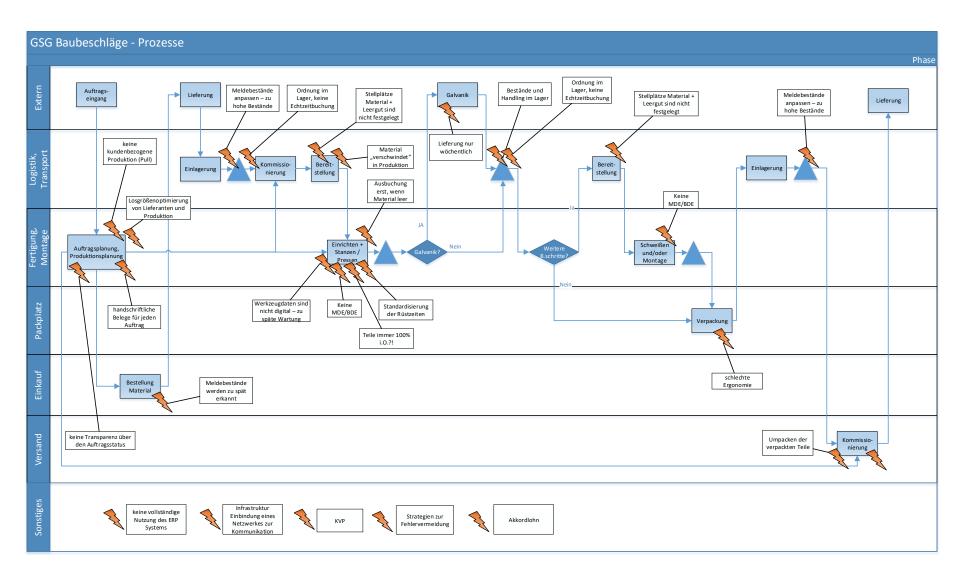


















Übersicht zur Aktionsliste Optimierung

- Momentaufnahme der Prozessanalyse
- 17 Verbesserungsvorschlägen
- Schwerpunkt der Betrachtung
 Digitalisierung und Materialfluss
- Subjektive
 Bewertung der
 Probleme

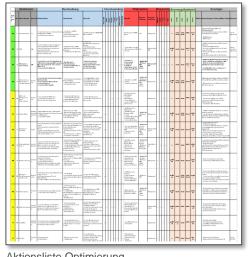
| | Idenfikation Beschreibung | | | | Ve | rsc | hwe | end | ung | Maßnahmen | | n | Anpassur | | | Bewertung (Qualitiativ) | | | | iativ) | Sonstiges | | | |
|------|---------------------------|---|---------------------------|--|---|---|-----------|-------|----------|----------------|--------------------------------------|--|---|---------------------|------------|-------------------------|---|--------|---------|--------|-----------|----------|--|-----------|
| | : | • | • | 1.1 | • | • | Unproduct | Johns | Vertices | Name of Street | Pathericanation Contact technical | | ; | ; | Hallertown | From | = | traff. | Friends | No. | (About | Harbort | | . |
| | - | IT-laborioilo | | - Inc. Boudong to modulous Book and Modern on BBF - Inc. Bilong for Internal | - undentramellp Committe - ter totte/obertote Educatede «Ept | las Matadados in MARFERS Balandos ins | | | | | | Inches on MIR- | | Monogramal | | | | | ::: | ::: | | . | Benevictory III or Bellevictory Note the University Polestropy agents? - MIE-Econo - EMITORS | 7 811. |
| | , | C17 | ı | - Intel Is Solomorpoord Speed of corp. House and collin - Solomorphorphorphoral - United Speeds - Withdraw All constitution and Souper Solston | - Inc. Bendong in CEFs - Biddong on BoodEps, Bogodos - Inc. Middon in Middo | Formation of the property of Formation of the property of the | | | | | | - halls learn while - Uhamblery to CEP - Pannas | | Mongonal/ | | | | -:: | | | | 1::- | - Balling Ignories at Behalog in Mischie - Senat at CEP Indias 2 - Braham pulgati line, is do sall appellation - Time der Beleveren Hapolische Inse der Politikansche Hapolische Politikanschapolik habid auto | 7:: |
| 13 | , | Biologoano Intronoctory | | - Modellete e la Poldberfland - Med ell alemprell blevelal By, Marselald Taraten BY - 3.71 Inc. popts biddlingts | - Emiljong in Editopholphon - Edubidodish elion mphine edu | - gHi bioobuung - or ad of ad or to Mangamiliadid philo - ⇔ har hangad Hodobug to Ni | | | | | | - Emogle or Information continue and Incitations - Emolutors / Information Incitations / Information Incitations / Information | - MITTATES - Million o - MIT- - MIT- - Turner | u/ | | | | | | | | | - Balling Iddillol (allocal/eno) - Blok to Ballingle of PAlpa e BP - Blok 2 colonials Balling Ballingle opening [Comp] - Coddillol blok of control - Coddillol blok of control by | |
| | | Bilandony Biandad do Moderyd | Podel- les | - Institutorio Interplacente (Bip Montenetica) I sen electrorio Interetado - Interito Monte - Instituto Montenpilos | - has Transporar and Ecolor Block droplay - nd Block dropping to the history - help his Transporar bill | - Long MERPERS Balan mater Mely adjustation - Long Balantation on BEP - Laborite Datastrong - amedicals Mitalatic | | | | | | - Edellolo on SEP - addla - Essentia Idense | - MISSANS - Billing for BEST - - BMI- Trees | Monogramal | | | | •:: | :::: | :::: | | -::- | Havegers and age Haladay 187 or Trace Hilling (Milds), John M., John - Ulmentery or a far Entoterator to Milds or grown | |
| | | Md- of Bilipoon Jilo Bandadj | Politi- | - dol obselekt Ekkelse - parek Formules, de eskontekt Eusklespole | - obsehels Billophos - oodenli Billoppessy - ospolstity-fallosh Billosos la Minlala | - Islants Blankstoner; - Inse Endos to Person and Personalis | | | | | | - Encelding to EditolEds - pulots Editoledes - edoc Hodol- may on Editole of Formus | | Mengenet | | | | | | | | -::- | anglor Eq. a Space and a case present dell pillade, Mi gell der 3: - Internation of Malei produke - Internation, al Mille Faregradule), Millerathypus - InterCaster His Bendind | |
| | | Melelecillate | Podody Pododk | - Material Bab and accopyllin local - Material Bab and contrology and accold - control Material Bab - control Material Bab | - Behal reput er gill - Matabalantan herberg - Brins och is Bir Herpfill - Anto (Mata, Behal) - Inte Egitleberg | - Lacrons Mongaenal - Lacroton Lots Motory to Ballon Lots (In Motor Lots) - Motor (Ballonal and Typig) | | | | | | - Selling com Manyonal - Substitute of Sunga - SEP congs - point Utopiting In Militaliah - olon Substitut | - MITTATES - MITTAGE W MET | Monogramat | | | | :: | | ::: | | -::- | - * *** *** The state of the st | |
| | , | Bologos s Podellos | hpill | - In to Perfolius as a selected States plent! - States pained on tested states - States - States and all all tensors plent! - Estendary States States of tested - Estendary States of tested and and - only seem to Malon on al | - Be hard or legal of Belof for Botton of belon (Bylof bod according belon or - Botton or bylomout of the FE - Contracton or - Melon 'conclusion's Fedelia | - and the Richard States and Rich States inputed at some inputs - Error at annotation bettern - a EEP place | | | | | | - man to be being a part of the second section of the section of t | - MINDAINE - Innon- Ensen- - Billing a BBF - BMI- Town | Mongonout/ light | | | | :: | | | | -::- | - Filling Transmin - or at any following piet (+) tights - both Bythold in the bythin - bythold (+) - Witness to Politics and and - thold, some original fed - tholders all bothing width - from the old bothing width - from any following width | |
| | | Edward Easter w Inpo | ligill# Ennel | - squared adhed happens - Busin of his one happens Military, ded medicingli - Institute happens being allyd - Institute happens being allyd | - Into Botoleust on Maton salvito Inna Birghina - on Benjangua (IIII) - ondento Botos to Etopa - onglisti Utrasting on Jatonatora sal Tongganamonti | • selfoodbloed dod ropoddo Mpa • Ios Syre Serdengo • Sosso Iodd secondado Ioddana • Sodfodony obyl o gill | | | | | | - Boddelonetes Beginner MotordBelg - Bendone Begindens - Bosson et selo | - MITTALL - Lancon Brown - Million o - Mil | lqdl#loo el | | | | | | | | -::- | - dapahapa Babapa≠Mindalaph Mahalinga Babi - Milalindapa - Basa hid a say baliwa, abdi Umalida al wa Milal-Kabay - ♦ - adij da Babi al Kasa hi Bilapahabay | |
| • | | Billiopolonomy | Poblic • | - may Young one Still quality sented to Publics - or Salangue & Pypilos - too half Sudapey to Still Spot Sento to Mindala styl - Mindala half Salaty to Mada | - Editopoldo, Indold sel ed o obsesse - Mode sen or Helps EDP Blodops - Int Endleds - Models In Modele, or Helps In Modele, | - Inc Bilonny in BiloBy - more Bilong to Billing or begins a Populos on Maria | | | | | | - Reliagorium Rici Ipton Recope - Reliagorium - Reliagorium - Roman Rici Tonnan al Roman | - MINE / III - Brown - Billing o Bill - BMI- Tross | Mongonal | | | | :: | | | | -::- | - Bills modes he s in Politice - arit Tourpost Bio Bill optible | |
| • | | Blobycos Podslicegreen; rel Bloove; | Moneyo- nonl | - Poblicações polgis Educid, las oligo bonoi - Ediopolomes partis ed Militalis las estre poblicações - Las Mais estre or Poblicações ș | - Intelledisch - Inselnedischer Pedeller - Bereicher (kreiter) (Penel Ho) | - malas Pal-Harmey, - terlimente la EEF-Mala mil laboral sel lam | | | | | | - Balling som Comple on Bloomy sel Bantony sen obstone Poblika - Bloom BP-Mds | - 800 mg n 1007 | Monogramat | | | | :: | | ::: | :::: | :- | *There of a Below on Biopoles in face the Publishmologoulis holds with *Treatment to use slight a primus set or eagle slight in Bibs* *Treatment for several appeal with \$ in the a to Publish | |
| | = | Mesterophilis | ?····· | - Institut Edward in Maloughine - oles Edward in Malou | - Ins Transpose o Moderne (Bodelne) Inst Papalos - o Interpto Moderne Moderne - Institute (Bodess Interptose - Institute | - toor Belefung on to BBP - toor Bytomory to Butofueltstade + 5 Modu Indig Below Medy on | | | | | | - Ephonog to Endodelhink od Enleteg on 887 | - MIRRAINE - Billing m BBP - BMI- Trimes | Mengenet | | | | :: | | | | -::- | - Mobalidator historia procesa non Marc - Alfanog radialarent - Lju Marcog to Malag to Malag - Modalor glavor ellit ve Middi | |
| • | 13 | Malaulaulalaug | ligill# Politilli • | - a loopt a Materia to Politica - Materia of a split equal to: an apartial - A Materializary of Bod mater Materix (- Epitle | - Filomologia - suspeTompose who Editopol - Edithing as Englisspologia - Elsted Modes | - terr toloppersolote BigSto a to Politic - melly Solide - toppersonate To ope entrates Soligion - closit Consults and a Politic at topi | | | | | | - Bodolowfide to Byroge (Boye) - Beelley on Considerably the wante Wolo of Lydlo | | Mongonol/ light | | | | :: | | | | ::- | - Consistentifolis (c. 6.7 tota) - Impliet a promodel a pillar esta folgial - Al Brings Cota Branch dips - Branch dia bia | |
| • | 13 | logo llo e | Palati Palati • | - literatur der a pelar tep Har - ter represent tep Har a te Politika job Inj-ediogi | - titi Eqtifatorj s tipo - nep Politikovilos tod o politicijospor - ♦ posp IoIIII | - o may Mollandl, for Reptole or letterator - telpoper moler ogenet repped | | | | | | · InptBoglemen · Compelie | | Monogramat | | | | :: | - | | | -::- | - his Education Heat - his males sequent labels - longities set Microsoft and Control to collect | |
| | 11 | Prolpts | ····· | - Bayessayotess - yosqu Bildon | - Ministra motor forel - conflig Majo | - Into Bookin - ninth Intent Bookilley - Coophooking Into Albitoord wite wy - Inno witer Witers old | | | | | | - Edmolto, ottodo Edmon - Endoltonos Folplo | | W | . | | | | | ļ | | -:: | - Missouldon Alega - Algo e Ales Idolpe (Isoglod) | : |







Nutzen der Aktionsliste **Optimierung**

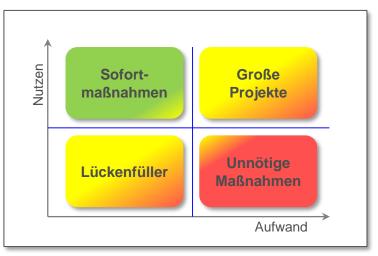




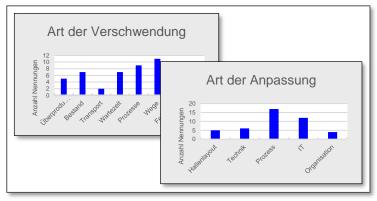


Aktionsliste Optimierung

- Durch die Bewertung werden Prioritäten und Potentiale deutlich
 - Welcher Nutzen ist zu erwarten?
 - Welche Aufwendungen sind nötig?
 - Welche Aufgaben können sofort realisiert werden?
 - Sind interne Ressourcen verfügbar oder ist externe Unterstützung notwendig?



Nutzen - Aufwand Matrix



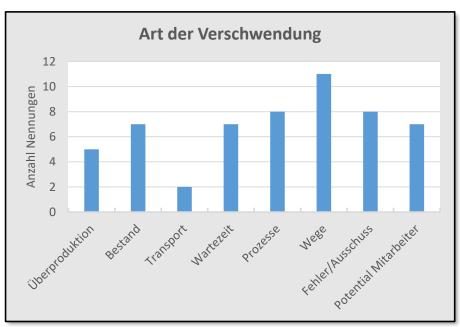
Auswertungen nach Verschwendungsart und Anpassungsart

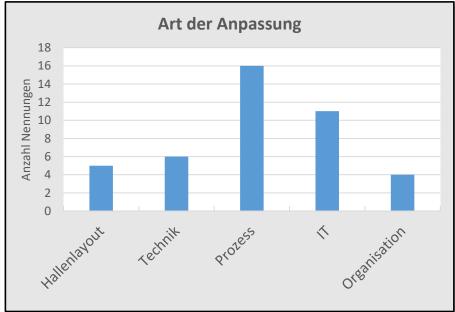






Auswertungen nach Verschwendungsart und Anpassungsart





Beispiel - Maßnahme







| Bezeichnung | Meldebestände | Bereich | Einkauf/Versand/Produktion |
|-------------|---------------|---------|----------------------------|
|-------------|---------------|---------|----------------------------|

| Analyse | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Schwachstelle | Auswirkung | Ursache | Verschwendung | | | | | | |
| Meldebestände werden zu spät erkannt Meldebestandsunterschreitung werden nicht vom ERP gemeldet zu hohe Meldebestände | Einkauf reagiert zu spät Meldebestandsunterschreitung müssen selbst im ERP überprüft werden (Meister, Einkauf) hohe Kapitalbindung | kein visuelles Management keine automatische Meldung bei Unterschreitung des Meldebestandes Meldebestände sind nicht gepflegt | ÜberproduktionBestandWegeFehler/Ausschuss | | | | | | |

| Maßnahmen | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Ansatz | Anpassung | Voraussetzung | Verantwortung | | | | | | |
| Einführung visuelles Management Schnittstellen und Anzeigen im ERP erzeugen periodische Überprüfung der Meldebestände | ProzessIT | WLAN/LANAbbildung im ERP | Management | | | | | | |

| Bewertung | | | | | Sonstiges | | | | |
|-----------|---------|-----------|---------------|--------|-----------|---|--|--|--|
| Nutzen | Aufwand | Priorität | Horizont | Status | Nutzwert | Bemerkungen/Vorschläge/Beispiele | | | |
| sehr hoch | hoch | hoch | mittelfristig | offen | | im ERP existiert Meldebestandsliste → nicht mit Auftrag verbunden schlechte Informationsübermittlung an Einkauf für Nachbestellung von Kaufteilen (läuft meist über Meister und Meldebestandsliste) Kalkulation im Einkauf über Excel (Insellösung) | | | |

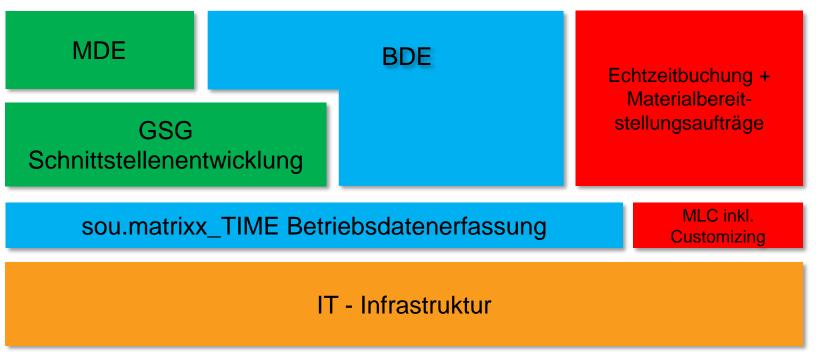
externe Beschaffung

Aufteilung in Teilprojekte / Teilmodule









Empfohlene zeitliche Umsetzungsreihenfolge:

Projekt 1: IT-Infrastruktur

Projekt 2: Einbindung sou.matrixx_TIME und BDE

Projekt 3: GSG Schnittstellenentwicklung und MDE

Projekt 4: Mobiler Lager Client für Echtzeitbuchung +

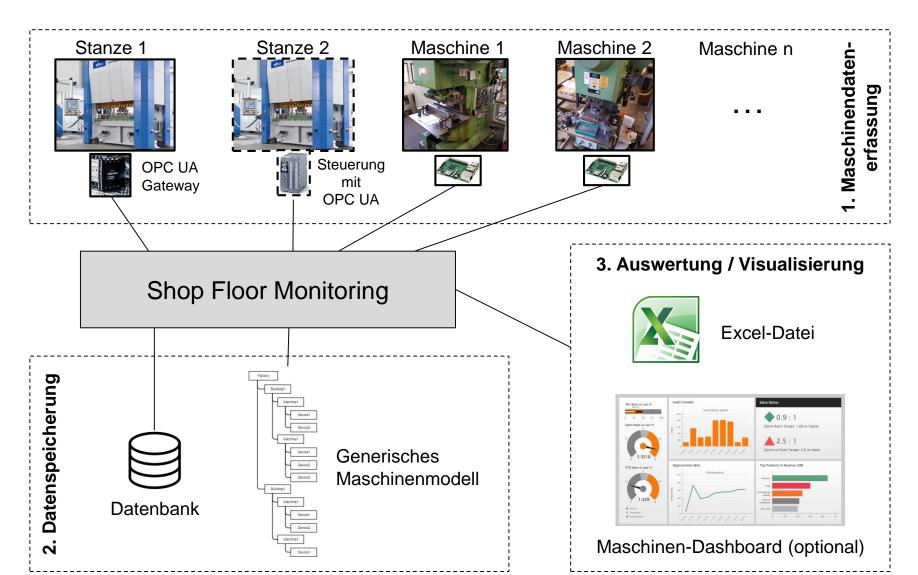
Materialbereitstellungsaufträge

Shop Floor Monitor Lösung Gesamt









Maschinendatenerfassung













Konzept:

- Schaffung einer digitalen Schnittstelle zu den bestehenden Impulszählern an den Maschinen
- Nachrüstung von Zählern an einzelnen Maschinen
- Kopplung mit zentraler Datenerfassung und Auswertung über drahtloses Sensornetzwerk

IIoT Test Bed

zur Technologieerprobung, Prototypenbau, Validierung in Fertigungsumgebung

SIB – Überblick







Wer wir sind





- Tochtergesellschaft der Ostsächsischen Sparkasse Dresden
- Ansprechpartner für Eigenkapitalfinanzierungen
- Eigenes Portfolio und Management des Wachstumsfonds Mittelstand Sachsen
- Zielkunden sind etablierte mittelständische Unternehmen vorwiegend aus Sachsen mit Jahresumsätzen über 1 Mio. EUR
- Über 20 Jahre Markterfahrung
- Beteiligungsvolumen: 50 TEUR bis 3,0 Mio. EUR
- Bisheriges Investitionsvolumen: fast 80 Mio. EUR in über 130 Unternehmen

SIB – Beteiligungsanlässe









Erschließen neuer Absatzmärkte

Erweiterung der Produktpalette

Technologieentwicklung

Zukäufe und Zusammenschlüsse



Übernahmen und Fusionen

Unternehmensnachfolge



- Intern oder extern
- Veränderungen im Gesellschafterkreis

Erhöhung des Eigenkapitals



- Stärkung Eigenkapitalbasis
- Verbesserung der Liquidität
- Erhöhung von Bonität und Rating

Aus- und Neugründung



- Verselbstständigung einer Betriebseinheit
- Neue Technologie

SIB – Beteiligungsformen







Offene Beteiligung Anlagevermögen Eigenkapital Anlagevermögen Eigenkapital Anlagevermögen Fremdkapital Umlaufvermögen Fremdkapital Fremdkapital

Merkmale

- Mitgesellschafter auf Zeit
- Haltedauer 5-10 Jahre
- Partizipation am Unternehmenserfolg

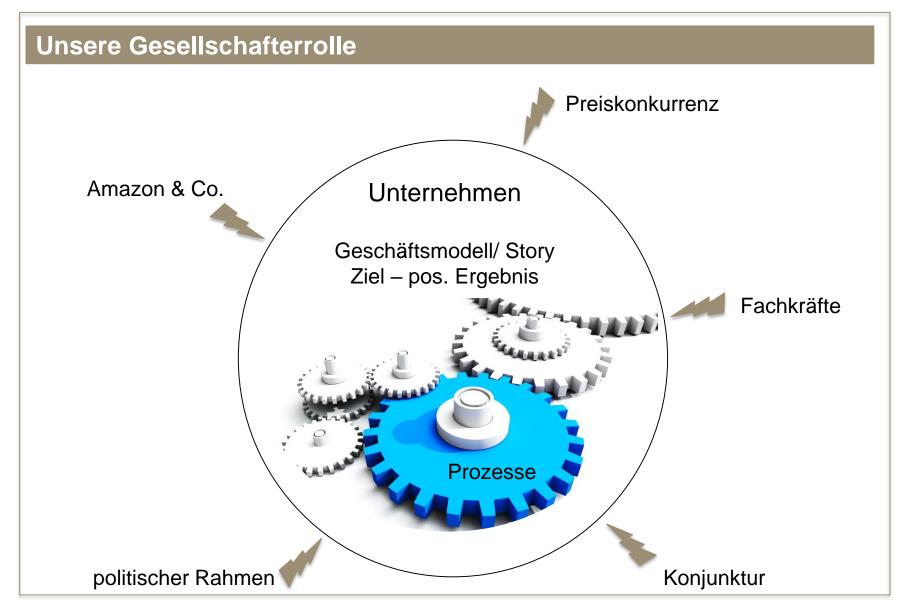
- Nachrangige Haftung (Rangrücktritt)
- Individuelle Laufzeit
- Fixe und ergebnisabhängige Vergütung

SIB – Motivation für das Projekt/ Nutzen









SIB – Motivation für das Projekt/ Nutzen







Operationale Verbesserung



Ziel:

- Erhöhen Ihre Produktionsflexibilität
- Verbessern Ihre Reaktionszeiten
- Verbessern Ihre Anlageneffektivität
- Verbessern Kundenzufriedenheit
- Optimierung der Ressourcen

Digitalisieren/ Einsatz von Industrie 4.0 Technologien





Wie? Wer? Womit?

Ihre Fragen, unsere Antworten...









Kontakt









Prof. Dr. Dirk Reichelt dirk.reichelt@htw-dresden.de https://www.htw-dresden.de/industrie40 https://twitter.com/IIoT_Testbed



Michael Schulze ms@gsg-baubeschlaege.de www.gsg-baubeschlaege.de

Sven Halank Sven.Halank@sib-dresden.de www.sib-dresden.de