

## Transcript - Group 1 "Engineers", Interview 2

I ... Interviewer (BLINDED)

B ... Expert

(Unv.)... Incomprehensible passage

(...) ... Pause longer than 3 sec.

( ) ... Comment

// ...// ... Speaker overlap

### Transcript

- 1 1. I: Okay, Aufnahme läuft. Ja, hallo und danke, dass Sie sich Zeit nehmen, um mit mir dieses  
2 Interview durchzuführen. [REDACTED]  
3 [REDACTED]. Möchten Sie sich vielleicht kurz vorstellen und Ihre Verbindung  
4 zur Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen oder Regelungstechnik erklären? Ich würde Sie  
5 aber auch bitten, dass Sie dabei nicht Ihren Namen nennen, sondern nur die Informationen: Was  
6 ist Ihre Berufsbezeichnung? Können Sie mir vielleicht auch eine Umschreibung Ihres  
7 Arbeitgebers geben, beziehungsweise was ist die Basis Ihrer Expertise zu dem Forschungsthema?  
8 Was ist Ihre Ausbildung beziehungsweise Ihr fachlicher Hintergrund und welche Berufserfahrung  
9 haben Sie? #00:00:46-4#
- 10 2. B: Sehr gerne. Genau. [REDACTED]  
11 [REDACTED]  
12 [REDACTED]  
13 [REDACTED]  
14 [REDACTED]  
15 [REDACTED] #00:01:23-8#
- 16 3. I: Okay, wunderbar, danke. Ganz kurz zum Thema. Meine Forschung konzentriert sich auf die  
17 Entwicklung einer Methode, um kontinuierliche Prozesse in BPMN darzustellen und sie in einer  
18 Workflow Engine ausführbar zu machen. Für diese Aufgabe haben wir an BPMN-Erweiterungen  
19 für kontinuierliche Entwicklungsprozesse (Prozesse) gearbeitet. Warum kontinuierliche Prozesse?  
20 Weil diskrete Prozesse bereits in anderen Forschungsarbeiten behandelt wurden und nicht die  
21 gleichen Schwierigkeiten bei der korrekten Darstellung mittels BPMN aufweisen. BPMN ist  
22 bereits ein weit verbreiteter Standard im Business Process Management und hat auch seinen  
23 Weg in die Fertigung bereits gefunden. Also diskrete Fertigungsprozesse können bereits mit  
24 BPMN 2.0 modelliert werden. Im Grunde wollen wir eine Methode einführen, um solche  
25 Prozesse so darzustellen, dass sie von jeder Person in einem Unternehmen, vom Ingenieur bis  
26 zum Manager, verstanden werden können. Als verbindendes Element soll hier halt BPMN dienen.  
27 Dies könnte durch die Verwendung dieser Notation erreicht werden. Ein weiterer Vorteil ist auch,  
28 dass es bereits eine Reihe von Workflow Engines gibt. Anwendungen, die die Ausführung dieser  
29 Prozessmodelle auf der Grundlage der für jedes Symbol implementierten Logik ermöglichen. Wir  
30 arbeiten mit einer webbasierten Anwendung, die erweiterbar ist und mehrere  
31 Kommunikationsschnittstellen, wie zum Beispiel HTTP oder OPC UA, implementiert hat. Ein  
32 weiterer Vorteil ist daher die Interoperabilität in diesem Zusammenhang im Vergleich zu  
33 anderen proprietären, starren Softwareanwendungen. Wir wollen herausfinden, ob diese  
34 Technik auch für die Implementierung von digitalen Abbildern eingesetzt werden kann. Und da  
35 digitale Abbilder dazu dienen, ein physikalisches System oder einen Prozess in digitaler Form  
36 abzubilden, meist anhand von Daten oder mathematischen Modellen, mussten wir halt einen  
37 Weg finden, den Ablauf von kontinuierlichen Prozessen, wie sie aus der beispielsweise  
38 Chemietechnik bekannt sind, darzustellen. Und aus diesem Grund haben wir uns auf die  
39 Modellierung von Regelkreisen konzentriert. Die Prozessmodelle sollen durch die Notation BPM,  
40 also durch die Business Process Model and Notation für Personen mit unterschiedlichem  
41 Hintergrund leicht verständlich sein. Die Interviews werden geführt, um herauszufinden, wie  
42 Prozess- und Regelungstechnik und Techniken aus der Geschäftsprozessmodellierung kombiniert  
43 werden können und wie erste Ergebnisse von Experten wie beispielsweise Ihnen  
44 wahrgenommen werden. Außerdem wollen wir herausfinden, ob es Schwachstellen gibt, die von

- 45 Experten identifiziert wurden und wie wir diese beseitigen können. Das ist der Hintergrund zu  
46 der Durchführung dieser Experteninterviews. Fangen wir mit den Fragen an. Können Sie mir  
47 vielleicht ein Beispiel für einen kontinuierlichen Prozess nennen, den Sie aus Ihrer Erfahrung in  
48 der Regelungstechnik kennen? #00:04:33-2#
- 49 4. B: Ja, da fällt mir jetzt ein Neutralisationsprozess ein, in dem wir Natriumhydrogencarbonat  
50 nutzen, um einen vorgegebenen Volumenstrom an Essigsäure zu neutralisieren. #00:04:46-7#
- 51 5. I: Hm (zustimmend), okay. Könnten Sie vielleicht beschreiben, wie Sie an der Implementierung  
52 eines Modells für diesen Prozess, für diesen kontinuierlichen Prozess arbeiten würden, wenn das  
53 jetzt ein Teil Ihrer täglichen Arbeit ist? #00:05:02-0#
- 54 6. B: Ja, wir würden beginnen, indem wir quasi diese Randbedingungen über die Gesamtbilanz des  
55 Prozesses erst mal aufstellen. Da haben wir auch eine Massenbilanz aufgestellt, indem wir die  
56 bekannte Größen eintragen, wie zum Beispiel den Volumenstrom der Essigsäure. Und die darauf  
57 folgenden Schritten wären eben um für den stationären Betrieb zu berechnen, wieviel  
58 Natriumhydrogencarbonat man denn für die Neutralisation bräuchte. Dazu müsste man auch  
59 berechnen, wie das Mischungsverhältnis beziehungsweise das Gleichgewicht sich dann aus  
60 diesen Stoffgemisch einstellt und mit diesen ja sehr stationären Berechnungen würden wir das  
61 Ganze dann wahrscheinlich auch dynamisch abbilden in einem Simulationsprogramm, um  
62 sozusagen für die Implementierung in einer Steuerung dort schon die Grundlagen zu kennen.  
63 #00:05:55-4#
- 64 7. I: Okay. Darf ich fragen, welche Simulationsprogramme Sie da beispielsweise nutzen würden?  
65 #00:06:02-1#
- 66 8. B: Ja, wir nutzen da hauptsächlich MATLAB und besonders dann die Erweiterung Simulink.  
67 #00:06:08-0#
- 68 9. I: Okay gut. Für dieses Beispiel, oder generell, können Sie mir vielleicht einige Merkmale nennen,  
69 die Sie für die Modellierung kontinuierlicher Prozesse als wichtig erachten? Oder was ist Ihrer  
70 Meinung nach entscheidend für die korrekte Modellierung eines kontinuierlichen Prozesses?  
71 Und vielleicht ein bisschen eine Begründung dazu. #00:06:29-8#
- 72 10. B: Besonders wichtig ist dann, wenn denn jetzt bei diesem Prozess eine Reaktion stattfindet, ob  
73 diese jetzt schnell oder langsam ist. Also die Dynamik. Und was es denn für Gleichgewichte gibt.  
74 Ob die sich immer einstellen oder ob man da bestimmte Verhältnisse einhalten muss von diesen  
75 Stoffen. Das sind so die wesentlichen Punkte. #00:06:53-6#
- 76 11. I: Okay. Und wenn man das jetzt in einem mathematischen Modell, also in dynamischer Art und  
77 Weise abbilden möchte, wo liegen Ihrer Meinung nach die Herausforderungen, wenn man die  
78 Kontinuität, diese Charakteristik eines Prozesses, darstellen möchte? #00:07:10-8#
- 79 12. B: Wir nutzen dafür dann meistens Differenzialgleichung, die uns eben hier beschreiben, wie sich  
80 die Eigenschaften des Systems, was wir betrachten, über die Zeit verändern. Ja. So. #00:07:27-6#
- 81 13. I: Okay. Und die Herausforderung wäre quasi die korrekte mathematische Darstellung dieser  
82 Verhältnisse eigentlich abzubilden? #00:07:37-6#
- 83 14. B: Genau. Beziehungsweise für/ (unv.) sind die Verhältnisse nicht einfach nur linear  
84 zusammengesetzt werden, dass man dort vielleicht auch noch Modelle findet, die diesen Prozess  
85 der Reaktion darstellen. #00:07:49-2#
- 86 15. I: Okay, das heißt/ #00:07:50-7#
- 87 16. B: Wie der abläuft. #00:07:52-1#
-

- 88 17. I: Okay, das heißt einerseits also die mathematische Art und Weise der Darstellung, wie man  
89 wirklich die dynamische Charakteristik abbildet und auch die korrekten Modelle dafür wählt.  
90 #00:08:04-7#
- 91 18. B: Genau. #00:08:05-8#
- 92 19. I: Könnte man sagen. Okay. Während meiner Forschung habe ich eine Reihe von Merkmalen  
93 identifiziert, die ich für wichtig halte, um einen kontinuierlichen Prozess korrekt abzubilden. Das  
94 sind im Grunde Eigenschaften, die hier aufgelistet sind und zu denen ich gerne von Ihrer Seite  
95 aus Feedback hätte. Wie wichtig würden Sie die folgenden Merkmale auf einer Skala von Eins,  
96 also überhaupt nicht wichtig, bis Fünf, sehr wichtig, einstufen? Die erste Eigenschaft wäre  
97 Kontinuität als Charakteristik. #00:08:39-3#
- 98 20. B: Die würde ich als wichtig, also Nummer Vier, einstufen. #00:08:46-0#
- 99 21. I: Okay. Kurze Begründung dazu? Also, weil es einfach genau die Charakteristik ist, die man  
100 darstellen möchte, oder? #00:08:55-4#
- 101 22. B: Ja, weil so/ Nicht-kontinuierliche Prozesse sind weniger spannend. Also die geben uns ja quasi  
102 nie diese Auskunft über das System, weil die dann einfach beendet sind. #00:09:11-5#
- 103 23. I: Okay. #00:09:12-1#
- 104 24. B: Und deswegen denke ich, die Kontinuität ist da sehr wichtig, beziehungsweise wichtig. Vier.  
105 #00:09:16-9#
- 106 25. I: Dann hätten wir als zweiten Punkt, wenn man einen kontinuierlichen Prozess abbilden können  
107 möchte, haben wir uns gedacht, sind Bedingungen, um das Ende dieses Prozesses auch  
108 definieren zu können wichtig. Also wenn man die/ Wenn man so einen Prozess auf  
109 mathematische Art und Weise oder auf grafische Art und Weise wie auch immer modellieren  
110 möchte, muss man natürlich auch diese Bedingungen irgendwie definieren können. Was würden  
111 Sie dazu sagen? #00:09:43-9#
- 112 26. B: Da würde ich sagen, das ist sehr wichtig damit man dort klar die einzelnen Abschnitte von  
113 kontinuierlichen Prozessen darstellen kann oder eben auch einen Wechsel von Abschnitten in  
114 kontinuierlichen Prozessen. #00:09:56-7#
- 115 27. I: Okay gut, das ist im Grunde auch das, was wir uns dazu gedacht haben. Der dritte Punkt wäre  
116 auch Zeit als Prozessparameter. Das heißt, wir haben argumentiert, dass Zeit ein elementarer  
117 Parameter ist, um kontinuierliche Prozesse darzustellen. Was wäre Ihre Meinung dazu?  
118 #00:10:19-6#
- 119 28. B: Ja. Das würde ich jetzt als weder noch einstufen. Also ja, die Zeit ist wichtig, aber ich denke  
120 gerade für die Modellierung, wenn es nicht in echt abläuft, kann man eben diese Zeit auch  
121 schneller oder langsamer ablaufen lassen. So dass sich auch der Unterschied von einzelnen  
122 Abläufen, wenn es kontinuierlich ist, weniger groß ist. Die Unterscheidung wird schwieriger,  
123 wenn sowieso alles gleichzeitig abläuft. #00:10:52-3#
- 124 29. I: Und wenn sowieso alles gleichzeitig abläuft, die Unterscheidung. (wiederholt nachdenklich)  
125 Können Sie das bitte noch ein bisschen genauer erklären? Ich bin mir nicht ganz sicher, ob ich  
126 das richtig verstanden habe. #00:11:03-8#
- 127 30. B: Ja gerne. Wenn jetzt/ in unserem Beispiel des kontinuierlichen Prozesses finden halt alle  
128 Abläufe zur selben Zeit statt. Das heißt, interessant ist nur wie lange der Prozess schon läuft oder  
129 noch laufen wird. Das ist aber in meiner Erfahrung sehr, sehr individuell und ändert sich/ gibt  
130 weniger Aufschluss über den Prozess selber/ würde quasi nur für die Planung von so einer  
131 Produktion beispielsweise wichtig sein, wie lange das denn betrieben werden soll. Also die Zeit

132 sehe ich als weniger wichtig. Spannender wäre eben der schon vergangene Durchsatz von  
 133 Produkten, der was dann aber eher vom Prozess abhängt und von den Prozessparametern.  
 134 #00:11:48-5#

135 31. I: Okay verstehe. Nächster Punkt wäre dann das parallele Abarbeiten von individuellen Aufgaben  
 136 und Sequenzen, was Sie jetzt im Grunde auch selber auch angesprochen haben, aufgrund dieser  
 137 verschiedenen Abschnitte oder dieser modularen Aufgaben, die parallel ablaufen. Wir haben uns  
 138 gedacht, wenn wir einen größeren komplexeren Prozess betrachten, werden natürlich mehrere  
 139 Teilschritte parallel ablaufen müssen, wenn es sich um einen kontinuierlichen Prozess handelt.  
 140 Was wäre Ihre Meinung dazu? #00:12:21-8#

141 32. B: Ja, das wäre auf jeden Fall wichtig. Also wieder die Vier. #00:12:25-5#

142 33. I: Okay. Als nächsten Punkt hätten wir Exception Handling. Das steht im Grunde dafür, dass wir  
 143 auch mit unerwarteten Verläufen eines Prozesses oder der unerwarteten/ Sagen wir so. Wenn  
 144 man Prozessparameter überwacht und unerwartete Werte bekommt und dadurch natürlich  
 145 feststellen kann, dass die Prozessparameter einen Bereich erreichen oder in einem Bereich  
 146 übergehen, den man eigentlich für die normale Prozessführung nicht angestrebt hätte. Und  
 147 genau dafür hätten wir auch Möglichkeiten vorgesehen in einem kontinuierlichen Prozessmodell  
 148 auch zu definieren, okay, das sind meine Randbedingungen und darüber hinaus muss man  
 149 Sonderaufgaben initiieren oder Sonderabläufe starten. Was wäre Ihre Meinung? #00:13:22-3#

150 34. B: Das würde ich auch wieder als sehr wichtig einstufen. Da da gerade das bei den  
 151 kontinuierlichen Prozessen von Bedeutung ist, wenn denn gerade jetzt dieser stationäre Betrieb,  
 152 weil alles kontinuierlich abläuft, verlassen wird, wie man darauf reagiert. #00:13:37-2#

153 35. I: Okay, gut. Würden Sie das sagen, wenn man einen Steuerungsablauf eines solchen Prozesses  
 154 abbilden möchte, wäre das essentiell, solche Bedingungen oder solche Schnittstellen in der  
 155 Modellierung, sei es jetzt mathematisch oder grafisch, wie auch immer, wenn man eine Toolbox  
 156 zum Beispiel hat, wo schon eine gewisse Semantik hinterlegt ist. Würden Sie sagen, das ist auf  
 157 jeden Fall essentiell, dass das jeweilige Softwaretool, Berechnungstool, das auch unterstützt?  
 158 #00:14:08-1#

159 36. B: Ja. #00:14:10-7#

160 37. I: Okay. Und der letzte Punkt, den wir auch auf jeden Fall erfüllen können möchten, ist, dass  
 161 Verständlichkeit in der Prozessdarstellung herrscht. Also wie bereits in der Einführung erwähnt,  
 162 möchten wir gerade BPMN nutzen, weil es sich hier um einen weit verbreiteten Standard  
 163 handelt, der noch dazu recht einfach aufgebaut ist. Und über elementare essenzielle Symbole  
 164 verfügt, die eigentlich eine sehr einfache Aufgabe eben erfüllen oder eine sehr einfache  
 165 Darstellungsweise anbieten. Wir streben damit an, dass einerseits natürlich für die Techniker,  
 166 also für Verfahrenstechniker, Regelungstechniker, Steuerungstechniker, aber auch für Leute, die  
 167 nicht unbedingt in diesem Bereich tätig sind, die Abläufe klar dargestellt werden können. Also  
 168 zum Beispiel Informatiker, die sich mit dieser Thematik nicht auseinandergesetzt haben oder  
 169 Manager oder Datenanalysten, was auch immer, Mathematiker vielleicht auch. Was würden Sie  
 170 dazu sagen? Was wäre Ihre Meinung dazu? #00:15:19-2#


171 38. B: Ich würde es wieder als weder noch einstufen, Nummer Drei. Weil ich denke, die  
 172 Verständlichkeit ist sehr wichtig, aber genauso wichtig ist dann, dass es eindeutig ist  
 173 beziehungsweise würde ich sagen wichtiger wäre das es eindeutig ist. Und dann wenn es  
 174 eindeutig ist, kommt die Verständlichkeit von alleine dazu. So erhoffe ich mir das. #00:15:44-9#

175 39. I: Verstehe. Das heißt, wenn Ihrer Meinung nach der Prozess mit wirklich allen komplexen  
 176 Eigenschaften, allen Bedingungen eindeutig dargestellt werden kann, wäre es auch mit so einer  
 177 Notation für jeden sehr wahrscheinlich verständlich. #00:16:00-2#

178 40. B: Ja. #00:16:01-1#

---

41. I: Okay. Gut. (...) Dann gehen wir weiter zu den Extensions, die wir eingeführt haben. Ich werde Ihnen Prozesse zeigen, die mit BPMN 2.0 und mit unseren Erweiterungen modelliert wurden. Die Erweiterungen sollen zum einen vordefinierte Modellierungskonventionen für in der Prozess- und Steuerungstechnik übliche Routinen bereitstellen und zum anderen helfen, die Unterschiede zwischen den parallelen Pfaden in den Prozessmodellen zu visualisieren. Die Prozesse werden in der , kurz auch  genannt, modelliert und für das Verständnis der -Modelle müssen drei oder vier zusätzliche Symbole erklärt werden. Insgesamt sind es vier. Fangen wir mal mit dem Gateway an. Wir haben das Closed Loop Subsystem Gateway eingeführt. Das Gateway ist eine Kombination aus einem inklusiven und einem ereignisbasierten Gateway. Es enthält Verzweigungen, die für die Mess- und Kontrollphasen des Zyklus ausgelöst werden sowie Verzweigungen, die beim Empfang von Abbruchereignissen ausgeführt werden. Das Gateway ermöglicht außerdem die Definition der Intervalldauer jedes Zyklus sowie von Überschreitungsbedingungen, also Warten oder Abbrechen, und der Ausführungsreihenfolge für Mess- und Steuerungsaufgaben. Wir können verschiedene Attribute definieren. Einerseits Warten, also Wait. Wenn Wait gewählt wird, beginnt die nächste Iteration, wenn alle Verzweigungen beendet sind und die festgelegte Intervalldauer erreicht ist. Das heißt, es wird immer gewartet, dass jeder Strang beendet ist. Bei Cancel definiert die Intervalldauer genau die Zeit, in der jeder Zweig zu beenden ist. Wenn die Tasks in einem Zweig schneller beendet werden, wird der Zweig noch warten. Wenn noch nicht alle Tasks beendet sind, werden sie abgebrochen. Bei der Möglichkeit Parallel oder Sequentiell, also Parallel oder Sequentiell einzustellen, ist es so, dass bei Parallel die Tasks nach Measure und Control Intermediate Catching Events parallel ausgeführt werden. Bei Sequential werden die Tasks nach Control Intermediate Catching Events erst ausgeführt, nachdem alle Tasks nach Measure beendet sind. Das heißt zuerst müssen immer die Messaufgaben durchgeführt werden. Also es müssen erst einmal immer alle Inputs geholt werden und dann wird erst auch wirklich mit den Inputs gearbeitet. Bei Parallel hätte man die Möglichkeit, dass man sagt, man möchte die Mess- und die Kontrollzyklen gleichzeitig durchführen. Die Kontrollzyklen würden nicht erst darauf warten, dass jetzt in einem definierten Zeitraum die Measure-Aufgaben durchgeführt werden, sondern die Kontrollzyklen würden mit dem zuletzt verfügbaren Wert arbeiten. Zu den Symbolen wie gerade erwähnt, haben wir Measure, Control und Cancel Events. Measure empfängt Events für die Ausführung von Tasks in Messzyklen. Control empfängt Events für die Ausführung von Tasks, Aufgaben in Regelzyklen und Cancel empfängt halt Events für das Abbrechen von Closed Loop Systemen. Diese Symbole geben den Zweck der nachfolgenden Aufgaben an. Diese Aufgaben werden nur ausgeführt, wenn die Ereignisse ausgelöst werden. Das heißt, die initiieren im Grunde den ganzen darauffolgenden Prozess-Flow mit den folgenden Aufgaben. Das Messereignis gibt an, dass die nachfolgenden Symbole nur Messabläufe anzeigen. Das Gleiche gilt dann auch für Kontroll- und Abbruchereignisse. Für Mess- und Steuerungseignisse können wir eine Zykluszeit definieren. Je nachdem, ob das Closed Loop Subsystem einen parallelen oder sequentiellen oder einen Wait oder Cancel Ansatz verfolgt, läuft halt die Ausführung auch unterschiedlich ab. Mithilfe von Regelungsereignissen kann ferner festgelegt werden, welches Reglermodell verwendet wird. Das heißt, man kann hier auch definieren, 'Möchte ich einen PID-Regler einsetzen?', einen PI-Regler?' beziehungsweise werden PID, PT1, PT2 auch vorgesehen. Diese Regler werden in ihrer mathematischen Form dargestellt und integriert. Die Aufgaben für sie sind im Grunde Berechnungen, die in festen Teilprozessen dargestellt werden. Nach diesen Berechnungen kann der Benutzer Aufgaben zur weiteren Datenverarbeitung hinzufügen. Dies kann auch nach Messaufgaben geschehen, die man auch als Datenerfassungstasks oder -aufgaben bezeichnen könnte. Mess- und Steuerungseignisse sollten in regelmäßiger Frequenz ausgelöst werden. Abbruchereignisse hingegen werden nur durch ihre Abbruchbedingungen ausgelöst. Und die muss halt der Benutzer dann auch, oder der Modellierer, entsprechend definieren. Ein Beispiel für ein Abbruchereignis wäre, wenn etwas den Abbruch eines Zyklus auslöst, wie zum Beispiel eine Watch-Dog-Funktion zur Überwachung der maximale Zykluszeit oder ein Not-Stopp, Nothalt. Nachdem das Ereignis ausgelöst wurde, können Aufgaben zur Bereinigungsroutine hinzugefügt werden. Was dann alles im Grunde abgearbeitet werden müsste, um einen sicheren Zustand anzufahren oder was man auch möchte, bevor eben der Zyklus beendet wird oder der Prozess vollständig endet, also Zyklus oder gesamtes Prozessmodell. Beispiele für die Prozessmodelle würde ich Ihnen jetzt zeigen. Diese wurden mit unseren Erweiterungen modelliert. Ich hätte gerne, dass Sie sich die Modelle

236 ansehen und mir sagen, was Sie aus Ihnen herauslesen können. Also wir werden sie erst  
237 gemeinsam durchsprechen und danach hätte ich gerne auch Ihr Feedback, ob das auf einem  
238 gewissen Niveau auch verständlich ist für Sie oder ob Sie meinen, dass eventuell gewisse Details  
239 fehlen könnten. (...) Beginnen wir mal mit einem einfachen Modell. Es handelt sich um eine  
240 einfache PI-Temperaturregelung, die für einen Wärmetauscher angewendet wird. Die basiert auf  
241 einem Beispiel aus der MathWorks-Bibliothek. Die Temperatur einer Flüssigkeit in einem  
242 Rührkessel wird mittels Wärmetauscher geregelt. Der über den Wärmetauscher eingebrachte  
243 Wärmestrom, wird über ein Ventil, das den Dampfstrom kontrolliert, gesteuert und der zu  
244 beachtenden störende Umgebungseinfluss ist im Grunde nur die schwankende Temperatur der  
245 zugeführten Flüssigkeit, aber nicht der Außentemperatur. Also wir können davon ausgehen, dass  
246 der Tank grundsätzlich isoliert wäre. Hier ist noch eine kleine Grafik abgebildet. Wir werden jetzt  
247 aber auch in den -Prozess wechseln. (...) Genau. Ich versuche das noch ein bisschen größer  
248 zu machen, dass man es besser lesen kann. Ist das für Sie so lesbar? #00:23:24-3#

249 42. B: Ja, das kann ich erkennen, genau. #00:23:29-8#

250 43. I: Gut. Also beginnen würden wir nach dem Start Event mit unserem Closed Loop Subsystem.  
251 Zuerst führen wir den Messzyklus aus, beziehungsweise die Messaufgabe aus für Temperatur 1  
252 im Tank. Das heißt, wir haben mal einen Service Call, der dafür zuständig ist, dass der  
253 Temperaturwert, der aktuelle, gemessen wird und danach würden wir den Prozesswert  
254 umwandeln beziehungsweise wie auch immer der Messzyklus auch funktioniert, wie auch immer  
255 wir mit dem einkommenden Ergebnis umgehen müssen. Ob jetzt das Communication Interface  
256 selber die Prozessumwandlung oder die Werteumwandlung übernimmt oder nicht, kann man  
257 hier natürlich dann auch definieren. Wir sind jetzt davon ausgegangen, dass wir mit einem Script,  
258 das noch machen müssen. Das heißt, wir hätten mal Temperatur 1. Dann haben wir/ Moment.  
259 (...) Okay, genau dann haben wir die Störgröße, die zweite Temperatur, die durch den  
260 zugeführten Flüssigkeitsstrom eingebracht wird. Und dann haben wir den Regelungszyklus, also  
261 die eigentliche Regelungsaufgabe, nach dem Control Symbol, wobei hier ein PI-Controller  
262 angewendet wird. Und nachdem das entsprechende Regelungsmodell angewendet wird auf die  
263 eingebrachten Parameter, auf das, was wir eigentlich definieren wollten oder was wir eigentlich  
264 regeln wollten, kriegen wir dann auch entsprechend einen Output, den wir dann an den  
265 jeweiligen Aktor schicken. Und die einzige Bedingung, die wir hier haben, ist, dass wir  
266 sagen, 'Okay, sobald ein Stopp-Signal aktiviert wird und das auf true gesetzt wird, das heißt,  
267 sobald wir eine Stopp-Bedingung haben, wird eine Shutdown-Sequenz ausgeführt und der  
268 Prozess wird beendet'. Beziehungsweise der Zyklus wird beendet und es geht in den nächsten  
269 (nächsten Prozess) über, wie man das auch definieren möchte. Das heißt, wir haben hier  
270 Measure. Der Wert, der geändert wird, ist Temperatur Tank 1, in einem Intervall von einmal in  
271 der Sekunde. Dann Temperatur vom Zufluss. Und Control. Wir können hier definieren, in  
272 welchem Intervall passiert das ganze. Wir können definieren, mit welchem Controller-Modell  
273 das ganze funktioniert. Auf welchen Wert es sich dann umsetzt? Das heißt, in dem Fall wäre es  
274 die Spannung vom Motor vom Ventil, also vom Antrieb des Ventils. Und wir können hier auch  
275 wenn wir möchten, ein Upper beziehungsweise ein Lower Limit angeben. Das heißt, wenn wir  
276 zum Beispiel auch die Kenndaten für das jeweilige Ventil haben, mit welchen Spannungen es  
277 arbeiten kann, dann könnten wir diese hier auch eintragen. Das wäre mal das einfache Modell  
278 für eine einfache Temperaturregelung in einem Wärmetauscher. Ja, was ist Ihre Meinung dazu  
279 beziehungsweise was würde Ihnen jetzt auffallen? Welche Details könnten jetzt noch  
280 eingebracht werden oder was könnte man vielleicht anders darstellen? #00:26:50-4#

281 44. B: Also, ich finde es erst einmal schön übersichtlich, dass man diese einzelnen Messfunktion und  
282 die Kontrollfunktion darstellt und eben auch parallel dazu dann die Abbruchbedingung drinnen  
283 hat. Was jetzt versteckt ist, und das steckt wahrscheinlich in diesem Script drinnen, wäre eben  
284 diese Übersetzung von 'Wir nehmen den Temperaturwert, übersetzen den in eben diesen  
285 Ausgabewert für die Kontrollfunktion'. Also wie sich dieser Wert berechnet, der PV Out, der  
286 herauskommt. Das würde aber wahrscheinlich auch den Detailgrad der Abbildung sprengen  
287 beziehungsweise den Hauptkerninhalt des Zusammenhangs verfälschen für diese Abbildung.  
288 Genau. #00:27:43-5#

---

289 45. I: Also das mathematische Verhalten des jeweiligen Reglermodells soll insofern eigentlich  
290 austauschbar gehalten werden. Aber was wir auch verfolgt haben, was ich auch ein bisschen mit  
291 Ihnen bereits vor dem Interview gesprochen habe, wie BPMN funktioniert. Man kann ja natürlich  
292 auch aus einem simplen Task, also aus diesem Script, eigentlich einen Subprozess machen. Und  
293 das Schöne an den Subprozessen ist, dass man vordefinierte Prozessmodelle wie dieses hier, wie  
294 diesen kompletten Prozess, nehmen könnte und sagen könnte, 'Okay, wenn der User hier einen  
295 PI-Controller modellieren möchte oder einen PID-Controller oder was auch immer, hat man die  
296 vordefinierten Prozessmodelle, die mit gewissen Input-Parametern arbeiten.' Und DIE müsste  
297 man dann halt natürlich befüllen. Das heißt, im Grunde wie bei einem Funktionsblock hätte man  
298 Parameter, die man nutzt, die verarbeitet werden. Und dann auch Prozess-, also  
299 Ausgabeparameter, mit denen man dann im weiteren Verlauf, also im darüber geordneten  
300 Prozess, dann hier wieder weiterarbeiten kann. Das heißt eigentlich Input für PI-Controller wäre  
301 der jeweilige Prozesswert. Und Output wäre dann eigentlich das, was wir dann auch nach außen  
302 schicken an den jeweiligen Aktor. Also, ja. Könnte man auch als Subprozess darstellen und  
303 könnte man dadurch eigentlich in einem höheren Detailgrad auch abbilden, wenn man das  
304 möchte. Wenn das vielleicht auch ein gangbarer Weg wäre. #00:29:22-7#

305 46. B: Dann hätte ich noch eine Frage zur Abbildung. Mit dem Closed Loop, mit der Notation, über  
306 die Gateway-Symbole. Heißt, das, dass wir so lange in diesem Loop bleiben, bis alle parallelen  
307 Prozesse beendet wurden, oder/ Also wenn wir sozusagen mit dem Stop Activated, was ja im  
308 Falle des Abbruchs oder Beendigung der Funktion geschehen soll, das müssten wir (unv.,  
309 sozusagen?) aktivieren und dann werden einmal alle Prozesse beendet und wir würden den  
310 Loop verlassen? Oder brauchen wir dafür wieder einen separaten Befehl? #00:29:58-9#

311 47. I: Nein, also dafür ist wirklich auf Stop Activated vorgesehen. Das heißt, das wäre im Grunde das,  
312 wo wir sagen können, wir wollen aus dem gesamten Loop aussteigen und möchten jetzt wirklich  
313 dann in den weiteren Prozess eigentlich übergehen. Wenn wir jetzt Stop Activated true hätten,  
314 könnten wir sagen, wir hängen hier an das untere Symbol des Closed Loop Gateways auch noch  
315 etwas an. Das Wait grundsätzlich, das man hier definieren kann/ man kann auch sagen, statt  
316 dem Wait Cancel, also wie vorhin erklärt, würde das in dem Fall hier heißen, dass wir wirklich  
317 darauf warten, dass jeder Strang beendet wird und dann geht es erst in den nächsten Zyklus  
318 über. Wenn wir Cancel definieren würden, würden wir sagen, 'Okay, wir haben eine gewisse Zeit,  
319 die es dauern darf' und wenn diese Zeit überschritten wird, werden wirklich alle Prozessstränge  
320 wie bei einer Watch-Dog-Funktion bei einem SPS-System eingesetzt und der komplette Strang  
321 wird eigentlich beendet. Und dann geht es halt wieder in den nächsten Zyklus über. Das heißt,  
322 egal wo sich gerade der Prozessmarker/ wie gerade der Prozess stehen würde, wo gerade  
323 gearbeitet wird, welcher Task jetzt gerade an der Reihe wäre, würde dieser aktuelle Zyklus  
324 beendet werden. #00:31:20-4#

325 48. B: Hm. (zustimmend) Okay. #00:31:23-0#

326 49. I: Das ist der Sinn dahinter, das zu modellieren. Und das wäre noch ein recht einfaches System.  
327 Die Frage ist, als Basis dafür haben wir ein einfaches Regelungsmodell aus Simulink  
328 hergenommen. Natürlich ist das jetzt nicht so detailliert, eine detaillierte Grundlage, wie  
329 beispielsweise ein Projekt in der SPS-Programmierung, also wie wenn wir ein komplettes  
330 Funktionsblockdiagramm hätten. Würden Sie sagen, die konkrete Idee hinter dem Ablauf des  
331 Prozesses ist damit darstellbar oder ist das noch etwas unverständlich? Was würden Sie zu der  
332 Anwendung der Symbole sagen? Kann man hier vielleicht nachvollziehen, dass es sich dabei um  
333 Messsymbole und Regelungssymbole handelt? Oder was ist so Ihr Eindruck, von der Usability her?  
334 #00:32:20-4#

335 50. B: Ich finde auf jeden Fall klar ersichtlich, dass wir eben zwei Messungen durchführen und  
336 einmal die Aktorik regeln, also dort Werte vorgeben. Das ist sehr schön übersichtlich. Und dass  
337 das alles gleichzeitig abläuft, kommt auch sehr gut aus der Darstellung heraus. Wenn das dann  
338 mehr als eine Regelung ist, dann wird das sicherlich komplexer, aber da könnte ich mir vorstellen,  
339 dass man eben diese individuellen Loops auch zusammenfalten kann. Und dann eben nur die  
340 Loops ausklappt, die man dann gerade sehen möchte. #00:32:54-8#

---

341 51. I: Das ist etwas, was wir von der Darstellungsweise noch nicht können in diesem Interface oder  
342 was noch nicht vorgesehen ist. Aber das ist auf jeden Fall auch ein guter Ansatz, um es nicht zu  
343 groß zu gestalten oder nicht so unübersichtlich werden zu lassen. Das Schöne an der Notation ist,  
344 oder gerade an diesem Tool ist auch, dass man natürlich flexibel verschiedene Abläufe  
345 hineinsetzen kann, hinein modellieren kann. Und meiner Meinung nach damit eigentlich auch  
346 ein bisschen flexibler gestalten kann, wie der Prozess sich wirklich verhält. Also man ist nicht so  
347 stark an Abläufe gebunden, man ist nicht so stark an Vorgaben durch das Software-Tool selber  
348 gebunden und kann recht frei modellieren statt programmieren, so dass man jetzt nicht zum  
349 Beispiel auf AWL angewiesen ist, wenn man etwas flexibler sein möchte. #00:33:48-8#

350 52. B: Hm. (zustimmend) #00:33:50-3#

351 53. I: Ja. Gut, das wäre das eine Modell. Das andere Modell wurde beispielsweise aus den  
352 Schulungsunterlagen der Firma Siemens entnommen. Es handelt sich hier ebenfalls um eine  
353 Temperaturregelung auch für einen Rührreaktor. In den Unterlagen ist es für zwei Reaktoren  
354 beschrieben. Wir haben es aber nur für einen modelliert. Die Regelung in diesem Beispiel erfolgt  
355 durch einen PID-Regler beziehungsweise ist auch eine Handsteuerung vorgesehen und auch ein  
356 Pulsgenerator, also Pulsweitenmodulation, ist auch drinnen. Die Heizung erfolgt nicht über einen  
357 Wärmetauscher, sondern über ein Heizelement. Weiters sind Verriegelungsbedingungen auch  
358 definiert, also Abbruchbedingungen auch. Und als Basis für die Prozessmodellierung wurde halt  
359 wirklich die detaillierte Beschreibung von jedem Schritt in diesen Schulungsunterlagen  
360 herangezogen. Das heißt, wir wechseln auf das neue Beispiel. Im Grunde gleiches Interface,  
361 andere Datenelemente natürlich, um einiges mehr Datenelemente zum Definieren. Endpunkte  
362 habe ich jetzt nicht alle mit einer Adresse wirklich angegeben, weil das natürlich beispielhaft ist,  
363 aber die Beschreibung wurde eingefügt und der Prozessgraph ist auch um einiges komplexer. Ich  
364 werde ihn etwas kleiner machen damit es halbwegs übersichtlich ist. Genau. Wir haben wieder  
365 ein Closed Loop Gateway. Wir starten mit der Messung vom Process Value, der eingegeben wird.  
366 Wir starten mit der/ Wir haben dann eine Messung vom Niveau des Reaktors, also vom  
367 grundsätzlichen Füllniveau. Die Messung vom Operation Mode, das heißt in dem Fall hatten wir  
368 ja auch die Möglichkeit, dass wir mit einer Handsteuerung hineingehen. Wir haben die Messung,  
369 ob der Emergency Stop aktiviert wurde. Mit Messung heißt natürlich, dass wir einfach nur den  
370 Input herauslesen. Und wir haben auch noch den Main Switch, also genau diese Bedingungen,  
371 die in den Unterlagen auch hervorgehoben wurden: Handsteuerung, der Hauptschalter muss  
372 natürlich eingeschalten sein, diese ganzen Dinge werden hiermit auch überprüft und werden  
373 durch diese Messsymbole auch dargestellt. Bei den Symbolen oder bei den Abläufen, wo es  
374 wirklich um einen konkreten analogen Wert gibt, also geht, nicht nur Ein oder Aus oder so etwas,  
375 wird auch eine Datenumwandlung vorgenommen. Dann haben wir die Regelung. Wir haben hier  
376 einen PID-Controller wie bereits erwähnt. Wir haben eine Pulsweitenmodulation, die man auch  
377 als eigenen Schritt definieren kann, könnte man auch als Subprozess darstellen, weil wir vorhin  
378 schon einen erhöhten Detailgrad angesprochen haben, könnte man machen, dass das dann im  
379 Grunde in einem neuen Prozessmodell auch aufgeklappt wird, wenn man das möchte. Und  
380 danach haben wir wieder die Datenumwandlung. Und dann wird wieder der entsprechende  
381 Wert zum Aktor geschickt. Die Abbruchbedingungen sind in den Schulungsunterlagen auch um  
382 einiges vielfältiger beschrieben. Also beziehungsweise beim MATLAB-Beispiel sind wir davon  
383 ausgegangen, dass es irgendwann eine Bedingung gibt, die das ganze stoppt und hier haben wir  
384 wirklich auch konkret Beispiele genannt. Das heißt einmal den Hauptschalter. Dann wird auch  
385 zum Beispiel eine Nachricht an den Operator geschickt, wenn wir das möchten. Wir haben den  
386 Emergency Stop. Wieder Nachricht an den Operator, wenn man das so modellieren möchte. Wir  
387 haben die Temperatur des Reaktors, die über sechzig Grad geht. Wir haben das Niveau des  
388 Reaktors, das unter 200 Milliliter geht. Auch eine Abbruchbedingung. Und wir haben zum  
389 Beispiel auch die Möglichkeit, den Operation Mode, wenn der auf Manual gesetzt wird, dann  
390 würde sich halt im Ablauf des Prozesses auch etwas ändern und dann müssen wir eigentlich auf  
391 ein neues Prozessmodell umsteigen, weil sich dann in der Steuerung etwas ändern würde. Ja,  
392 und dann wäre der Prozess oder das Modell eh schon zu Ende und in diesem Zyklus würden wir  
393 uns bewegen. Dadurch, dass wir so viele Details in den anderen Unterlagen, in den  
394 Siemens-Unterlagen, dargestellt haben, ist natürlich dieses Modell auch um einiges komplexer



395 geworden. Wir haben aber versucht, mit dieser Darstellungsweise trotzdem einen guten  
396 Überblick für den User zu ermöglichen, dass auch eine gewisse Übersichtlichkeit gegeben ist.  
397 Was wir mit den Kenntnissen der Unterlagen/ also Sie haben gemeint, Sie kennen Sie  
398 grundsätzlich oder haben Sie aber schon gesehen, weil ich Ihnen ja auch den Link zukommen  
399 habe lassen. Was würden Sie jetzt grundsätzlich sagen? Vom Detailgrad her, fehlt hier vielleicht  
400 etwas? Oder wenn man an die SPS-Programmierung an sich denkt, an die Darstellung mit  
401 Funktionsblöcken, wo würden Sie hier die Vorteile in dieser Prozessdarstellung sehen? Wenn Sie  
402 Vorteile sehen. Oder wo würden Sie Nachteile sehen? Wie würden Sie das Ganze bewerten?  
403 #00:39:23-6#

404 54. B: Also als Vorteil sehe ich wieder, dass man die einzelnen Größen, die man misst, dass man die  
405 sehr übersichtlich hat und die auch so in der, jetzt in dieser Darstellung, schön aufgelistet sind,  
406 so dass man weiß diese fünf Größen, Temperatur 1, Füllstand, die werden quasi zusammen  
407 übersetzt in diese Regelgröße nachher. Und man kann relativ gut erkennen, welche Größen  
408 direkt verwendet werden, welche umgerechnet werden müssen. Was geregelt wird, erkennt  
409 man auch sehr schön. Ist dann quasi hier dieser Control-Strang. Was man hier schwieriger  
410 erkennt ist, wie denn die einzelnen Messgrößen dort, in diesem Kontrollstrang hineinfließen,  
411 also was die Zusammenhänge sind. Aber das steht ja dann, wenn ich das richtig erkenne, rechts  
412 in dem Script, als Quelltext sozusagen drinnen, was die Bedingungen sind. Was auch sehr schön  
413 darstellbar ist, ist dann eben diese Reaktion mit/ genau, die Auswertung von den  
414 Abbruchkriterien, die sozusagen hier einfach nach der Regelung mit wieder abgefragt werden  
415 und im gegebenen Fall dann auslösen. Genau. Also das ist auch eine schöne, übersichtliche  
416 Darstellung. Und was würde fehlen? Genau. Also, diese/ ich würde wieder fragen nach diesen  
417 Zusammenhängen oder ob es individuelle Reaktionen gibt auf die einzelnen Abbruchkriterien.  
418 Das heißt, nein, die individuellen Reaktionen sind auch mit dargestellt, das ist auch sehr gut. Also  
419 dann nur wieder diese Zusammenhänge der Messgrößen für die Regelgröße, was aber eben im  
420 Script dann abgebildet ist. #00:41:02-8#

421 55. I: Ja, wie gesagt, das Script könnte man dann auch noch schön in einem Prozessgraphen selber  
422 übersetzen. Also man könnte das Script eigentlich auch in ein Prozessmodell verwandeln und  
423 das auch grafisch darstellen, wenn man das möchte als Subprozess. Und womit wir hier halt im  
424 Script arbeiten, sind auch eher die Variablenbezeichnungen, die sich hier im Abschnitt Data  
425 Elements auch wiederfinden. Also das sind diese Variablen, die dann im Verlauf des Prozesses,  
426 wenn die entsprechenden Tasks oder Aufgaben abgearbeitet werden, auch überschrieben  
427 werden würden. Das sind Werte, die natürlich am Anfang noch auf null gesetzt sind und dann  
428 noch einen gewissen Wert im Laufe des Prozesses kriegen. Und diese Darstellungsweise haben  
429 wir jetzt hier gewählt. Könnte man aber als Subprozess auch darstellen, wenn man das möchte.  
430 Okay, gut. (...) Wenn wir jetzt diese Erweiterungen und die zwei Prozessmodelle uns angesehen  
431 haben, würde ich Sie gerne fragen, wären Sie aufgrund dieser Erweiterungen bereit, diese  
432 Modellierungsmethode in Ihrem Arbeitsalltag einzuführen, wenn Sie jetzt ein Modell eines  
433 kontinuierlichen Prozesses entwickeln würden? Also wäre das für Sie eine gangbare Art, an so  
434 eine Modellierungsaufgabe heran zu gehen? #00:42:30-5#

435 56. B: Also im Arbeitsalltag habe ich weniger mit BPMN zu tun. Aber prinzipiell finde ich das schon  
436 sinnvoll, wenn man auf relativ schnelle und übersichtliche Art und Weise darstellen kann, welche  
437 Prozessparameter relevant sind und auf welche Regelungen die einwirken. Und dann eben  
438 genau diese Inhalte, wie am Beispiel vorhin im Script, wie die übersetzt werden, dann auslagern  
439 kann für später, für die genauere detailliertere Beschreibung. Aber eben diese Übersicht sehr  
440 schnell erreichen kann. Das würde ich zumindest erwarten aus der Anwendung. #00:43:08-0#

441 57. I: Wie gut meinen Sie beschreiben die Erweiterungen, die wir eingeführt haben, ein  
442 Kontrollsystem für diese Beispiele? Also wenn man jetzt Modell 1, die einfache PI-Regelung, und  
443 Modell 2, die etwas komplexere PID-Regelung mit den Abbruchbedingungen mit den  
444 zusätzlichen, betrachtet? Also Modell 1. Würden Sie sagen, sehr/ eher sehr gut oder sehr  
445 schlecht, also wieder mit Eins, eher schlecht, und Fünf, sehr gut, dargestellt. #00:43:41-6#

---

- 446 58. B: Die Eins würde ich als Vier, als gut, darstellen. Das heißt, man kann, konnte relativ gut die  
447 Eingangsgrößen erkennen und was geregelt wird. Ja, so als Begründung war das sehr ersichtlich.  
448 Und das Modell 2 würde ich auch als gut bezeichnen, weil wir eben auch bei dem komplexeren  
449 Modell auf die gleiche Darstellungsart und -weise dann eben diese Zusammenhänge darstellen  
450 konnten. #00:44:11-0#
- 451 59. I: Okay, super danke. Würden Sie sagen, dass für eine detailliertere Prozessbeschreibung noch  
452 etwas fehlt? Oder was würde Ihrer Meinung nach fehlen? Was könnte man noch einbringen?  
453 #00:44:24-7#
- 454 60. B: Das ist jetzt natürlich schwierig. Bei den Beispielen, würde ich sagen, fehlt nichts. Wir haben  
455 das/ die wirklichen Details haben wir dann notfalls im Script drinnen wie es umgerechnet wird.  
456 Was spannend wäre, wäre jetzt der Zusammenhang wenn man jetzt die beiden Beispiele nimmt  
457 aus Modell 1 und 2 und die jetzt zum Beispiel in einer Anlage sind. Und eben der  
458 Heiz/Kühlmittel-Strom wieder zusammenhängt mit der Heizung in dem Reaktor aus Modell 2,  
459 also wenn man diese beiden Regelungen jetzt kombiniert und die voneinander abhängig sind, ob  
460 das dann quasi ein großes Modell wird, in dem zwei Regelstränge drinnen sind oder ob man  
461 diese Zusammenhänge der einzelnen Loops nochmal darstellen kann? #00:45:08-5#
- 462 61. I: Okay, also eigentlich die Interaktion der beiden Regelsysteme. #00:45:14-4#
- 463 62. B: Genau. #00:45:15-4#
- 464 63. I: Okay, das wäre gut, ja. Das heißt, da würden Sie zum Beispiel meinen, dass es sinnvoll gewesen  
465 wäre, wenn man noch so ein Prozessbeispiel in den Fragenkatalog (Leitfaden) hier eingefügt  
466 hätte? Oder Ihnen jetzt im Laufe dieses Interviews gezeigt hätte zu Bewertung? #00:45:35-1#
- 467 64. B: Da bin ich mir gar nicht so sicher, weil prinzipiell würde ich erwarten, dass der Aufbau des  
468 Modells derselbe ist, wie bei den beiden Beispielen, die wir gesehen haben, es nur größer wird.  
469 Aber was ich mir spannend vorstellen würde, wäre, ob man dafür Lösungen findet, so dass diese  
470 Modelle nicht unendlich groß werden und dann nachher weniger gut verständlich, auch wenn  
471 sie vollständig sind. Dass man dort quasi noch eine weitere Schachtelung der  
472 Darstellungsvariante wählt und das eben auch diesen komplexen Zusammenhang leicht den  
473 Überblick zu übermitteln und aber dann eben die Möglichkeit zu geben, dass man auch die  
474 Details erkennen kann, indem man unterschiedliche Detailebenen anschauen kann.  
475 #00:46:20-6#
- 476 65. I: Verstehe, ja. Ja, an ein Beispiel dafür für eine nächste Publikation werden wir sehr  
477 wahrscheinlich arbeiten. Das ist sicher ein guter Input, das wir das auch hineinbringen. Danke.  
478 Wenn Sie jetzt sagen würden, aufgrund Ihrer Erfahrungen in der Regelungstechnik, was würden  
479 Sie denn rein von der Ingenieurssicht her empfehlen, um diese Erweiterungen zu ergänzen? Also  
480 damit auch dieses Tool an sich oder diese Darstellungsweise attraktiver für Ingenieure wird.  
481 #00:46:55-4#
- 482 66. B: Um es für Ingenieure attraktiver zu machen, wäre wahrscheinlich so ein Editor von diesem  
483 Diagramm nützlich, der am besten einfach mit Text arbeitet und das dann in das Bild übersetzt.  
484 Zumindest bei den Ingenieuren, mit denen ich zusammenarbeite, wäre das spannend.  
485 #00:47:17-8#
- 486 67. I: Okay, das heißt, Sie gehen jetzt davon aus, dass man den Graphen in der [REDACTED] nicht bearbeiten  
487 kann. Verstehe ich das richtig? #00:47:26-4#
- 488 68. B: Also/ #00:47:27-9#
- 489 69. I: Ich habe das glaube ich nicht gezeigt. Das kann nämlich sein. Aber vielleicht dürfte ich Ihnen da  
490 kurz etwas demonstrieren. (...) Machen wir einfach einen neuen Tab auf, also wir wechseln in  
491 die Ansicht. Ich mache eine neue Prozessinstanz auf. Monitore dieser Instanz. Und dann habe ich

492 im Grunde ein leeres Arbeitsfeld. Wenn ich jetzt die Attribute hier auf die Möglichkeit, die  
493 Erweiterungen auch zu nutzen, setze. Das heißt, auf Control setze, kann ich hier ein Closed Loop  
494 System einsetzen und kann hier jetzt irgendeinen beliebigen Prozess modellieren, definieren wie  
495 ich möchte. Oder wie gesagt, wie erklärt, kann ich zum Beispiel auch ein bekanntes Testset, das  
496 im XML Format gespeichert wird, hier auch wieder hochladen und kann diesen Prozessgraphen  
497 oder dieses Prozessmodell wieder beliebig verändern. Und damit eigentlich ein neues  
498 Prozessmodell erschaffen. Das heißt, diese Darstellungsweise oder generell dieses User Interface  
499 könnte man eigentlich auch als Editor/ oder WIRD genau als Editor eigentlich auch verwendet. Ja,  
500 das habe ich vorhin, glaube ich nicht demonstriert. Haben Sie das gemeint? #00:48:59-5#

501 70. B: Okay, ja. Das ist sehr schön genau, dann. #00:49:01-4#

502 71. I: Okay, ja. Also man könnte dann hier beliebig noch Scripts einfügen. Man könnte hier noch zum  
503 Beispiel Decision, auch Exclusive Gateways weiter noch einfügen oder sagen, 'Ich habe hier  
504 einfach einen Service Call, ich habe hier ein Script mit Service Call'. Beliebig lassen sich diese  
505 Prozessmodelle erweitern wie man möchte. Ich hoffe, das klärt das ein bisschen. Okay.  
506 #00:49:29-6#

507 72. B: Ja, sehr schön. #00:49:29-0#

508 73. I: Okay. Ja, wenn Sie zu dieser Frage/ möchten Sie dann noch etwas sagen? Sonst würde ich jetzt  
509 noch die letzten zwei Fragen durchgehen. #00:49:44-9#

510 74. B: Dann, nein, zu dem habe ich nichts mehr. Da können wir letzten zwei Fragen anschauen.  
511 #00:49:51-6#

512 75. I: Okay. Gut. Also die vorletzte Frage noch, die mich jetzt interessieren würde, wäre, haben Sie  
513 die Kontinuität, also den eigentlichen Charakter, den wir auch darstellen wollten in den  
514 Modellen erkannt, würden Sie sagen? Auf einer Skala von Eins bis Fünf, wobei Fünf wieder der  
515 beste Wert ist. Kam das genügend heraus aus den Modellen? War das heraus lesbar?  
516 #00:50:15-6#

517 76. B: Da würde ich sagen, ja. Fünf. #00:50:18-9#

518 77. I: Okay, super. #00:50:20-1#

519 78. B: Wenn das/ Genau, Fünf war das Beste, ja. #00:50:22-1#

520 79. I: Okay, danke. Und letzte Frage. Wie würden Sie sich eine datenzentrierte (datenorientierte)  
521 Sichtweise für solche Prozesse vorstellen? Also was denken Sie über die Darstellung von  
522 kontinuierlichen Prozessen, die aus der Industrie bekannt sind, aus einer eher  
523 prozessorientierteren Sicht im Vergleich zu einer eher datenzentrierten Sicht? Da geht es darum,  
524 Sie haben ja bereits erwähnt, bei den ersten paar Fragen, wie Sie an die Modellierung solcher  
525 Prozesse herangehen würden. Würden erst einmal die Randbedingungen, also die Boundary  
526 Conditions, und das alles beschreiben. Dann würden Sie die Bilanzen aufstellen für das System.  
527 Würden also das gesamte Prozessmodell mal abgrenzen und entsprechend definieren, das alles  
528 natürlich auf mathematische Art und Weise. Und man könnte jetzt dazu sagen, dass es sich  
529 dabei, speziell wenn man sich die Boundary Conditions anschaut, um eher ein/ Ich würde sagen,  
530 datenzentrierten Ansatz handelt. Oder, dass der eher stärker vorhanden ist in der  
531 Verfahrenstechnik, beziehungsweise in der Regelungstechnik, als wirklich ein prozessorientierter  
532 Ansatz. Also es kommt drauf an natürlich, welche Darstellungsweise man nutzt. Aber/ Gut, Frage  
533 nochmal. (lacht) Was würden Sie sagen? Was denken Sie über die Darstellung für kontinuierliche  
534 Prozesse eher aus der prozessorientierten Sicht? Würden Sie sagen, dass ist sinnvoller, dass man  
535 es eher von der Logik her, von den Abläufen her beschreibt? Oder würden Sie sagen, 'Okay, ich  
536 gehe eher den datenzentrierten Ansatz und beschreibe es über die Daten, die für den Prozess  
537 wichtig sind'? #00:52:15-0#

---

- 538 80. B: Da denke ich, dass prozessorientierte wäre wichtiger. Aus dem dann diese Daten, die wichtig  
539 sind, rauskommen sollten. #00:52:27-0#
- 540 81. I: Okay. Das heißt, wir sehen in dieser Darstellungsweise auch eher die Logik der Prozesse  
541 dargestellt. Also die eher in den Fokus gerückt. Und die Daten sind eigentlich mehr für uns die  
542 Mittel, um den Prozess entsprechend natürlich zu steuern beziehungsweise ihn bewerten zu  
543 können. Und dadurch sehen wir auch in dieser Darstellungsweise einen Vorteil, um die  
544 Charakteristik eines Prozesses abzubilden und damit eigentlich auch ein digitales Abbild  
545 möglichst gut an die Realität anpassen zu können. Und das ist eigentlich auch unser Ziel. Also im  
546 Vergleich zum datenzentrierten Ansatz. Weil natürlich allein über die mathematischen Modelle  
547 lässt sich eigentlich ein physikalisches System oder speziell jetzt ein chemischer oder  
548 thermischer Prozess, was auch immer, detailliert beschreiben, auch auf einem gewissen idealen  
549 Level. Aber sobald wir auch die Prozesslogik an sich, also was im Grunde passieren würde, unter  
550 gewissen Bedingungen, oder wie der Ablauf wirklich aussieht, sobald man das beschreiben  
551 kann, kann man ein reales System in digitaler Art und Weise schon ziemlich getreu dem Original  
552 darstellen. Das ist unser Ansatz dahinter. Also die eigentliche Logik. Ich würde sagen, dass wir  
553 das mit den Prozessmodellen schon darstellen können. Aber die Bewertung durch Experten, wie  
554 Sie, ist für uns natürlich insofern wichtig, weil wir auch die Verständlichkeit herauslesen wollten.  
555 Und das wäre eigentlich auch unser Ziel gewesen, dass wir die Verständlichkeit der Abläufe  
556 möglichst gut oder möglichst hochhalten können. Also einerseits für Leute natürlich, die aus der  
557 Verfahrenstechnik kommen und die andere Standards vielleicht gewöhnt sind. Also wie gesagt  
558 Funktionsblöcke, Funktionsblockdiagramme, SPS Programmierungsstandards oder halt da zum  
559 Beispiel einfach die Darstellung in normalen Blockdiagrammen aus der Regelungstechnik  
560 bekannt. Oder auch Informatiker, die vielleicht eher mit BPMN zusammenarbeiten oder die  
561 vielleicht eher BPMN anwenden in der täglichen Arbeit. Das wäre halt der ganze Hintergrund der  
562 Arbeit gewesen. Ja, hätten Sie da jetzt noch Feedback zum Interview, oder würden Sie  
563 vorschlagen/ Haben Sie vielleicht Feedback, wie ich etwas anders machen könnte oder war im  
564 Allgemeinen das Interview für Sie in Ordnung? War es ein bisschen viel? Waren die Fragen in  
565 einem guten Detailgrad oder vielleicht zu detailliert gestellt? Was würden Sie dazu sagen?  
566 #00:55:21-6#
- 567 82. B: Also ich fand das Interview sehr gut. Die Fragen waren in einem guten Detailgrad. Die Menge  
568 auch. Allgemein sehr schön. Was man potentiell ändern könnte, ist, dass man sozusagen die  
569 Fragen zur Beschreibung der Prozesse anhand vom Beispiel und dann nachher mit dem  
570 Diagramm, mit der erweiterten Symbolik, dass man das sozusagen die Probanden machen lässt.  
571 Dass, die selber beschreiben müssen, was jetzt dargestellt ist in dem Prototypen. Genau. Aber  
572 das ist wahrscheinlich auch schwierig, wenn man nicht so detailliert in die Blöcke zum Beispiel  
573 hineinschauen kann. Oder dass halt in dieser kurzen Zeit realisieren soll. Das ist, denke ich  
574 gerade, weil es ja ein neues Darstellungsformat ist, schwierig, das innerhalb von fünf Minuten  
575 komplett zu erfassen, was quasi abgebildet ist. #00:56:19-0#
- 576 83. I: Hm. (zustimmend) Das war auch schon meine Überlegung, dass ich es eventuell so mache. Ich  
577 glaube aber, dass ich dann wahrscheinlich nur einen der beiden Prozesse darstellen könnte, weil  
578 es sonst wirklich etwas länger gehen könnte. Das stimmt schon. Man muss das dann noch auf  
579 einem gewissen Niveau halten, auf einem gewissen Detailgrad, dass es halt wirklich nicht zeitlich  
580 ausufert, wie Sie richtig sagen. War auch meine Befürchtung, aber ja. Danke, dass Sie sich Zeit  
581 genommen haben. Danke fürs Feedback. Ja, das Transkript werden Sie erhalten, sobald es fertig  
582 ist und dann können wir noch weiter reden. #00:57:01-6#
- 583 84. B: Ja, sehr gerne. Danke sehr. #00:57:03-4#
- 584 85. I: Inwiefern ich es/ in welchem Ausmaß es, ich es publizieren darf. Passt. Dankeschön auf jeden  
585 Fall. #00:57:10-1#
- 586 86. B: Gerne.
-