

## Transcript - Group 2 "Allrounders", Interview 3

I ... Interviewer (BLINDED)

B ... Expert

(Unv.)... Incomprehensible passage

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

( ) ... Comment

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

### Transcript

- 1 1. I: Gut. Aufnahme läuft. Hallo und danke, dass Sie sich Zeit nehmen, um mit mir dieses Interview  
2 durchzuführen. [REDACTED]  
3 [REDACTED]  
4 [REDACTED]. Möchten Sie sich vielleicht kurz vorstellen und Ihre Verbindung  
5 zu BPMN beziehungsweise zur Verfahrenstechnik, Fertigungstechnik oder Prozessmodellierung  
6 erklären? Ich möchte Sie bitten, dabei nicht Ihren Namen zu nennen, sondern nur die folgenden  
7 Informationen. Berufsbezeichnung und Umschreibung des Arbeitgebers, Basis Ihrer Expertise  
8 zum Forschungsthema, Ausbildung beziehungsweise fachlicher Hintergrund und Ihre  
9 Berufsbezeichnung oder/ Entschuldigung, Berufserfahrung. Passt. Danke. #00:00:46-5#
- 10 2. B: [REDACTED]  
11 [REDACTED]  
12 [REDACTED]  
13 [REDACTED]  
14 [REDACTED]  
15 [REDACTED] Ja.  
16 #00:01:40-6#
- 17 3. I: Okay, wunderbar danke. Dann gebe ich eine kurze Einführung zu unserem Forschungsthema.  
18 Unsere Forschung konzentriert sich auf die Entwicklung einer Methodik, um kontinuierliche  
19 Prozesse in BPMN darzustellen und sie in einer Workflow Engine ausführbar zu machen. Für  
20 diese Aufgabe haben wir an BPMN Erweiterungen für kontinuierliche Prozesse gearbeitet.  
21 Warum kontinuierliche Prozess? Weil diskrete Prozesse bereits in anderen Forschungsarbeiten  
22 behandelt wurden und nicht die gleichen Schwierigkeiten bei der korrekten Darstellung mittels  
23 BPMN aufweisen. BPMN ist bereits ein weit verbreiteter Standard im Business Process  
24 Management und hat seinen Weg in die Fertigung gefunden. Diskrete Fertigungsprozesse  
25 können bereits mit BPMN 2.0 modelliert werden. Im Grunde wollen wir eine Methodik einführen,  
26 um solche Prozesse so darzustellen, dass sie von jeder Person in einem Unternehmen, vom  
27 Ingenieur bis zum Manager, verstanden werden können. Dies könnte durch die Verwendung  
28 dieser Notation erreicht werden. Ein weiterer Vorteil ist auch, dass es bereits eine Reihe von  
29 Workflow Engines gibt. Anwendungen, die die Ausführung dieser Prozessmodelle auf der  
30 Grundlage der für jedes Symbol implementierten Logik ermöglichen. Wir arbeiten mit einer  
31 webbasierten Anwendung, die erweiterbar ist und mehrere Kommunikationsschnittstellen  
32 implementiert hat. Ein weiterer Vorteil ist daher die Interoperabilität in diesem Zusammenhang  
33 im Vergleich zu anderen proprietären starren Softwareanwendungen. Wir wollen herausfinden,  
34 ob diese Technik auch für die Implementierung von digitalen Abbildern eingesetzt werden kann.  
35 Da digitale Abbilder dazu dienen, ein physikalisches System oder einen Prozess in digitaler Form  
36 darzustellen, meist anhand von Daten oder mathematischen Modellen, mussten wir einen Weg  
37 finden, den Ablauf von kontinuierlichen Prozessen wie sie aus der Prozessindustrie bekannt sind,  
38 darzustellen. Aus diesem Grund haben wir uns auf die Modellierung von Regelkreisen  
39 konzentriert. Die Prozessmodelle sollen durch BPMN für Personen mit unterschiedlichem  
40 Hintergrund leicht verständlich sein. Die Interviews werden geführt, um herauszufinden, wie  
41 Prozess- und Regelungstechnik und Techniken aus der Business Process Modellierung kombiniert  
42 werden können und wie erste Ergebnisse von Experten wie Ihnen wahrgenommen werden.  
43 Außerdem wollen wir herausfinden, ob es Schwachstellen gibt, die von Experten identifiziert  
44 wurden und wie wir diese beseitigen können. Bevor wir jetzt zu den eigentlichen Fragen

kommen, würde ich gerne noch ein paar Begriffe vorab klären. Und zwar. Was verstehen wir unter digitalem Zwilling oder digitalem Abbild? Es gibt verschiedene Methoden, Dinge aus der echten Welt, zum Beispiel echte Maschinen, zu simulieren. Teils merkt man aber, dass es mehr Parameter brauchen würde als bei normalen Simulationsmethoden, um eine Maschine vollkommen so abzubilden, wie sie sich in der Realität verhält. Bei einem digitalen Zwilling wird versucht, möglichst nahe an das reale Verhalten einer Maschine oder anderer Objekte heran zu kommen. Das soll dazu führen, dass, wenn etwas getriggert wird, bei einer echten Maschine, der digitale Zwilling das gleiche oder ein möglichst ähnliches Verhalten zeigt. Was verstehen wir unter kontinuierlichen Prozessen? Kontinuierliche Prozesse möchte ich vielleicht mit zwei Beispielen erklären, oder mit einem konkreten. Wenn man Bierbrauen her nimmt, gibt es zwei Möglichkeiten. Die diskrete, also die nicht-kontinuierliche Variante wäre, wenn man in einem geschlossenen Kessel die Zutaten hinein gibt, zehn Liter Wasser und so weiter, und den Brauprozess einfach schrittweise ablaufen lässt. Am Ende kommt dann eine begrenzte Menge an Bier heraus. Die andere kontinuierliche Variante wäre, wenn man keinen vollkommen abgeschlossenen Kessel hat, sondern miteinander verbundene Kessel, bei denen immer wieder Zutaten zugefügt werden und immer wieder Bier entnommen wird. Das geht die ganze Zeit so, sodass man nicht nachvollziehen kann, welcher Liter Wasser zu welchem Liter Bier gehört. Dabei läuft ein Teilprozess im ersten Kessel ab, während gleichzeitig im letzten Kessel der letzte Prozessschritt stattfindet, bevor das Bier fertig wird. Und dann der letzte Begriff, geschlossene Regelkreise. Ein geschlossener Regelkreis, ist jene Logik in Form von Hardware oder Software, die das kontinuierliche Bierbrauen ermöglicht. Wenn man einen Prozess wie das kontinuierliche Bierbrauen hat, muss man schauen, wie man schlechtes Bier vermeidet, während der Prozess läuft. Man möchte die Qualität auf einem gewissen Punkt halten. Beim schrittweisen Bierbrauen hat man nur die zehn Liter, bei denen etwas schief gehen kann, und mit den nächsten zehn Litern macht man es dann besser. Aber was ist, wenn man die Brauanlage dauernd laufen lässt und ständig Bier austritt? Dann muss man währenddessen den Prozess überprüfen und schauen, dass man die gute Qualität des Bieres erhält. Das heißt, man testet oder misst Werte, die die Qualität beschreiben, überprüft, wie sich diese Werte von optimalen Werten unterscheiden und reagiert entsprechend. Stimmt etwas beim Zucker- oder Alkoholgehalt nicht, muss das Mischverhältnis beispielsweise geändert werden. Das heißt in einem geschlossenen Regelkreis werden, während der Prozess läuft, gewisse Werte überprüft. Diese werden mit optimalen Werten verglichen und je nach Abweichung reagiert das System dann darauf. (...) Aus Informatik-sicht bestehen kontinuierliche Prozesse aus einer sich ständigen wiederholenden Abfolge von Zustandsabfragen und Regulierungen. Zustandsabfragen und Regulierungen sind jeweils traditionelle Code-Stücke, die sich auf Sensoren oder Aktoren beziehen. Um solche kontinuierlichen Prozesse konsistent formal zu beschreiben, zu modellieren und in weiterer Folge ausführen zu können, haben wir folgende Merkmale identifiziert. etzt kommen wir zur ersten Frage. Und zwar würde ich diese Merkmale jetzt auflisten und möchte Sie bitten, dass Sie mir sagen, ob Sie die einzelnen Merkmale für jeweils wichtig oder unwichtig halten und vielleicht eine kurze Begründung auch dazu abgeben. Und zwar. Wir haben einmal, verschiedene Zustandsabfragen und Regulierungskombinationen sind unabhängig und können parallel ablaufen. Nummer Zwei. Regulierungen folgen immer auf Zustandsabfragen. Nummer Drei. Die Dauer von jeder Zustandsabfrage und Regulierungskombination ist beschränkt. Nummer Vier. Wenn Zustandsabfragen gewisse Ergebnisse liefern, wird das System beendet. Nummer Fünf. Bevor das System beendet wird, muss es in einen konsistenten Zustand gebracht werden. Nummer Sechs. Das resultierende System soll für Menschen verständlich sein. Das sind die sechs Merkmale. Und beginnen wir gleich mit dem ersten wieder. Verschiedene Zustandsabfragen und Regulierungskombinationen sind unabhängig und können parallel ablaufen. Würden Sie sagen, dass ist wichtig oder unwichtig, und warum? #00:08:41-3#

4. B: (...) Können Sie etwas noch mehr erläutern? Was heißt, sie sind unabhängig und können trotzdem parallel ablaufen? Was meinen Sie jetzt genau mit unabhängig? #00:09:08-5#

5. I: Unabhängig, dass sie nicht unbedingt/ wenn wir jetzt eine Kombination haben, also eine Zustandsabfrage, und eine Regulierung würde dann mit dieser Zustandsabfrage zusammenhängen. Wir haben so eine Kombination in mehreren Fällen nebeneinander laufen. Das heißt mehrere Werte, mehrere Zustände werden abgefragt und die entsprechenden

100 Regulierungen werden daraufhin ausgeführt. Diese einzelnen Kombinationen sollten aber  
 101 unabhängig voneinander laufen, ohne dass sie sich gegenseitig beeinflussen oder voneinander  
 102 abhängig wären. Und es sollte natürlich dann auch die Möglichkeit geben, dass sie parallel  
 103 ablaufen können. #00:09:51-1#

104 6. B: Gut, mit dieser Information wäre das für mich sehr wohl wichtig. Allein deswegen, weil ich das  
 105 auch dann dokumentiert haben möchte. Wenn es diverse Kombinationen gibt, auch wenn diese  
 106 dann unabhängig sind und vor allem parallel ablaufen, müsste trotzdem eine Möglichkeit sein,  
 107 diese auch abzubilden. Und dadurch, dass ich davon ausgehe, dass sich die Zahlenwerte oder die  
 108 Kombinationen natürlich sich in einem/ aus einem Pool ausgeschöpft werden, der vorher schon  
 109 bekannt ist. Also ja. Es ist wichtig. #00:10:36-5#

110 7. I: Okay, Nummer Zwei. Regulierungen folgen immer auf Zustandsabfragen. #00:10:43-7#

111 8. B: Diese wären auch aus meiner Sicht sehr wichtig. Denn nochmals, ich dokumentiere dadurch  
 112 den Prozess (unv., störender Ton) es viel besser nachvollziehen. #00:10:57-9#

113 9. I: Tut mir leid, das war mein Smartphone. Okay. Also für die Dokumentation und die  
 114 Nachvollziehbarkeit wieder? #00:11:05-9#

115 10. B: Richtig, ja. #00:11:07-9#

116 11. I: Nummer Drei. Die Dauer von jeder Zustandsabfrage und Regulierungskombination ist  
 117 beschränkt. Man könnte hier auch sagen 'definiert'. #00:11:18-2#

118 12. B: Die Dauer ist/ Gut. (...) Die Dauer von jeder Kombination. (...) Ich würde sagen, auch wichtig,  
 119 und zwar. Wenn man schon sagt, sie ist definiert, dann würde ich sie auch mit aufnehmen. Tut  
 120 das Prozessmode/ Macht den Prozess oder einfach nur deutlicher und auch, wie gesagt,  
 121 nochmals viel nachvollziehbarer. Und ich habe das auf einem, sage ich mal, alles in einem Ort.  
 122 #00:12:01-7#

123 13. I: Hier ging es auch, also nur um das zu erklären, hier ging es darum, dass man sagen könnte,  
 124 auch wenn eine Regulierung erfolgen soll, sollte sie in einem gewissen Zeitfenster, also, nach  
 125 einem gewissen Intervall, könnte man auch sagen, erfolgen. Dass man halt wirklich garantieren  
 126 kann, dass es hier eine zeitliche Bedingung dafür gibt, könnte man sagen. #00:12:29-4#

127 14. B: Gut, wenn Sie das so erklären, dann mit Sicherheit. Damit das ein wesentlicher Bestandteil  
 128 eines erfolgreichen Durchlaufs auch natürlich dann ist. Beziehungsweise auch, es natürlich  
 129 gewisse Voraussetzungen gibt, die erfüllt werden müssen und dadurch sehe ich das einfach auch  
 130 als wichtig. Ja. #00:12:47-0#

131 15. I: Okay. Nummer Vier. Wenn Zustandsabfragen gewisse Ergebnisse liefern, wird das System  
 132 beendet. #00:12:55-4#

133 16. B: Auch das sollte abgebildet werden, einfach weil, wie gesagt, ich gehe davon aus, dass ist ein  
 134 wesentlicher Bestandteil der Durchführung. Und auch nicht nur, wie gesagt für  
 135 Dokumentationszwecke, aber für den Ablauf selbst. #00:13:14-4#

136 17. I: Nummer Fünf. Bevor das System beendet wird, muss es in einen konsistenten Zustand  
 137 gebracht werden. #00:13:24-5#

138 18. B: Interessant. (...) Gibt es hier eine Voraussetzung/ darf ich auch Fragen stellen? #00:13:38-2#

139 19. I: Natürlich. Ja. #00:13:39-4#

140 20. B: Gibt es hier prinzipiell eine Voraussetzung, dass es in einem konsistenten Zustand gebracht  
 141 wird? Ich würde es nämlich davon abhängig machen. Ja, das wäre aus meiner Sicht wichtig,

142 unter der Voraussetzung, wenn es ein wesentlicher Aspekt ist, der berücksichtigt werden muss.  
143 Das heißt. Sollte es hohe Sicherheitsvorkehrungen oder Anforderungen geben, dann definitiv  
144 auch das hier, dass man das auch entsprechend abbilden kann. Somit hat man dann auch, ja,  
145 eine gewisse Sicherheit, dass man das bereits auch mit berücksichtigt, dass wenn etwas schief  
146 läuft, dass man vermutlich auch einen Prozess hat, der das dann in einen Zustand überführt, der  
147 dann entsprechend den Sicherheitsvorkehrungen entspricht. Aber natürlich spielen da  
148 vermutlich/ Ich gehe davon aus, auch nicht nur Sicherheitsvorkehrungen eine Rolle. (...) Ist die  
149 Antwort für Sie klar, oder? #00:14:45-0#

150 21. I: Ja, das ist eine gute Begründung, und genau aus solchen Gründen/ Wir wollen ja natürlich Ihre  
151 Sichtweise auch hier erfassen, mit diesem Interview. Und genau aus solchen Begründungen,  
152 solche Einsatzfälle oder Voraussetzungen, wie Sie gesagt haben, sind eine gute Begründung,  
153 warum man so etwas zum Beispiel modellieren oder integrieren sollte. Das passt für mich ganz  
154 gut. #00:15:10-2#

155 22. B: Gut, ja, dann. Ja, wie gesagt, da habe ich auch nichts Weiteres dazu zufügen. Ich denke, dass  
156 der Punkt ganz klar ist. #00:15:20-5#

157 23. I: Also, würden Sie sagen wichtig? #00:15:23-5#

158 24. B: Genau, ist wichtig. #00:15:24-9#

159 25. I: Unter den Voraussetzungen. Okay. Und dann kommen wir zum letzten Punkt. Das  
160 resultierende System soll für Menschen verständlich sein. #00:15:32-3#

161 26. B: Das ist aus meiner Sicht das Wichtigste, der wichtigste Punkt überhaupt. Denn aus meiner  
162 Sicht findet keine Software Anwendungen oder ein Tool eine Anwendung, wenn es nicht für den  
163 Menschen verständlich ist, oder eben für den Menschen keinen wirklichen Nutzen bringt. Und  
164 das bringt mir dann einen Nutzen, wenn es auch verständlich ist. Das ist jetzt meine einfache  
165 Sichtweise auf das Ganze. Also. Ist für mich eine Voraussetzung, damit es überhaupt Erfolg  
166 haben kann. #00:16:01-5#

167 27. I: Okay. #00:16:05-6#

168 28. B: Dass es für einen Menschen verständlich ist. #00:16:08-2#

169 29. I: Macht natürlich auch Sinn, ja. Nach der Auflistung dieser Eigenschaften würde ich gerne gleich  
170 zu Frage Zwei übergehen. Und zwar, können Sie vielleicht grafische Eigenschaften nennen, die  
171 Sie für die Modellierung kontinuierlicher Prozess für wichtig halten? Und ergeben sich daraus  
172 vielleicht Merkmale, die wir hier in dieser Liste vergessen haben? #00:16:33-1#

173 30. B: Grafische Eigenschaften. Beziehen sich die grafischen Eigenschaften auf die Notation,  
174 sozusagen die/ auf die Symbole? Oder auf die Beschriftung? #00:16:51-9#

175 31. I: Ja, beispielsweise/ #00:16:54-3#

176 32. B: Vielleicht geht es ja auch um/ vielleicht auch um akustische Unterstützung? Oder geht es hier  
177 lediglich um, ja, rein/ Gut, Sie haben gesagt 'grafische'. Gut. #00:17:05-4#

178 33. I: Es geht darum, wenn Sie daran denken, wie Sie in Ihrem Arbeitsalltag beispielsweise  
179 kontinuierliche Prozesse modellieren würden. Sie arbeiten, glaube ich, ja auch eher vermehrt  
180 mit BPMN? #00:17:23-9#

181 34. B: Das ist richtig, ja. #00:17:26-2#

182 35. I: Und wenn Sie jetzt überlegen, wenn Sie mit BPMN kontinuierliche Prozesse vielleicht  
183 modellieren wollten. Welche grafischen Eigenschaften würden Sie in diesem Zusammenhang für

184 wichtig halten? Was sollte Ihrer Meinung nach ausgedrückt werden in dem Modell? Und  
185 ergeben sich daraus vielleicht dann zusätzliche Merkmale, die wir hier nicht aufgelistet haben,  
186 bei diesen sechs Punkten? #00:17:51-5#

187 36. B: Gut, gehen Sie jetzt davon aus, dass wir von einem, anders gesagt, von keiner Modellier/ von  
188 keinem Modellierungswerkzeug ausgehen, oder Notation ausgehen, sondern Sie von Grund auf  
189 neu definieren? Ist das die Ausgangsbasis, oder? // I: Wir haben die/ // Gehe ich von einer  
190 bestehenden, sage ich mal, Modellierungslösung aus? Weil Sie jetzt BPMN genannt haben.  
191 #00:18:23-0#

192 37. I: Also. Sie müssen natürlich jetzt nicht unbedingt etwas Spezifisches nennen, aber/ Die Frage ist  
193 so allgemein gestellt, dass jeder der Interviewgäste, die ja auch unterschiedliche Backgrounds  
194 haben, sagen kann, welche Eigenschaften im Allgemeinen grafisch darstellbar gewesen wären. //  
195 B: Okay. Gut. // Also, es muss nicht unbedingt BPMN sein. Aber wenn es Ihnen hilft, sich den  
196 Vorgang mit BPMN vorzustellen, dann würde ich sagen, dass das natürlich die beste Möglichkeit  
197 für Sie ist. Also ich wünsche mir, dass Sie sich nachvollziehen, wie Sie so etwas angehen würden  
198 und dass Sie vielleicht überlegen, was Sie gerne grafisch in dem Modell abgebildet hätten.  
199 #00:19:10-3#

200 38. B: Gut. Dadurch, dass mein Wissen in Ihrem Bereich jetzt also natürlich beschränkt ist, ja, kann  
201 ich jetzt nur allgemein sagen, die Merkmale, die oben gelistet sind, sind einmal, ja, relevant.  
202 Darüber hinaus, von der Abbildung her. Die grafischen Eigenschaften sollten/ Es müsste, wenn  
203 es möglich ist, die Symbolik übernommen werden, die sonst auch üblicherweise in einer, so  
204 einer Domäne da verwendet wird, idealerweise. Hoffentlich nichts komplett Neues dazu  
205 erfinden, sondern etwas mit Altbekanntem verknüpfen. Es sei denn, es besteht ein Bedarf, sollte  
206 es Konzepte geben, die nicht abgebildet werden können mit der bestehenden, altbekannten  
207 Symbolik. Darüber hinaus sollte es nicht nur sich auf eine rein grafische Eigenschaft, im Sinne  
208 von nicht-textuellen Symbolen beschränken, sondern sollte darüber hinaus definitiv auch die  
209 Möglichkeit anbieten, weitere Informationen zu erfahren. Und wie gesagt, die einzelnen  
210 Elemente, die dann in der Modellierung dann angewendet werden, eine Person auch  
211 unterstützen. Ob ich jetzt darüber hinaus noch Merkmale wichtig eben finden würde? Das kann  
212 ich jetzt mit meinem Wissen über diese Domäne, nämlich sehr geringem Wissen über diese  
213 Domäne, aus dem Stehgreif nichts hinzufügen. #00:20:43-0#

214 39. I: Okay, danke. Das passt so perfekt. Frage Drei. Auch ein bisschen anschließend an die  
215 vorhergehenden Fragen. Wo liegen denn Ihrer Meinung nach die Herausforderungen generell  
216 bei der Modellierung kontinuierlicher Prozesse? Wo KÖNNTEN Sie denn liegen? #00:21:04-9#

217 40. B: An dem Kontinuierlichen. // I: Ja, genau. // Und, ja, das war auch die Dings, also die  
218 Herausforderung (unv., #00:21:12-9#) vermutlich einfach, man von Dingen ausgeht, die einen  
219 Anfang haben und dann ein definiertes Ende. Das ist ja in Ihrem Fall, wie der Name schon  
220 impliziert, nicht der Fall. Und darin selbst liegt die Herausforderung. Kann ich hier einen  
221 künstlichen Abschluss andeuten, der dann/ (...) Die Idee ist, es möglichst linear zu halten, und  
222 kontinuierlich kann man sich auch in linearen Formen gedacht werden und zwar in anderer  
223 Verknüpfung von mehreren Prozessen. Hier geht es tatsächlich um, wie kann ich es den  
224 Menschen in einfachster Form über die Informationen, die ich hinein packe in einem Prozess, am  
225 leichtesten vermitteln? Darin, glaube ich, liegt die Schwierigkeit, um vor allem auch diese  
226 zeitliche Abgrenzung, dadurch dass es ein kontinuierlicher Prozess ist, also dieser zeitliche  
227 Aspekt, wann welche Parameter gemessen worden sind, dass es für einen Menschen ja noch klar  
228 ist, wie gesagt, hinsichtlich der Zeit. Ich denke, diesen zeitlichen Charakter abzubilden, ist,  
229 vermutlich, ja dann anders gesagt, aus meiner Sicht die größte Herausforderung. #00:22:29-2#

230 41. I: Okay, Dankeschön. Ich werde Ihnen Prozesse zeigen, die mit BPMN 2.0 mit unseren  
231 Erweiterungen, die wir definiert haben, modelliert wurden. Die Erweiterungen sollen zum einen,  
232 vordefinierte Modellierungskonventionen für in der Prozess- und Steuerungstechnik übliche  
233 Routinen bereitstellen, und zum anderen helfen, die Unterschiede zwischen den parallelen  
234 Pfaden in den Prozessmodellen zu visualisieren. Die Prozesse werden in der

235 [REDACTED], kurz [REDACTED], modelliert. Und ich glaube auch die [REDACTED] ist Ihnen ein  
236 Begriff und Sie kennen sie grundsätzlich? #00:23:14-0#

237 42. B: Ja. #00:23:17-0#

238 43. I: Okay, sehr gut. Dann komme ich gleich zu unseren Erweiterungen. Fangen wir mit dem  
239 Gateway an. Das Closed Loop Subsystem Gateway. Das Gateway ist eine Kombination aus einem  
240 inklusiven und einem ereignisbasierten Gateway. Es enthält Verzweigungen beziehungsweise  
241 Kanten, die für die Zustandsabfragen und Regulierungsphasen des Zyklus ausgelöst werden,  
242 sowie Verzweigungen, die beim Empfang von Abbruchereignissen ausgeführt werden. Das heißt  
243 Zustandsabfrage, Regulierung und Abbruch. Die Ereignisse und Tasks in den einzelnen Kanten  
244 sind unabhängig voneinander. Und damit erfüllen wir das erste der oben genannten Features,  
245 der oben genannten Eigenschaften, dass einzelne Verläufe unabhängig voneinander sind und sie  
246 parallel ausgeführt werden. Das Gateway ermöglicht außerdem die Definition der Intervalldauer  
247 jedes Zyklus sowie von Überschreitungsbedingungen, beispielsweise durch wait oder cancel, und  
248 der Ausführungsreihenfolge für Zustandsabfragen und Regulierungen, beziehungsweise könnte  
249 man auch sagen, Mess- und Steuerungsaufgaben. Die Attribute, die wir definieren, sind  
250 einerseits wait, cancel, und parallel oder sequentiell. Für wait oder cancel heißt das Attribut  
251 Interval duration overrun. Für parallel oder sequentiell Measure control cycle execution. Ganz  
252 kurz zu wait und cancel. Wenn wait gewählt wird, beginnt die nächste Iteration, wenn alle  
253 Verzweigungen beendet sind und die festgelegte Intervalldauer erreicht ist. Bei cancel, also die  
254 andere Möglichkeit, definiert die Intervalldauer genau die Zeit, in der jeder Zweig zu beenden ist.  
255 Wenn die Tasks in einem Zweig schneller beendet werden, wird der Zweig warten. Wenn noch  
256 nicht alle Tasks beendet sind, werden sie abgebrochen. Und dann das zweite Attribut, das man  
257 definieren kann, parallel oder sequential. Bei parallel werden die Tasks nach Measure und  
258 Control Events, das wird gleich erklärt, parallel ausgeführt. Bei sequential werden die Tasks nach  
259 Control Events erst ausgeführt, nachdem alle Tasks nach Measure Events beendet sind. Also  
260 Measure steht hier für die Zustandsabfragen. Control steht für die Regulierungen. In einem  
261 Closed Loop Subsystem werden spezifische Ereignisse erwartet, die in einer der drei folgenden  
262 Kategorien fallen. Ereignisse für Zustandsabfragen beziehungsweise Messungen. Das wäre  
263 Measure. Ereignisse für Regulierungen. Das wäre Control. Und Ereignisse für die Unterbrechung  
264 des Closed Loop Subsystems. Es gibt für jede Ereigniskategorie zumindest eine Kante, die vom  
265 Gateway ausgeht. Die Kanten zeigen an, welche Tasks nebeneinander ablaufen. Sobald diese  
266 Ereignisse eintreten, werden auch die Tasks, die in den Kanten danach angeordnet sind,  
267 ausgeführt. Hier sehen Sie dann gleich ein Bild eines Closed Loop Subsystems, in dem nur  
268 Ereignisse der drei Kategorien, ohne darauf folgende Tasks, modelliert sind. Das heißt, würde  
269 man in der [REDACTED] ein Closed Loop Subsystem implementieren, dann erscheint hier das System  
270 gleich mit drei parallelen Strängen, drei parallelen Lanes. Und zwar einmal für ein Measure Event,  
271 einmal für Control und einmal für Cancel. Die drei Ereigniskategorien, die wir definiert haben,  
272 sind wie folgt, nochmal genauer beschrieben. Und zwar Measure, empfängt Events für die  
273 Ausführung von Tasks in Messzyklen. Dann haben wir Control, empfängt Events für die  
274 Ausführung von Tasks in Regelzyklen. Und schließlich Cancel, empfängt Events für das  
275 Abbrechen von Closed Loop Systemen. Diese Symbole geben den Zweck der nachfolgenden  
276 Tasks beziehungsweise Aufgaben an. Diese Tasks werden nur ausgeführt, wenn die Ereignisse  
277 ausgelöst werden. Das bedeutet, dass das Messereignis angibt, dass die nachfolgenden Symbole  
278 nur Messabläufe beziehungsweise Zustandsabfragen anzeigen. Das Gleiche gilt für Regulierungs-  
279 oder Kontroll- und Abbruchereignisse. Für Zustandsabfragen und Regulierungen können wir eine  
280 Zykluszeit definieren. Dadurch kann die Dauer von Anpassungen im System definiert werden. Je  
281 nachdem, ob das Closed Loop Subsystem einen parallelen oder sequentiellen, oder einen Wait-  
282 oder Cancel-Ansatz verfolgt, läuft die Ausführung unterschiedlich. Mit diesen Bedingungen kann  
283 man definieren, inwiefern Anpassungen beim System erfolgen. Und hier sehen Sie ein Closed  
284 Loop Subsystem mit einem Task für eine Messung. In diesem Fall wird das Ereignis für die  
285 Messung alle zehn Sekunden getriggert. Danach wird der Wert V 1 geholt beziehungsweise  
286 gemessen. Wait bedeutet hier, dass ein Zyklus erst startet, wenn die Messung erfolgt, das heißt,  
287 der Prozess in dieser Kante, in dieser Lane, abgeschlossen ist. Mit cancel wird nach zehn  
288 Sekunden automatisch der neue Zyklus gestartet. Das heißt, wir haben hier in dieser Lane das  
289 Measure Event, und danach gleich einen Service Call, der dafür zuständig ist, dass der

Prozesswert für die Variable V 1, den Wert V 1, geholt wird oder gemessen wird. Man kann bei Measure die folgenden Eigenschaften definieren. Man kann einerseits wie gesagt die Dauer definieren, also die Zykluszeit Interval frequency, in Hertz aber angegeben, und man kann hier auch die Werte definieren, die sich ändern sollen. Das heißt, Values expected to change. Und in unserem Fall wäre es V 1. Und wenn wir jetzt hier in dieser Lane eine Reihe von mehreren Zustandsabfragen hätten, die nacheinander ablaufen würden, dann könnte man hier nach dem ersten Service Call noch einen zweiten hinein hängen, der zum Beispiel heißt Get process value V 2. Und den könnte man dann hier auch noch definieren, also Add value und Value V 1 definieren. Mit Hilfe von Regelungsereignissen kann ferner festgelegt werden, welches Reglermodell verwendet wird. PID, PI, PD. Diese Regler werden in ihrer mathematischen Form dargestellt. Die Tasks für sie sind im Grunde Berechnungen, die in festen Teilprozessen dargestellt werden. Nach diesen Berechnungen kann der Benutzer Tasks zu weiteren Datenverarbeitung hinzufügen. Dies kann auch nach Mess-Tasks geschehen. Und die könnte man natürlich auch als Datenerfassungs-Tasks bezeichnen. Und hier sehen wir jetzt ein Prozessmodell mit einem Wert, der gemessen wird, und einer darauf folgenden Regelung. Das heißt, wir hätten hier wieder, wie vorab, Measure, dann den Service Call für den Wert, der gemessen wird, oder der geholt wird, und dann im Kontrollstrang hätten wir das Control Event, dann hätten wir beispielsweise ein Script für eine mathematische Operation, also die Differenzberechnung vom optimalen Wert V minus V 1, also dem aktuellen Wert. Dann haben wir beispielsweise im Script den Code unseres Reglers, hier halt PID, und dann haben wir schließlich einen Service Call, der den entsprechenden Wert, also das ausgerechnete Ergebnis an den jeweiligen Aktor schickt. Also den Befehl mit einem entsprechenden Wert nach außen an das System schickt. Ja, wir können natürlich auch, das kennen Sie eh aus der [REDACTED], entsprechende Datenelemente definieren. Und was kann man jetzt bei Control alles definieren? Wir können hier wieder die Interval frequency in Hertz angeben. Das heißt, ähnlich wie beim Measure. Aber wir können hier auch den Control type definieren. Wir können wieder sagen, welcher Wert wird geändert. Und wir können hier auch ein Upper oder ein Lower limit definieren. Wait bedeutet wieder, dass für den nächsten Zyklus auf das Beenden aller Tasks gewartet wird, auch auf die Regulierungs-Tasks. Sequential heißt, dass die Tasks nacheinander ausgeführt werden. Das heißt, es wird erst gemessen beziehungsweise der Zustand abgefragt. Und mit diesem gemessenen Wert wird die Regelung durchgeführt. Dabei wird vom optimalen Wert V opt der aktuelle Wert V 1 abgezogen, wie eben schon erklärt, und mit dieser Differenz der neue Stellwert MV ausgerechnet. Und dieser wird dann mit einem Service Request, einem Service Call, an das entsprechende Stellglied, also ein Element, das aktiv Einfluss auf den Prozess ausübt, geschickt. Wenn man möchte, kann man die Differenzberechnung, die Regelungsberechnung PID Code und das Aussenden des Befehls an das System in einem Subprocess auch zusammenfassen. Und, ja, würde hier parallel verwendet werden, würde der letzte Wert von V 1 genommen werden, für den keine Zeitgarantie besteht. Das heißt, dass wäre in dem Fall voraussichtlich der Wert, der im letzten Zyklus erhoben wurde. Und nicht vielleicht der aktuellste. Zustandsabfragen und Regulierungen sollten in regelmäßiger Frequenz ausgelöst werden. Abbruchereignis hingegen werden nur durch ihre Abbruchbedingungen ausgelöst, die der Benutzer definieren kann. Ein Beispiel für ein Abbruchereignis wäre, wenn etwas den Abbruch eines Zyklus auslösen würde, wie zum Beispiel von außen ein Stoppkommando. Ja, oder in Notstopp oder dergleichen. Hier sehen Sie einen Prozess mit einem zu messenden Wert, einer Regelung und einer Abbruchbedingung. Wir haben wieder ein Measure Event mit dem entsprechenden Service Call, also V 1 wird gemessen. Wir haben dann wie vorhin die Tasks nach dem Control Event, das heißt, Script Berechnung der Differenz, Script Berechnung des Reglermodells, und schließlich dann das Ausschicken des eigentlichen Manipulating Value. Und im letzten Strang haben wir jetzt bei unserem Abbruch-Event, bei unserem Cancel Event, eine Bedingung hinzugefügt, und in dem Fall haben wir sie einfach Emergency Stop active, wenn der auf true gesetzt wird, so definiert. Was wir jetzt noch nicht eingefügt haben, sind eventuelle Tasks, die hier noch ausgeführt werden, sobald dieses Event getriggert wird. Das heißt, standardmäßig würden wir natürlich davon ausgehen, dass Emergency Stop active auf false gestellt ist. Nachdem das Ereignis ausgelöst wurde, können Tasks für Aufräumroutinen abgearbeitet werden, bevor der Zyklus beendet oder der Prozess vollständig beendet wird. Damit wird auch das fünfte Feature für Aufräumprozesse erfüllt. Hier sehen Sie einen Prozess, bei dem Aufräum-Tasks definiert wurden. Das heißt, wir haben wieder ähnliches Beispiel wie vorher. Nur in dem Fall erweitert mit einem Service Call nach dem

Abbruch, nach dem Cancel Event. Und den haben wir jetzt beispielsweise einfach Initiate shutdown routine in vessel 1 genannt. Das heißt, hier kann jetzt zum Beispiel auch ein Subprozess noch aufgerufen werden, um das System, bevor wir aus dem Closed Loop Subsystem ausbrechen, in einen konsistenten Zustand zu versetzen. Man kann natürlich mehrere Abbruchbedingungen nebeneinander parallel definieren, und jede dieser Abbruchbedingungen kann dann eine eigene Aufräumroutine definiert haben. Also hier ist man ja in der Modellierung, wie Sie wissen, in der ■■■ recht flexibel. Und man könnte dann natürlich auch sagen, wenn wir eine generelle Routine noch anhängen wollen, sobald dieses Closed Loop Subsystem beendet wird, könnte man natürlich nach dem zweiten Marker hier auch noch etwas einfügen, das entsprechend aufräumt und entsprechende Service Calls absetzt, oder Tasks ausführt. Die vorgestellten Erweiterungen sollen bei der Modellierung von kontinuierlichen Prozessen helfen, indem Vorlagen für die Erstellung von Prozessmodellen vorgegeben werden und andererseits durch die Darstellung als Closed Loop Subsystem mit eigenen Symbolen für Zustandsabfrage, Regulierungs- und Abbruchereignisse helfen, solche Prozesse leichter nachvollziehen zu können. Hinzu kommt, dass man für eine übersichtlichere Darstellung des gesamten Prozesses auch Subprozesse zur Unterteilung nutzen kann. (...) Ich werde Ihnen dann gleich Prozessbeispiele zeigen, die mit den in unserer Arbeit vorgestellten Erweiterungen modelliert sind. Ich möchte, dass Sie sich die Modelle ansehen und mir sagen, was Sie aus ihnen herauslesen können, und ob die Modelle den notwendigen Informationsgehalt für die Modellierung der zugrundeliegenden Regelungsprozesse erfüllen. Und vorab werde ich Ihnen erklären, zum jeweiligen Prozess, was abgebildet werden soll. Und ich würde Sie einfach bitten, offenes Feedback zu den Modellen zu geben. (...) Das erste Modell/ Also insgesamt sind es zwei. Das erste Modell ist ein bisschen einfacher, das zweite wird dann etwas komplexer. Und zwar, in beiden Fällen geht es um eine Temperaturregelung. Im ersten Fall eine einfache PI-Temperaturregelung für einen Wärmetauscher, basierend auf ein Beispiel aus der MathWorks-Bibliothek, also MATLAB. Die Temperatur einer Flüssigkeit in einem Rührkessel wird mittels Wärmetauscher geregelt. Der über den Wärmetauscher eingebrachte Wärmestrom wird über ein Ventil, das den Dampfstrom kontrolliert, gesteuert. Der zu beachtende störende Umgebungseinfluss, das heißt die Größe, die eigentlich den Temperaturverlauf im Rührkessel ändert oder beeinflusst, ist die schwankende Temperatur der zugeführten Flüssigkeit. Der Tank hingegen ist als isoliert anzunehmen. Das heißt, wir gehen hier davon aus, dass keine Wärmeübertragung an die Umgebung über die Kesselwand erfolgt. Hier sehen Sie jetzt ein Flowchart zu diesem Prozess. Das heißt, wir hätten hier das Rührwerkzeug, also generell mal den Rührkessel, Rührwerkzeug mit einem Temperaturfühler hier in der Flüssigkeit. Hier haben wir den Wärmetauscher, hier haben wir den Zufluss der Flüssigkeit mit der schwankenden Temperatur, den Abfluss hier rechts, und hier haben wir dann das Ventil mit einem Motor, das dann den Dampfstrom auch kontrolliert. Wenn wir jetzt diesen Prozess in der ■■■ modellieren wollen, haben wir auch schon einige Datenelemente definiert. Das sind dann teilweise auch Werte, mit denen wir schon das PI-Modell ausrechnen können. Beziehungsweise habe ich hier auch beispielsweise einige Endpunkte definiert, dass man gleich sieht, wie man das machen könnte. Sie kennen ja die ■■■ schon, Sie wissen ja, wie man das generell angeht. Und der Prozessgraph, den sehen Sie jetzt hier. Das heißt, wir haben wait und sequential definiert. Also wir verfolgen den Ansatz, dass wir immer warten, dass jeder Strang auch wirklich zu Ende läuft. Sequential. Wir haben auf Basis des Beispiels aus der MathWorks-Bibliothek jetzt nicht so viele Bedingungen bekommen für den Prozess. Wir haben zum Beispiel auch keine Abbruchbedingung definiert, und wir wissen jetzt nicht, ob das einen sequential oder parallelen Ansatz verfolgt. Das heißt, wir könnten hier jetzt grundsätzlich sequential oder parallel einfach definieren. Wir haben zwei Zustandsabfragen, die parallel laufen. Einerseits wird die Temperatur des Tanks natürlich überprüft, über einen Service Call, und dann könnte man vielleicht noch mit einem Script eine Conversion definieren. Man könnte aber natürlich auch gleich Service Call mit Script hier einfügen, je nachdem, wie man es möchte. Wir haben noch die Messung der Temperatur der zugeführten Flüssigkeit, also der Störgröße. Das heißt, dass D, das Sie hier sehen, das steht für Disturbance. Wir haben dann den Regelungsstrang, also das Control-Event, die Berechnung des PI-Controllers. Eventuell vielleicht noch eine Umrechnung und dann schließlich den Service Call, mit dem wir eigentlich den fertigen Wert, also den ausgerechneten Wert, an den Aktor, also in dem Fall den Antrieb des Ventils, den Motor, schicken, wie viel Dampfstrom hier wirklich eingeführt wird. Und dann haben wir als Abbruchbedingung einfach allgemein angenommen, sobald von außen ein



404 Stoppsignal kommt, also Stop activated, sobald das auf true gesetzt wird, führen wir eventuell  
405 einen Subprozess aus, also hier Script dargestellt, Service Call, was auch immer, hier ist man ja  
406 flexibel. Und den haben wir jetzt einfach stellvertretende Execute shutdown sequence genannt.  
407 Und wie dann so ein Script ausschauen könnte, kennen Sie grundsätzlich eh auch, wenn Sie mit  
408 der [REDACTED] schon einmal gearbeitet haben, nehme ich an. Wir haben jetzt einfach die  
409 mathematischen Berechnungen beziehungsweise wie wir es auch programmieren würden,  
410 eingefügt, und kriegen dann am Ende den Wert heraus, den wir vielleicht noch umwandeln  
411 müssen, in einem weiteren Script, den wir dann den jeweiligen Actor schicken können. Ja, ich  
412 zeige Ihnen dann noch einmal gerne das Modell, wenn Sie es nochmal sehen möchten. Ich  
413 würde Sie nur hier jetzt bitten, mit den Kriterien, die hier wieder aufgelistet sind, ich gehe sie  
414 gleich nochmal mit Ihnen durch, auf einer Skala von Eins bis Fünf, wobei Eins sehr schlecht ist  
415 und Fünf sehr gut, also sehr schlecht bei Eins, würde ich Sie bitten, dass Sie die verschiedenen  
416 Kriterien hier nehmen und das Modell bewerten. Das heißt, je mehr Punkte wir zusammen  
417 bekommen, desto besser ist die Gesamtbewertung, könnte man sagen. Und zwar, wonach wird  
418 jetzt bewertet? Verständlichkeit. Würden Sie sagen, Sie haben verstanden, oder Sie können  
419 verstehen, was hier passiert? Auf Basis des Modells. Übersichtlichkeit. Kann ich das  
420 Gesamtsystem auf einen Blick erfassen? Einfachheit. Könnte man das Modell vielleicht noch  
421 einfacher darstellen oder ist das bereits sehr einfach? Logik. Wird klar, was parallel und was  
422 sequentiell passiert? Und schließlich Erweiterbarkeit. Könnte man dem Modell noch etwas  
423 hinzufügen, was den Informationsgehalt verbessern würde? Ich würde Sie bitten, fangen wir  
424 einmal mit der Verständlichkeit an. Wenn Sie wollen, auch gerne mit einem anderen Kriterium  
425 zuerst. Und. //B: Darf ich/ // Aus Ihrem Gefühl heraus eine Bewertung von Eins bis Fünf. Ja?  
426 #00:42:47-9#

427 44. B: Ich würde aber gerne, bevor ich diese Fragen beantworte, da nochmal kurz ein paar Fragen zu  
428 den Elementen stellen, da ich nicht bei jedem Element ganz klar jetzt weiß, liegt einfach jetzt an  
429 der Zeit, ja, für mich es noch nicht ganz klar ist, was sie genau tun. Darf ich nur kurz bitten/ oder  
430 ist das jetzt auch Teil dieser Bewertung? #00:43:11-5#

431 45. I: Nein, also wenn Sie jetzt noch bis zu dem Teil, wo wir das Prozessmodell vorgestellt haben.  
432 Wenn hier bis hierher noch etwas unklar ist, bitte, dann natürlich jederzeit. #00:43:26-0#

433 46. B: Genau, gut, sehr gut. Das heißt, wenn Sie nur etwas weiter hinauf scrollen, genau. Zum/ Nein,  
434 das hat schon gereicht so, nur zum Modell. Aber gut, Sie können jedes beliebige Modell jetzt/  
435 Genau, bleiben wir mal über diesem Modell, ja. Zum Closed Loop System. Wie darf ich das noch  
436 einmal verstehen? Innerhalb dieses Closed Loop Systems dürfen Prozesse parallel laufen. Und  
437 diese Umgebung ermöglicht nur DAS oder geht es hier/ ist das Gateway selbst auch eine Art  
438 Loop, die dann noch einmals automatisch initiiert wird? Also wenn ich das Ende dieses Closed  
439 Loop System Gateways erreiche, ganz unten, was würde DANN passieren? #00:44:15-3#

440 47. I: Also sobald wir hier/ Gehen wir es von oben durch. Sobald wir hier alle drei Stränge parallel  
441 verfolgen würden/ #00:44:23-6#

442 48. B: Und diese beendet //I: Hineingehen würden. // sind. #00:44:26-9#

443 49. I: Okay, dann würden alle drei beendet sein, beziehungsweise alle zwei/ also die ersten zwei  
444 beendet sein, in Ordnung, und die Abbruchbedingung wäre noch nicht getriggert worden. Also  
445 wir hätten keinen Grund, hier auszubrechen. Dann würde im Grunde das Ganze nochmal nach  
446 oben laufen und würde nochmal ausgeführt werden. Das heißt, wir hätten nochmal Measure,  
447 wir hätten nochmal Control, und wir hätten nochmal die Überprüfung der Abbruchbedingung.  
448 #00:44:52-5#

449 50. B: Gut, und dann noch eine zweite Frage, und diese baut jetzt auf die erste auf. Zu den Symbolen,  
450 da müsste kurz nochmal in Ihre Dokumentation/ Measure, Control. Diese Measure und Control  
451 sind lediglich jetzt Gateways zum Empfangen von Events, haben Sie gesagt. Das heißt, diese  
452 bekommen dann Informationen, die dann im nächsten Schritt dann weiter verarbeitet werden,

453 durch die Tasks, die dann weiter im selben Strang darunter aufgelistet sind. Ist das korrekt?  
454 #00:45:26-7#

455 51. I: Also, wenn Sie jetzt Measure, Control und Cancel betrachten, dann sind das eigentlich, könnte  
456 man sagen, eigene Event-Typen. Also (unv.)/ #00:45:38-1#

457 52. B: Gut, das heißt, sie warten auf etwas, was passieren muss. Und sobald das geschehen ist,  
458 springen die Tasks unten an. //I: Genau. // Ist dann so zu verstehen? // I: Genau, ja. // Das heißt,  
459 sie überliefern jetzt oder empfangen jetzt nicht/ keine Daten im Sinne von zwecks  
460 Weiterverarbeitung, sondern lediglich, damit ein Ereignis passiert. Und das ist die Voraussetzung,  
461 damit die Tasks, die darunter aufgelistet sind, ausgeführt werden. #00:46:04-5#

462 53. I: Genau, ja. //B: Gut. // Konkret handelt es sich bei diesen Ereignissen, bei Measure und Control,  
463 eigentlich um die Zykluszeit. Also das ist für die zeitliche Garantie gegeben, je nachdem, wie man  
464 es definiert. Und bei der Abbruchbedingung, bei Cancel, wäre es eigentlich nur wirklich, dass  
465 diese Cancel-Bedingung gegeben ist. Wenn DIE halt gegeben ist, bedeutet das aber, dass man  
466 aus dem Closed Loop Subsystem ausbricht. #00:46:30-5#

467 54. B: Gut, ich denke, jetzt habe ich es tatsächlich verstanden, was die Elemente tun. (lacht) Jetzt bin  
468 ich tatsächlich auch gerüstet vermutlich auch die Fragen dann zu beantworten. #00:46:44-9#

469 55. I: Okay, Sie können natürlich jederzeit Fragen stellen, wenn ich zu schnell bin. Tut mir leid, wenn  
470 ich da im Erklärungsfluss schon drinnen war. Sie können mich jederzeit gerne unterbrechen,  
471 wenn Sie das möchten. #00:46:54-7#

472 56. B: Gut. #00:46:56-9#

473 57. I: Okay. (...) Das heißt, wir gehen wieder zu den Fragen hier. Ja. #00:47:15-5#

474 58. B: Dann können Sie ruhig bei den Fragen bleiben. Ich werde das Modell bei mir parallel/ oder  
475 wollen Sie das Modell zeigen und ich soll mir die Fragen bei mir anschauen? Das kann ich Ihnen  
476 auch anbieten, sollte das für Sie einfacher sein. #00:47:28-1#

477 59. I: Wie Sie wollen. Ich bin jetzt schon bei den Fragen. Also Sie können sich gerne das Modell  
478 ansehen. #00:47:33-5#

479 60. B: Gut, ja. Erste Frage. Es ging um die Übersichtlichkeit. Kann ich das Gesamte auf einen Blick  
480 erfassen? #00:47:41-9#

481 61. I: Ja. Verständlichkeit haben Sie eventuell/ #00:47:45-0#

482 62. B: Die Verständlichkeit habe ich übersehen. Ja, gut, was passiert? (...) Von dem, was Sie/ ich  
483 gehe jetzt davon aus, dass Sie das abgebildet haben, was Sie abbilden wollten. Und dass das/  
484 Das, was sie abgebildet haben, auch das Notwendigste ist. Und davon ausgehend, und wenn  
485 man auch die Symbolik dann verstanden hat, das ist natürlich eine Voraussetzung, damit man  
486 das überhaupt dann verwenden kann, ist das für mich an sich sehr klar, was passiert. Sie haben  
487 erstens natürlich auch die Gateways entsprechend so definiert. Auch diese Parallelität ist auf alle  
488 Fälle vorhanden. Die Kontinuierlichkeit ist vorhanden. Das habe ich mir jetzt auch erklären lassen  
489 im Schritt davor. Und Sie haben auch eine textuelle Beschreibung zu jedem Schritt, sodass das  
490 eigentlich ganz klar hervorgeht, was hier eigentlich abläuft. Also ich würde das mit einem Ja, mit  
491 einem Sehr Gut, beziehungsweise mit fünf Punkten bewerten. Oder Note. Je nachdem, wie Sie  
492 das jetzt hier bezeichnen. #00:49:00-7#

493 63. I: Punkte, könnte man sagen. (lacht) #00:49:02-6#

494 64. B: Gut, dann fünf Punkte. Ja. #00:49:04-4#

---

- 495 65. I: Danke. #00:49:05-7#
- 496 66. B: Dann für die Übersicht/ bezüglich Übersichtlichkeit, kann ich (unv., das Gesamtsystem auf  
497 einem Blick?, #00:49:10-6#) erfassen? Ja, ich finde auch von der Granularität das Ganze auch gut,  
498 man kennt ja diese Pi-mal-Daumen-Regel, zehn bis zwölf oder 13 Elemente pro Prozessmodell.  
499 Und wenn das tatsächlich, wie gesagt, das Szenario, das wir vorhin besprochen haben oben,  
500 komplett beschreibt, und das auch mit diesen minimalen Schritten und Abstraktion her, auch  
501 sehr gut dann das Ganze abbildet, ja, wäre für mich auch ehrlich gesagt fünf Punkte. Wären das  
502 für mich fünf Punkte, ja. (...) Könnte man das Modell noch einfacher darstellen? (...) Ich finde das  
503 von der Granularität an sich sehr gut. Die/ hinter jeden Task stecken sie ja noch die weiteren  
504 Details, das heißt, ich finde es prinzipiell ohnehin gut, es möglichst, wie gesagt, für die sagen wir  
505 Übersicht es möglichst abstrakt zu halten, und dann die Möglichkeit geben, in die Tiefe zu gehen,  
506 indem man vermutlich in das Element natürlich dahinter die Informationen verpackt. Und auch  
507 jetzt bei der Übersicht da schon wirklich kurze Beschreibungen anbietet, so wie Sie das eh  
508 gemacht haben. Also von Einfachheit her, das liegt vermutlich auch daran, dass man auch schon  
509 ein bisschen damit gearbeitet hat. Für mich auch sehr, ja, durchaus fünf Punkte wert.  
510 Beziehungsweise für mich ist es einfach jetzt nachzuvollziehen, und auch von der Komplexität  
511 her sehr überschaubar. (...) Brauchen Sie an sich auch eine Erklärung zu jedem Punkt? Oder ist es  
512 ausreichend, wenn ich Ihnen nur die Punkte/ #00:51:10-2#
- 513 67. I: Also, eine kurze Ausführung, wie Sie es bisher gemacht haben, wäre schon //B: Gut. // ganz gut.  
514 Das würde mich freuen, ja. #00:51:15-2#
- 515 68. B: Dann wird/ zu Thema Logik. Wird klar, was parallel und was sequentiell passiert? (...) Da  
516 würde ich sagen. Das habe ich jetzt am Anfang erwähnt. Ich gehe jetzt davon/ also wenn man  
517 davon ausgeht, man ist bereits mit der Symbolik vertraut, dann wären das an sich für mich von  
518 der Logik her, und natürlich setzt es ein gewisse/ sage ich mal, voraus, dass man sich damit  
519 schon beschäftigt hat, wären das fünf Punkte. ABER sollten Sie das auch/ sollte das  
520 Prozessmodell, so wie Sie es hier abgebildet haben, die Grundlage sein, um auch vielleicht mit  
521 anderen Domänenexperten darüber zu sprechen, wäre das vielleicht nicht klar ersichtlich. Und  
522 zwar vor allem, dass Einzelstränge natürlich wiederholt werden und der Ausbruch nur dann  
523 stattfindet, wenn zum Beispiel dieses Cancel-Element tatsächlich auch ein entsprechendes Event  
524 empfängt. WEIL ich jetzt beide Aspekte jetzt berücksichtigen muss, gehe ich jetzt davon aus, und  
525 dann würde ich tatsächlich bei (bläst aus) vier Punkten beziehungsweise vielleicht drei Punkten  
526 sein. Da müsste man vielleicht auch zusätzlich noch eine, ja, textuelle Beschreibung, es sei denn,  
527 vielleicht noch eine andere, ja, Darstellung finden, wo das irgendwie etwas klarer ersichtlich ist,  
528 dass Teilstränge natürlich sich wiederholen können. #00:52:49-6#
- 529 69. I: Das heißt, Sie würden eventuell die Cancel-Stränge von den anderen unterscheidbar darstellen?  
530 #00:52:58-4#
- 531 70. B: Genau, ja. Dass vielleicht das man etwas abheben kann, wo dann vielleicht schon eine  
532 Legende vorhanden wäre, dass DIESE Stränge sich wiederholen und vielleicht EIN Strang in dem  
533 Fall der Cancel-Strang, der sich nicht wiederholt, sondern sobald dieser irgendwie stattfindet,  
534 dass/ Gut. Das ist aber auch, wie gesagt, wäre es für die Kommunikation mit Anderen, die jetzt  
535 nicht wissen, wie das jetzt zu verstehen ist/ Einfache Variante wäre wahrscheinlich eine  
536 strichlierte Linie zu nutzen für den einen Strang. Und für alle, die sich wiederholen, innerhalb  
537 dieses Kontinuierlichen, dass man da vielleicht, wie gesagt, eine durchgehende Linie verwendet.  
538 Nur als Erklärungsbeispiel, was ich jetzt damit bezwecke oder meine. #00:53:42-6#
- 539 71. I: Ehrlich gesagt, das habe ich auch schon nach ein paar anderen Interviews mir überlegt, als das  
540 auch andere Gäste angemerkt haben. Dass man das vielleicht noch irgendwie hervorheben  
541 könnte, dass es doch einen anderen Verlauf eigentlich bedeutet. #00:53:55-5#
- 542 72. B: Aber ist jetzt die Schwierigkeit, wie man das dann natürlich/ was man voraussetzen darf. Also  
543 vielleicht auch, da hätte ich bei dieser Frage auf diese Voraussetzung, also, die Ausgangsbasis

544 zumindest. Es sei denn, das ist so auch gewollt, dass man natürlich in beide, in alle Richtungen  
545 denkt. #00:54:20-4#

546 73. I: Ja natürlich, das ist auch gewollt, ja. Weil dadurch //B: Gut, dann/ // bekommen wir natürlich  
547 auch von Ihnen verschiedene Blickwinkel auch präsentiert und erklärt, die wir eventuell noch  
548 nicht berücksichtigt haben. #00:54:32-6#

549 74. B: Gut, in dem Sinne, dann würde ich, weil das jetzt nicht klar ist, sogar dann drei Punkte/ es sei  
550 denn, wie ist das jetzt zu verstehen? Weder noch. Das/ gut, das ist ja jetzt ein Weder-noch-Fall,  
551 würde ich sagen, weil ich ja nicht genau weiß, für wen das dann letztendlich auch sein soll und  
552 wer das auch nachvollziehen muss. Würde ich dann das bei einer Drei belassen. Logik, drei.  
553 Erweiterbarkeit. Könnte man dem Modell noch etwas hinzufügen, was den Informationsgehalt  
554 verbessern würde? (...) Ich denke, das ist sehr subjektiv. Erweiterbarkeit. Im Sinne, der  
555 technischen Lösung oder im Sinne der textuellen Beschreibung oder der grafischen Darstellung?  
556 #00:55:31-1#

557 75. I: Textuell und grafisch. Also das, was man eher erkennen könnte, von der Information her.  
558 Technisch vielleicht weniger. Eher wirklich Verständlichkeit. #00:55:41-4#

559 76. B: Und setzen Sie voraus, dass ich annehmen darf, die Vorschläge, die man jetzt eventuell hätte,  
560 dass Sie die auch realisieren können, mit dem Tool, oder? Heißt das jetzt, wenn ich sage, ja, als  
561 Beispiel. Textuelle Erweiterung. Sie schreiben nur etwas dazu, ja, zu dem Bestehenden. Und  
562 wenn ich zum Grafischen etwas erwähnen würde, würde das dann bedeuten, bezüglich  
563 Erweiterbarkeit, Sie würden das einfach anpassen, an das? Weil die Erweiterbarkeit verstehe ich  
564 jetzt etwas anders, oder können Sie mir das noch einmal erklären, was Sie jetzt genau damit  
565 meinen? #00:56:19-6#

566 77. I: Ich meine, Sie kennen die [REDACTED] grundsätzlich. Und ich glaube, Ihnen ist auch bewusst, was man  
567 IN speziell dieser Umgebung vielleicht realisieren könnte. Aber wenn man jetzt nicht genau diese  
568 Workflow Engine her nimmt, sondern generell das Wissen, dass hinter diesen einzelnen  
569 Symbolen in BPMN verschiedene Logiken oder Ausführungssemantiken auch versteckt sind oder  
570 definiert sind. Dass man vielleicht auch jetzt mit diesen Erweiterungen, die wir jetzt schon  
571 kennen, überlegt, 'Okay, wenn ich so einen Prozess, wenn ich einen kontinuierlichen Prozess  
572 abbilden möchte, fehlt mir hier vielleicht noch irgendetwas an Information, was eines dieser  
573 Symbole mitliefern sollte? Oder eine Information, die mitgegeben werden sollte hier?' Ich hoffe,  
574 das erklärt das ein bisschen, was wir wollen. #00:57:17-9#

575 78. B: Ja. (...) Ja. Aber dann bin ich/ Ich tue mir wieder schwer, eine Bewertung abzugeben, wenn Sie  
576 mich fragen, inwiefern ist Ihr Tool auch erweiterbar, ja? Und das/ oder die Darstellung,  
577 Modellierungssprache erweiterbar. #00:57:48-9#

578 79. I: Na ja, die Frage ist, //B: Prinzipiell/ // würden Sie sich etwas wünschen? Sagen wir es so.  
579 Würden Sie sich noch etwas wünschen, was abgebildet oder inkludiert sein sollte? #00:57:57-8#

580 80. B: Gut, wenn Sie so fragen. Mit meinem marginalen Wissen in dieser Domäne. Nein. Also, daher  
581 würde ich es, sage ich mal, bei vier Punkten/ Dadurch, dass ich auch nicht ganz, ja, weiß/ (...) und  
582 es auch nicht mit großer Sicherheit bewerten kann. Aber von dem Szenario, basierend darauf  
583 gesehen, ja, vier, machen wir vier Punkte. #00:58:25-8#

584 81. I: Okay, wunderbar. Danke. Ich würde dann eine kurze Pause einlegen, wenn Ihnen das auch  
585 recht ist. Und kurz die Aufnahme auch beenden. Und zwar jetzt. #00:58:38-4#

586 UNTERBRECHUNG

---

587 82. B: Gut. #00:00:01-3#

588 83. I: Aufnahme läuft wieder. Jetzt kommen wir zum zweiten Prozessbeispiel, das etwas komplexere  
589 vielleicht. Das Modell basiert auf der Beschreibung eines Heizprozesses, der aus  
590 Schulungsunterlagen der Firma Siemens entnommen wurde. Also wie gesagt, es handelt sich  
591 hierbei ebenfalls um eine Temperaturregelung für einen Rührreaktor. Die Regelung wird in  
592 diesem Beispiel mit einem PID-Regler, einer Handsteuerung sowie einem Pulsgenerator realisiert.  
593 Heizung erfolgt nicht über einen Wärmetauscher, sondern über ein Heizelement. Weiters sind  
594 Verriegelungsbedingungen definiert. Und als Basis für die Prozessmodellierung wurden die  
595 Beschreibungen aus den Schulungsunterlagen für die Prozessmodellierung mit Simatic PCS 7  
596 herangezogen. Unser Prozessmodell wird mit einer automatischen Steuerung modelliert, die mit  
597 Umschalten auf Handsteuerung aus dem Closed Loop System ausbricht. Wir gehen davon aus,  
598 dass das System bereits angelaufen ist und automatisch gesteuert wird. Weiters wird der  
599 Prozess für einen Reaktor, also nur einen einzelnen, und nicht wie in den Unterlagen  
600 beschrieben, für zwei Reaktoren modelliert. Ja, bei den Datenelementen haben wir jetzt  
601 natürlich auch Werte für die verschiedenen Verriegelungsbedingungen, die in den Unterlagen  
602 vorgegeben wurden. Wir haben zum Beispiel eine maximale Temperatur für den Reaktor bei  
603 sechzig Grad. Wir haben aber auch einen Mindestfüllstand von 200 Milliliter. Dann haben wir  
604 wieder verschiedene Werte für die Berechnung des PID-Reglers. Und, was haben wir noch? Wir  
605 haben den Operation Mode, den wir standardmäßig auf Automatic hier gesetzt haben, weil wie  
606 gesagt, wenn er auf Manual wechselt, würden wir aus dem Closed Loop Subsystem ausbrechen.  
607 Und wir haben zum Beispiel auch die Bedingung, dass der Main Switch, also der Hauptschalter,  
608 auf On geschaltet sein muss. Wenn wir uns jetzt den Prozessgraphen anschauen, ist der um  
609 einiges komplexer, weil wir auch mehrere Werte abfragen. Wir gehen hier mit cancel und  
610 sequential hinein. Das heißt, cancel, weil die Unterlagen grundsätzlich ein SPS-Programm  
611 beschreiben mit einem Continuous Function Chart. Also, dass wir hier wissen, wir haben zeitliche  
612 Bedingungen vorgegeben. Und sequential, weil wir wissen, im Falle einer SPS würden wir erst  
613 mit einem Prozessabbild hinein gehen. Das heißt, wir hätten erst alle Werte gesammelt, alle  
614 Zustandsabfragen ausgeführt und dann könnten wir erst die jeweiligen Regulierungen oder  
615 Regelungsblöcke anbringen und durchführen. Das heißt, diese zwei Attribute sind hier aus  
616 diesen Gründen so gesetzt. Die Werte, die wir hier abfragen, die parallel erfasst werden, sind  
617 einerseits wieder natürlich die Temperatur des Reaktors, wieder mit einem Service Call, in dem  
618 Fall mit Script. Und dann vielleicht noch etwas anderes hinzu modelliert, je nachdem, wie man  
619 mit der Datenverarbeitung hier weiterführen möchte. Dann haben wir die Überprüfung des  
620 Füllstands im Reaktor. Dann haben wir die Überprüfung des Operation Modes. Wir haben die  
621 Überprüfung, ob ein Emergency Stop anliegt beziehungsweise auf welcher Stellung der Main  
622 Switch liegt. Also ob der eh auch auf On gesetzt ist. Dann haben wir wie gesagt wieder einen  
623 Kontrollstrang. Wir haben die Berechnung des PID-Controllers. Wir haben die, weil ich erwähnt  
624 habe Pulsgenerator, hier die Pulsweitenmodulation. Und dann haben wir schließlich wieder eine  
625 Service Call, bei dem der entsprechende Wert wieder an den Aktor geschickt wird. Also in dem  
626 Fall an das Heizelement. Die Abbruchbedingungen sind, wie gesagt, Main Switch würde auf Off  
627 schalten, dann wird entweder eine Subroutine gestartet oder wir können zum Beispiel auch  
628 einfach eine Nachricht an den Operator schicken. Der Emergency Stop wird getriggert oder die  
629 aktuelle Temperatur liegt über der als Maximaltemperatur definierten, über diesem definierten  
630 Wert. Oder der Füllstand liegt unter dem Minimalwert. Oder der Operation Mode, der  
631 Betriebsmodus, wird auf Manual gesetzt. (...) Das ist der Prozessgraph. Wir haben wieder eine,  
632 wir haben hier wieder zum Beispiel das Script für die Berechnung des PID-Controllers. Und. Ich  
633 würde Sie jetzt wieder bitten, eine ähnliche Bewertung abzugeben. Mit den gleichen Kriterien  
634 wie vorhin. Bezüglich Verständlichkeit, Übersichtlichkeit, Einfachheit, Logik und Erweiterbarkeit,  
635 wieder von Eins bis Fünf, wobei Eins sehr schlecht und Fünf sehr gut ist. Ja. Ich bleibe bei den  
636 Kriterien, //B: Gut, ähm. // wenn es für Sie in Ordnung ist. Dann können Sie sich den Graphen  
637 wieder anschauen, bei Ihnen. #00:05:17-5#

638 84. B: Das mache ich dann so. Verständlichkeit. Das ist hier nach wie vor klar. Das würde ich auch  
639 mit fünf Punkten bewerten, bei dem größeren. Mit ähnlicher Erklärung wie im vorherigen Fall.  
640 Wie gesagt, ich habe die textuelle Beschreibung und ich weiß, dass es prinzipiell von oben nach

641 unten abläuft. Und unter der Voraussetzung, wie gesagt, ich weiß, was die Elemente tun. Genau.  
642 Das. Fünf Punkte. Verständlichkeit. Zum Thema Übersichtlichkeit. Da finde ich das etwas  
643 überladen. Und zwar. Es ist, wie gesagt, nach wie vor verständlich, aber es sind immer dieselben  
644 Symbole, da hat sich nicht viel verändert, aber es ist/ mir wird es jetzt auch schon auf einem  
645 kleinen Bildschirm sehr unüberschaubar. Da würde ich das eher auf ein, jetzt, ja, Nicht Gut  
646 setzen, beziehungsweise mit zwei Punkten bewerten. Vielleicht ist ja möglich, dass man hier  
647 noch dieses Szenario unterteilen kann. Und vielleicht dadurch den Prozess in, wie gesagt, etwas  
648 kleinere/ in kleinere Prozesse (unv., #00:06:51-8#) und sollte es wirklich zusammenhängend sein,  
649 irgendeine Art, ja, (...) Trennung wäre empfehlenswert für mich persönlich jetzt einmal.  
650 Einfachheit. Noch einfacher darstellen. Das hängt dann wieder mit dem vorherigen Kriterium  
651 etwas zusammen. Nein, oder umgekehrt. Ich habe das vorhin schon erwähnt. Die Symbole sind  
652 nach wie vor gleich, also von Einfachheit würde ich sagen, passt das nach wie vor, sind wie  
653 gesagt/ Es sind nicht zu viele unterschiedliche Symbole, es ist noch alles überschaubar. Ich sehe  
654 maximal fünf oder sechs wirklich unterschiedliche Symbole. Das finde ich von der Komplexität  
655 ganz gut. Also mit fünf Punkten. Es ist einfach nachvollziehbar. Zum Thema Logik. Da trifft nach  
656 wie vor das zu, was ich vorhin schon auch gesagt habe. Und zwar mit weder noch. Dadurch, dass  
657 ich nicht weiß, wer das Modell sehen wird und wie viel man da auch voraussetzen kann  
658 bezüglich dieser gewählten Notation und bezüglich dem Verhalten. Erweiterbarkeit. (...) In  
659 diesem Fall dadurch, dass das Szenario relativ komplex ist und auch viele Elemente abgebildet  
660 worden sind, wäre es vielleicht hilfreicher, für diese Person, dass Teile, die ein eigenes Konzept  
661 innerhalb dieses Szenario darstellen, das so auch erkenntlich zu machen und nicht nur, dass man  
662 diese textuelle Beschreibung rechts hat. Vielleicht eine Art mehr visuelle Unterscheidung. Und so  
663 meine ich jetzt nicht unbedingt die Notation, sondern eine Hervorhebung einzelner Bereiche, die  
664 zusammengehören, aber doch unterschiedliche Konzepte darstellen, sodass man vielleicht das  
665 auch schneller finden kann, in dieser Abbildung, sollte man Änderungen zum Beispiel vornehmen  
666 wollen. #00:09:16-8#

667 85. I: Okay, ja. #00:09:19-1#

668 86. B: Also eine, ja, Art/ Also das Szenario wieder in Subszenarien zerlegen, falls möglich, ja, und, wie  
669 gesagt, oder Konzepte, je nachdem, wie man das sieht. Und diese dann noch entsprechend klar  
670 voneinander hervorzuheben. Oder, ja, unterscheidbar machen. #00:09:40-5#

671 87. I: Okay, danke. Nachdem Sie jetzt diese zwei Beispiele gesehen haben und jetzt diese kurze  
672 Einführung für die Extensions bekommen haben, würden Sie sagen, Sie wären aufgrund dieser  
673 Extensions, Erweiterungen, bereit, diese Modellierungsmethode in Ihrem Arbeitsalltag  
674 einzuführen, wenn Sie ein Modell eines kontinuierlichen Prozesses entwickeln müssten?  
675 #00:10:10-1#

676 88. B: Ich persönlich habe tatsächlich keine, mehr direkte Erfahrung damit oder beziehungsweise/  
677 ICH, in dem Umfeld, wo ich mich bewege, die Notwendigkeit gesehen und kann das vermutlich  
678 nur schwer beantworten. Aber basierend darauf, wenn ich mir jetzt, und vor allem bezüglich der  
679 vorgestellten Szenarien, das betrachte, dann ja, wäre ich durchaus gewillt, das auch einzusetzen,  
680 dadurch, dass das an sich relativ übersichtlich ist und kontinuierliche Prozesse findet man an sich  
681 ja auch sonst wo, kann man das denke ich auch sehr gut schön abbilden. Ja, auch in einfachen  
682 Informationssystemen, die jetzt nicht unbedingt echte Prozesse abbilden, sondern vielleicht, ja,  
683 wie gesagt, irgendwelche Informationsflüsse abbilden, durchaus auch einsetzen. Ja.  
684 #00:11:06-7#

685 89. I: Okay, danke. Würden Sie auch sagen, nach der jeweiligen kurzen Erklärung vorab, welcher  
686 Prozess ja dargestellt wird/ Also im Grunde geht es ja immer um die Temperaturregelung der  
687 Flüssigkeit in einem Rührkessel. Einmal etwas weniger komplex, einmal etwas komplexer  
688 dargestellt. Würden Sie sagen, dass die/ Oder wie gut würden Sie sagen, wieder mit einer Skala  
689 von Eins bis Fünf, wobei Eins sehr schlecht ist und Fünf sehr gut, wie gut beschreiben diese  
690 Erweiterungen Ihrer Meinung nach die Kontrollsysteme für diese Beispiele? Einmal für das erste  
691 Modell, für das weniger komplexe, und einmal für das zweite Modell, das komplexere.  
692 #00:11:54-7#

---

- 693 90. B: Gut. In diesen Modellen, also für mich, damit das für Sie klar ist, wie ich das jetzt beantworte  
694 oder warum ich das beantworte. Für mich sehe ich in diesen Abbildungen lediglich, wie ein  
695 Prozess ablaufen soll, unabhängig davon, wie es zur Laufzeit dann tatsächlich Werte oder  
696 sonstige Werte gesammelt werden. Also lediglich der Ablauf ist aus meiner Sicht ganz klar, und  
697 das würde ich jetzt beim Modell Eins tatsächlich mit einer Fünf bewerten, ausgehend davon,  
698 dass das Szenario so, wie Sie es jetzt kurz und kompakt, abstrakt beschrieben haben, das auch,  
699 dass man da auch nicht darüber hinaus mehr Annahmen treffen muss, als was da oben  
700 beschrieben war. #00:12:40-3#
- 701 91. I: Und für Modell Zwei? #00:12:44-0#
- 702 92. B: Trifft ähnliches zu. Da habe ich ja glaube ich jetzt etwas weniger/ da haben Sie jetzt nur auf  
703 diesen Siemens-Referenz, oder Siemens-Referenzmodell verwiesen. Ja, davon ausgehend, dass  
704 das dann von der Abstraktion her reicht, ja, mit Sicherheit auch. Also sollte das wirklich das  
705 komplette Szenario komplett abdecken, ja, finde ich die oft gewählte Granularität ganz gut.  
706 Dadurch, dass Sie ja die Details ohnehin innerhalb dieser Tasks verpackt haben, würde ich es  
707 auch tatsächlich in dem Fall mit Fünf bewerten. Also. Ja, und unter dem Umstand, dass ich  
708 natürlich jetzt nicht dieses Domänenwissen habe und auch jetzt nicht wirklich nach wie vor  
709 sagen kann, was hier wirklich die Kernvoraussetzungen sind. Aber wie gesagt von den Konzepten  
710 dieser kontinuierlichen Abbildung, ja, vollkommen ausreichend. Das heißt, beide jeweils mit fünf  
711 Punkten. #00:13:48-6#
- 712 93. I: Okay, danke. Frage Acht. Würden Sie sagen, dass jetzt vielleicht für eine detailliertere  
713 Prozessbeschreibung im Allgemeinen noch etwas fehlt? Wenn man sich diese beiden  
714 Prozessbeispiele ansieht. Wieder natürlich, ich weiß, Sie werden wieder sagen, Sie haben  
715 eventuell nicht das notwendige Domänenwissen. Aber würde Ihnen vielleicht trotzdem etwas  
716 einfallen? Zu dieser Fragestellung? #00:14:23-6#
- 717 94. B: Gut. Informationen, (die) interessant sein könnten, wären vielleicht/ Vielleicht haben Sie das  
718 auch teilweise abgebildet. Toleranzbereiche, im Sinne von, was ist erlaubt, was ist nicht erlaubt?  
719 Wenn ich einen Messwert habe, wo sehe ich das jetzt konkret oder? Ist es vielleicht auch wichtig  
720 in einer sehr abstrakten Ebene, und zwar, dass, wenn man das Prozessmodell als die höchste  
721 Abstraktion annimmt, ob da auch diese, ja, gültigen Wertebereiche und eher nicht-gültige  
722 Wertebereiche dann auch irgendwie noch visuell abbilden sollte. Ich gehe davon aus, bevor ich  
723 in den Prozess starte, sollte das nicht richtig konfiguriert sein, dass es eben zu Problemen führen  
724 kann. Dass vielleicht der Hinweis, Sie haben ganz zu Beginn davon gesprochen, ob ein Prozess,  
725 der abgebrochen wird, in einem konsistenten Zustand übergeführt wird. Hier stelle ich mir die  
726 Frage, wird das auch zusätzlich noch irgendwie klar abgebildet, was ja nicht der Fall war. Das  
727 wird ja vorausgesetzt, dass man diese Symbolik an sich versteht und gerade oben bei dieser  
728 kontinuierlichen Loop natürlich mit dem Wait und Cancel das schon wissen muss, was eigentlich  
729 passiert. Und das natürlich davon abhängig ist vermutlich, ob dann nur jene dieses Modell  
730 betrachten, die ohnehin schon sich mit dieser Notation sich gut auskennen. Oder ob auch, ja,  
731 Menschen aus vermutlich derselben Domäne, Experten, aber die jetzt nicht mit dieser, sag ich  
732 mal, Modellierung betraut werden, ob die dann auch damit dann zurecht kommen. Ohne sich  
733 einlesen zu müssen, vielleicht nur mit grundlegenden, einfachen Kenntnissen auch  
734 zurechtkommen. #00:16:26-5#
- 735 95. I: Ja, das verstehe ich schon. Ja. Okay, das mündet eigentlich eh schon ein bisschen in die  
736 nächste Frage. Wenn Sie der Meinung sind, Sie können hierzu nichts sagen, dann können wir das  
737 auch gerne überspringen. Ich würde aber die Frage trotzdem gerne stellen. Und zwar, wenn Sie  
738 Erfahrung in der Regelungstechnik haben was würden Sie empfehlen, um diese Erweiterungen  
739 zu ergänzen, um Sie für Ingenieure attraktiver zu machen? Also im Sinne von, wenn Sie sich  
740 vorstellen könnten, wie so ein Prozess wirklich umgesetzt wird, auf technische Art und Weise.  
741 #00:17:06-2#
-

- 742 96. B: Sie haben es jetzt nur/ Gut, wie gesagt. Erfahrung in der Regelungstechnik habe ich nicht, ja.  
743 Die Frage, die mir trotzdem stelle, sollte sie dennoch etwas beantworten sollen. Beziehen Sie  
744 sich bei den Erweiterungen lediglich um die Notation und dem Verhalten, oder geht es auch  
745 noch darüber hinaus? Wie mache ich es greifbar für neu einsteigende Regelungstechniker, ja.  
746 Kann man das so sagen? Die das einsetzen sollen und vermutlich dann, ja, keine Erfahrung an  
747 sich damit haben. #00:18:00-3#
- 748 97. I: Keine Erfahrung mit BPMN, oder? #00:18:04-0#
- 749 98. B: Mit dem Modellierung/ Genau, mit Modellierungs-Tools. #00:18:08-4#
- 750 99. I: Ja, also wahrscheinlich/ Man könnte es eigentlich eh so deuten ein bisschen mehr mit dem  
751 Hintergedanken, dass die meisten Regelungstechniker oder Steuerungstechniker vielleicht noch  
752 nie mit BPMN gearbeitet haben, und, wie man Ihnen diese Notation ein bisschen/ wie man für  
753 sie diese Notation ein bisschen interessanter machen könnte. Mit diesen Erweiterungen auch.  
754 #00:18:39-0#
- 755 100. B: Ich beantworte das einmal so. Sie haben mir vorhin ja auch einen Prozess gezeigt in  
756 vermutlich in der Notation, wie Sie sonst auch gemacht wird. Mit den Dreiecken, Linien, wenn  
757 ich es jetzt ganz einfach bezeichne, und dem Kreis, dass man vielleicht, wenn DIE Art Notation  
758 bekannt ist, dass man vielleicht jemanden ermöglicht, dies nach wie vor so abzubilden, wie man  
759 es gekannt hatte. Und dann, dass dieses Modell dann übergeführt wird in das, was Sie jetzt  
760 empfehlen. Ja? Vielleicht wäre das/ anders kann ich das tatsächlich nicht beantworten. Also ich  
761 kann das lediglich aus der Usability-Sicht etwas mir/ das würde ich mir persönlich zum Beispiel  
762 wünschen. Wenn ich mit etwas schon vertraut bin und Sie mir eine Alternative vorschlagen, dass  
763 Sie mir auch dann noch die entsprechenden Werkzeuge anbieten, womit ich vertraut bin, das  
764 abbilden lassen, abbilden kann, dass Sie dann überführen in das Neue, bis dann auch diese  
765 Sicherheit da ist, direkt dann hin mit der neuen Modellierungssprache arbeiten zu können.  
766 #00:20:03-0#
- 767 101. I: Okay, das ist ein guter Input. Danke. Ist sicher auch eine leichtere Herangehensweise, um die  
768 Notation an sich kennenzulernen. Das stimmt schon, für den Einstieg. Dann kommen wir schon  
769 zur letzten Frage, die aber einige Teilfragen beinhaltet. Und zwar, würde ich gerne zum Schluss  
770 noch etwas genauer auf die Modelle mit unseren Erweiterungen eingehen und Sie nochmal  
771 bitten, auf einer Skala von Eins bis Fünf die verschiedenen Fragen in dieser Tabelle zu  
772 beantworten. Und hier geht es halt auch im Allgemeinen darum, wie sich die User, die Anwender  
773 dabei tun, wie sie sich dabei schlagen, solche Modelle wirklich umzusetzen, zu modellieren. Und  
774 vor welchen Herausforderungen sie stehen könnten bezüglich Usability. Die erste Frage wäre,  
775 wie einfach ist in den gezeigten Modellen nachzuvollziehen, dass die einzelnen Abläufe parallel  
776 und unabhängig voneinander laufen? Dann, wie einfach ist es zu definieren, wann eine  
777 Anpassung, eine Regulierung, am System erfolgt? Wie einfach ist es, die maximale Dauer einer  
778 Anpassung zu definieren? Wie einfach ist es zu definieren, unter welchen Bedingungen sämtliche  
779 repetitiven Aufgaben beendet werden sollen? Wie einfach ist es zu definieren, dass danach  
780 Aufräumaufgaben einmalig zu erfolgen haben? Und die letzte Frage. Wie einfach ist es,  
781 komplexe Abläufe im Kontext von kontinuierlichen Prozessen mit diesen Erweiterungen zu  
782 beschreiben? Das heißt, wenn ich jetzt als Prozessmodellierer vor der Herausforderung stehe,  
783 ich möchte zum Beispiel mit BPMN einen kontinuierlichen Prozess abbilden. Wie einfach ist es,  
784 die Charakteristiken eines kontinuierlichen Prozesses, also eigentlich das komplexe Verständnis  
785 dahinter, mit diesen Erweiterungen abzubilden? Ich hoffe, die Frage ist für Sie verständlich  
786 gestellt. Sie können natürlich auch gerne nochmal nachfragen. #00:22:21-0#
- 787 102. B: Das werde ich auch, aber gut. Fangen wir mit der ersten Frage an. Wie einfach ist es im  
788 gezeigten Modell nachzuvollziehen, dass die einzelnen Abläufe parallel und unabhängig  
789 voneinander laufen? (...) Da muss ich eine gemischte Antwort geben, und zwar. Oder anders  
790 gefragt. Setzen Sie jetzt bei diesen Fragen voraus, dass ich die Notation, ja, und das Verhalten  
791 dieser Notation verstanden habe? #00:23:06-6#
-



792 103. I: Würden Sie sagen, Sie haben diese Notation verstanden? #00:23:12-5#

793 104. B: Zum jetzigen Zeitpunkt ja. #00:23:16-5#

794 105. I: Gut. //B: Und, dann gehe ich/ // Dann gehe ich davon aus. #00:23:21-4#

795 106. B: Sehr gut. Das heißt, danach gehend, ist die erste Frage dann mit vier Punkten zu bewerten.  
796 Und der eine Punkt Abzug ist, man könnte vermutlich das noch klarer/ das hatten wir vorhin  
797 besprochen, dass man vielleicht Teile, die sich nochmals wiederholen, wobei hier geht es ja  
798 eigentlich auch darum, dass es parallel läuft und unabhängig davon. Umgekehrt/ Nein, ich habe  
799 das nicht ganz klar gelesen. Das heißt, hier geht es lediglich darum, ob sie parallel und  
800 unabhängig voneinander laufen. Dadurch, dass das klar in der Notation so definiert ist, mit fünf  
801 Punkten. #00:24:03-8#

802 107. I: Okay. #00:24:04-7#

803 108. B: Dann Frage Zwei. Wie einfach ist es zu definieren, wenn eine Anpassung am System erfolgt?  
804 Ich denke, das ist/ wenn ich das richtig verstanden habe, wurde das über die Tasks abgebildet,  
805 und das ist an sich klar. Das heißt, wenn ich etwas tun möchte, dann definiere ich einen Task mit  
806 den entsprechenden Parametern. Das wäre dann auch mit fünf Punkten zu bewerten, ist leicht  
807 realisierbar. Dann. Wie einfach ist es die Maximaldauer einer Anpassung zu definieren? (...) Da  
808 haben Sie ja davon gesprochen, dass das ja beim Kontinuierlichen ja schon auch irgendwie  
809 abgebildet wird. Oder war das beim Cancel Operation? #00:25:01-5#

810 109. I: Die Dauer kann man bei Interval duration definieren mit, also, nicht Interval duration beim  
811 Closed Loop. Aber man kann bei den Measure und Control Events das Intervall in Hertz angeben,  
812 diese Zykluszeit, könnte man sagen. #00:25:23-4#

813 110. B: Genau. Das ist jetzt da/ bezieht sich darauf. Ja, das ist auch mit fünf Punkten zu bewerten.  
814 Also. #00:25:31-1#

815 111. I: Also // B: Beziehen/ // das in Kombination mit den Attributen, die für das Closed Loop  
816 Subsystem dann gelten, wie es dann exekutiert werden würde. Und die Details dazu, also die  
817 konkrete Zeit, oder das/ die konkreten zeitlichen Bedingungen sind aber jeweils über die  
818 Measure und Control Events zu definieren. #00:25:50-1#

819 112. B: Gut. Trotzdem bei der Frage, wie einfach ist es zu definieren, wann eine Anpassung am  
820 System erfolgt. Durch die, ja, Bildung des Symbols, sage ich mal, oder das Element und das  
821 Eintragen der Parameter. Einfach. Also, fünf Punkte. //I: Also bei maximaler Dauer/ // Oder  
822 habe ich das jetzt auch missverstanden? #00:26:16-9#

823 113. I: Nein, nein, das passt schon. Aber wir waren vorhin schon bei maximaler Dauer, ja.  
824 #00:26:20-5#

825 114. B: Ja, in dem Fall die Maximaldauer. Ich habe das jetzt nur/ Ich schaue mir das jetzt nochmal an.  
826 So. Control. Das war jetzt beim Control, nehme ich an, kann man ja die Frequenz/ Genau. // I:  
827 Und bei Measure. // Ja, das ist auch übersicht/ Ja, das ist einfach. Also fünf Punkte. Das ist sehr  
828 klar, was da zu tun ist, auch weil/ So. Wie einfach ist es zu definieren, unter welchen  
829 Bedingungen sämtliche repetitiven Aufgaben beendet werden sollen? Auch fünf Punkte. Wobei.  
830 Sie sagen nur da, 'die Aufgaben beendet werden sollen.' Sind damit auch die  
831 Aufarbeitungstätigkeiten gemeint oder lediglich das erwähnt, das dazu führt, dass die Aufgaben,  
832 die jetzt auch in parallelen Strängen vermutlich ablaufen, beendet werden? Und ich gehe davon  
833 aus, das war ja dieses Exit. Also, das war nicht das, was Sie gesagt, gewählt haben, aber dieses  
834 Cancel. Die Cancel-Option. Das ist einfach zu konfigurieren, also, unabhängig davon, wie die  
835 eigentliche Realisierung ist, aber das ist/ aufs Modell bezogen einfach. Es ist ganz klar. Ich  
836 definiere es ganz global oben. Dass es das Verhalten dieses kontinuierlichen Elements ist. Wie  
837 heißt große kontinuierliche Element? Wie haben Sie es nochmals genannt? Closed Loop

838 Subsystem Gateway.// I: Genau, ja. // Genau. Das ist auf dieser Ebene und das ist auch ganz klar.  
839 So, da sind wir schon wieder. Das war mir nicht ganz klar. Also, wie einfach ist es, komplexe  
840 Abläufe im Kontext und kontinuierlichen Prozessen mit DIESEN Erweiterungen zu beschreiben?  
841 #00:28:36-6#

842 115. I: Haben wir die Aufräumaufgaben dann eh auch schon hier inkludiert, mit der vorigen Frage.  
843 Weil das eine war auf die Bedingungen bezogen. Und das andere auf die Aufräumaufgaben  
844 danach. #00:28:47-6#

845 116. B: Das haben wir noch nicht, das haben wir noch nicht. Genau. Zu definieren. Da muss ich dann  
846 vermutlich auch sagen, dadurch, dass ich ja mit der [REDACTED] auch gearbeitet habe, und es ist die  
847 Frage der Granularität, das definieren, wäre für mich jetzt auch einfach. Sie haben aber jetzt kein  
848 eigenes Konzept dafür, sondern da setzen Sie auf bestehende Konzepte, und zwar einer Aktivität,  
849 Task. Unter der Voraussetzung, dass das ohnehin ja transparent bleiben soll, also im Sinne von  
850 'Ich bekomme einen Endpunkt oder einen Service, das ich einbinden muss, und das für mich  
851 diese Tätigkeiten erledigt. Unter dieser Annahme auch fünf Punkte. Dadurch, dass ja wie gesagt  
852 das Tool ja schon das Verhalten vorab bekannt gibt. Unter diesen Umständen ist es klar  
853 abzubilden. Das man jetzt nicht für jede Tätigkeit eine eigene Notation einführt/ ja, prinzipiell  
854 wäre ich ohnehin dagegen, dadurch das aus meiner Sicht die Komplexität natürlich eh ohnehin  
855 zu groß machen würde, und, man natürlich nicht alle Möglichkeiten ohnehin ausschöpfen  
856 möchte zwecks Darstellung. Das war jetzt eine lange Antwort, aber kurz gesagt. Ist einfach zu  
857 definieren aus meiner Sicht ja auch, und fünf Punkte. #00:30:15-8#

858 117. I: Und jetzt kämen wir auf/ Wenn ich mich jetzt nicht ganz täusche. Also komplexe Abläufe im  
859 Kontext von kontinuierlichen Prozessen. #00:30:30-3#

860 118. B: Im Vergleich zur/ und ich habe nur Erfahrung mit BPMN. Im Vergleich DAZU würde ich  
861 definitiv sagen, und ich muss aber auch sagen, dass ich mich nicht mit allen möglichen Gateways,  
862 die es im BPMN-Standard gibt, auseinandergesetzt habe, aber, und von dem kleinen Subset an  
863 Elementen, die man für die, ja, die sonst prinzipiell für viele Cases ausreichen, ist es definitiv eine  
864 Unterstützung und vor allem das Konzept der ewigen Loop. Man kann eine ewige Loop ja  
865 künstlich nachbauen. Aber es ist jetzt domänenspezifisch eine/ für eine domänenspezifische,  
866 sage ich mal, Lösung schon hilfreich, dass man vermute ich auch eine eigene Symbol/ ein eigens  
867 Symbol dafür einführt, finde es an sich durchaus praktikabel, ja. Bezogen auf der [REDACTED]-Notation,  
868 da würde ich definitiv sagen, ist dieses Symbol natürlich/ bringt definitiv einen Mehrwert  
869 dadurch, dass es einfach die Unterscheidung dann vor allem vereinfacht. Sollte man auch  
870 innerhalb dieser einzelnen Stränge, sage ich mal, programmatische Loops einbauen wollen, dass  
871 man diese auch von diesen, sage ich mal, Closed Loop Subsystem Gateway dann unterscheiden  
872 kann. Durchaus hilfreich, ja. #00:32:05-9#

873 119. I: Okay. #00:32:06-8#

874 120. B: Also, ja, diese eingeführte zusätzliche Notation und Verhalten bringt aus meiner Sicht einen  
875 Mehrwert und vereinfacht das Modellieren von kontinuierlichen Prozessen, die ja doch sehr  
876 eigene/ also doch sehr viele Voraussetzungen haben. Damit das auch schön funktioniert. Das  
877 war eine etwas langwierige Antwort, aber ja. #00:32:37-1#

878 121. I: Nein, das war schon sehr gut. Das heißt als kurzer Fazit. Was würden Sie dann hier noch beim  
879 letzten Punkt für eine Bewertung für den aktuellen Stand geben? Zu diesem letzten Punkt.  
880 #00:32:51-5#

881 122. B: Das war mit einer Fünf zu bewerten auch. #00:32:57-1#

882 123. I: Okay, Dankeschön. #00:32:59-0#

883 124. B: War (unv.) fünf Punkten, in dem Fall. Ja. #00:33:02-7#

---

884 125. I: Wunderbar. Dankeschön. Danke, dass Sie sich Zeit für dieses Interview genommen haben. Ich  
885 hoffe, es war nicht zu langwierig. Ich bin noch, wenn Sie Feedback haben, für mich, sehr dankbar,  
886 wenn Sie mir das geben möchten, also bezüglich Fragen, Formulierung oder Dauer des  
887 Interviews eventuell. Und ich würde jetzt die Aufnahme auch beenden. #00:33:33-3#

---