

Hilft ALM/PLM beim Requirements und Systems Engineering?



MARCO
MATUSCHEK



WOLFGANG
LEIMBACH

Agenda für die nächsten 25 Minuten

- ➔ Requirements Engineering vs. Systems Engineering
- ➔ PLM und ALM
- ➔ Engineering Efficiency Empowerment Methode
- ➔ Open Services for Lifecycle Collaboration
- ➔ Praxisorientierter Einsatz von OSLC an einem Beispiel
 - DOORS Next Artefakte mit denen anderer Domänen verlinken
- ➔ Q&A - bitte kommen Sie zu unserem Stand ...!
- ➔ www.sodiuswillert.com



RE und SE im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)

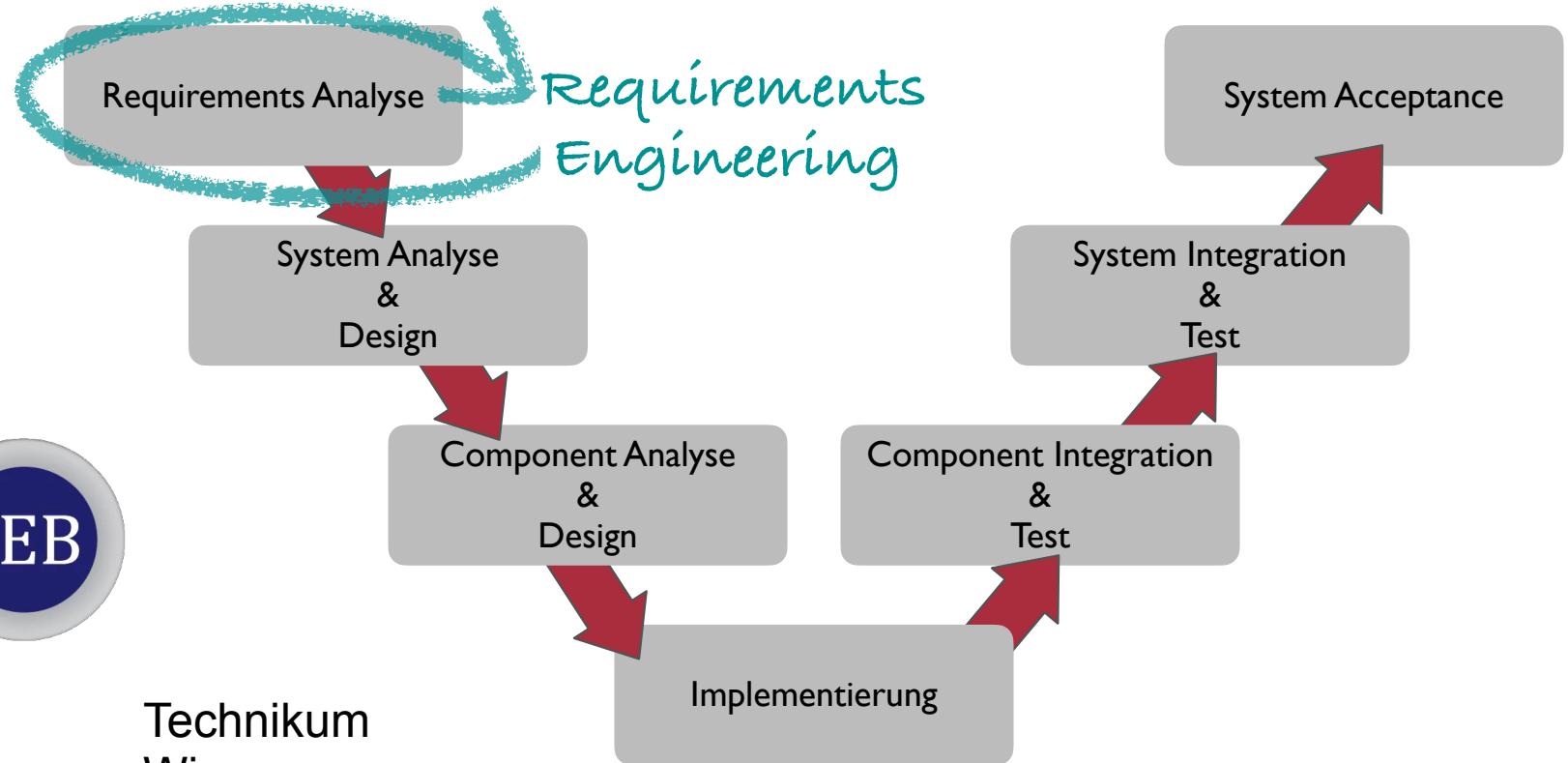


WIKIPEDIA
Die freie Enzyklopädie

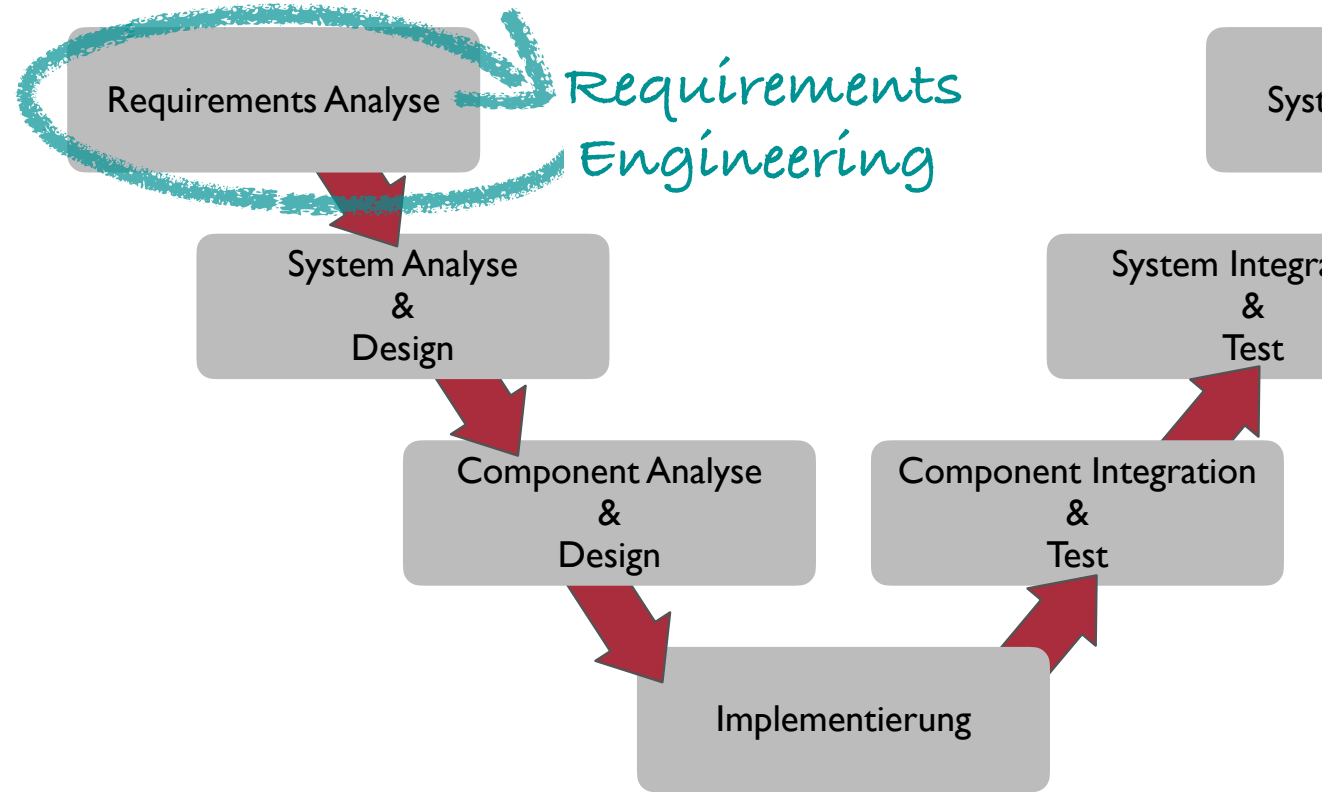
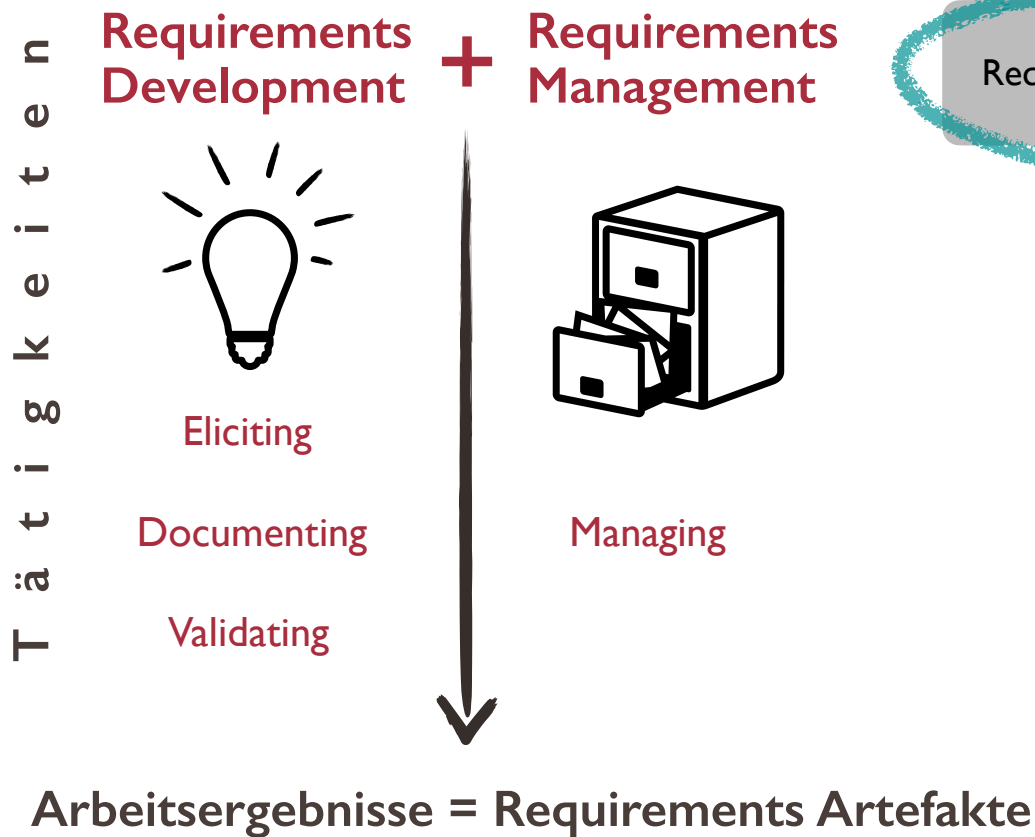


SOPHIST

Technikum
Wien
Academy



RE und SE im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



RE und SE im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)

DARUM GEHT ES:

- Die Erstellung der System- sowie Software-Requirements mittels DOORS gehört zu Deinem Aufgabenspektrum
- Du fungierst als Schnittstelle zwischen System-, Software- und Elektronikentwicklung hinsichtlich des Anforderungsmanagement
- Die Erarbeitung von Verifikationskriterien sowie die Sicherstellung der Traceability bereiten Dir Freude
- Zudem gehst Du in die Abstimmung mit den internationalen Projektteams
- Du übernimmst die Analyse der Kunden Spezifikationen
- Zu Deinen Aufgaben zählt ebenso die Planung und Durchführung von Reviews

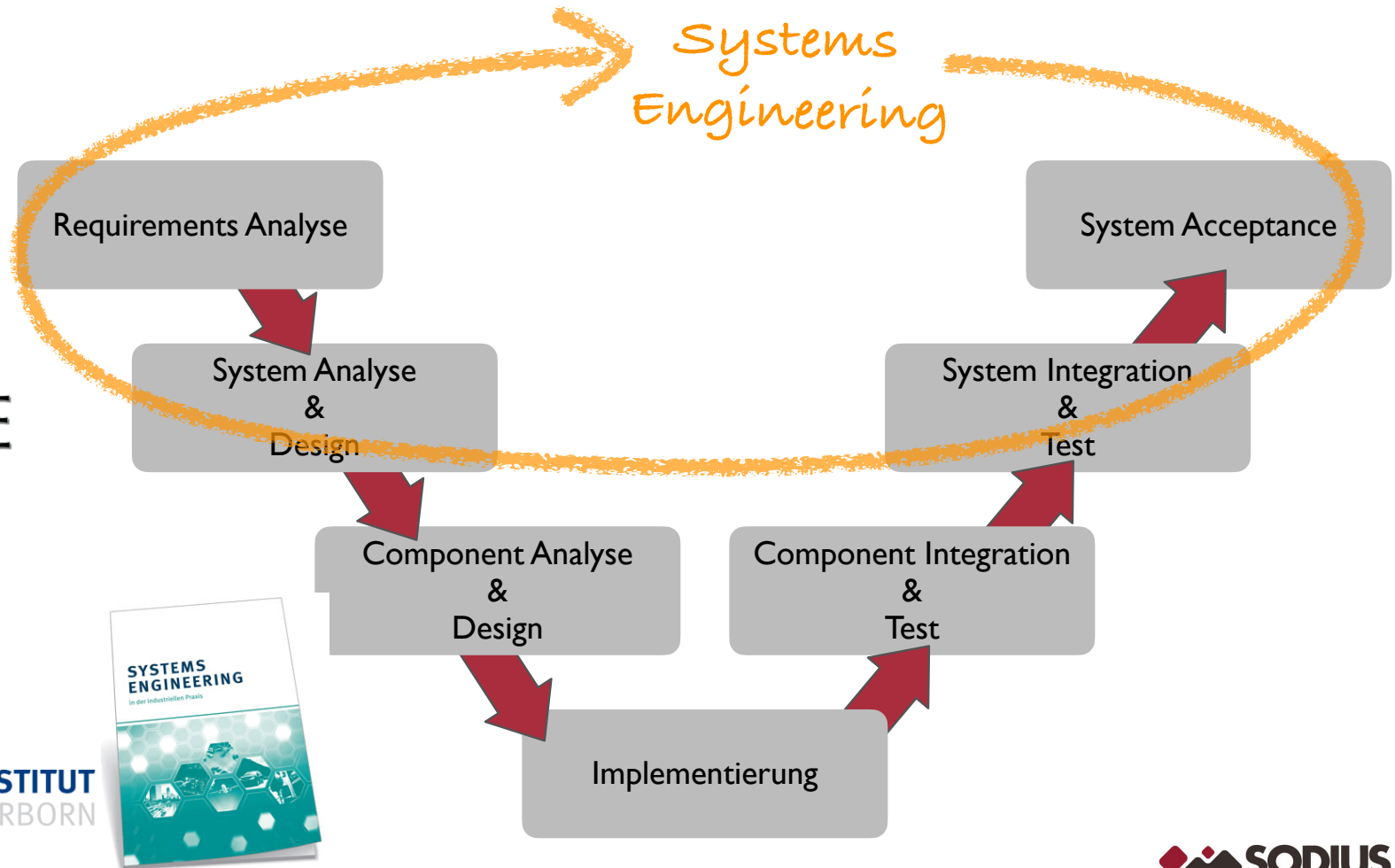
RE und SE im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



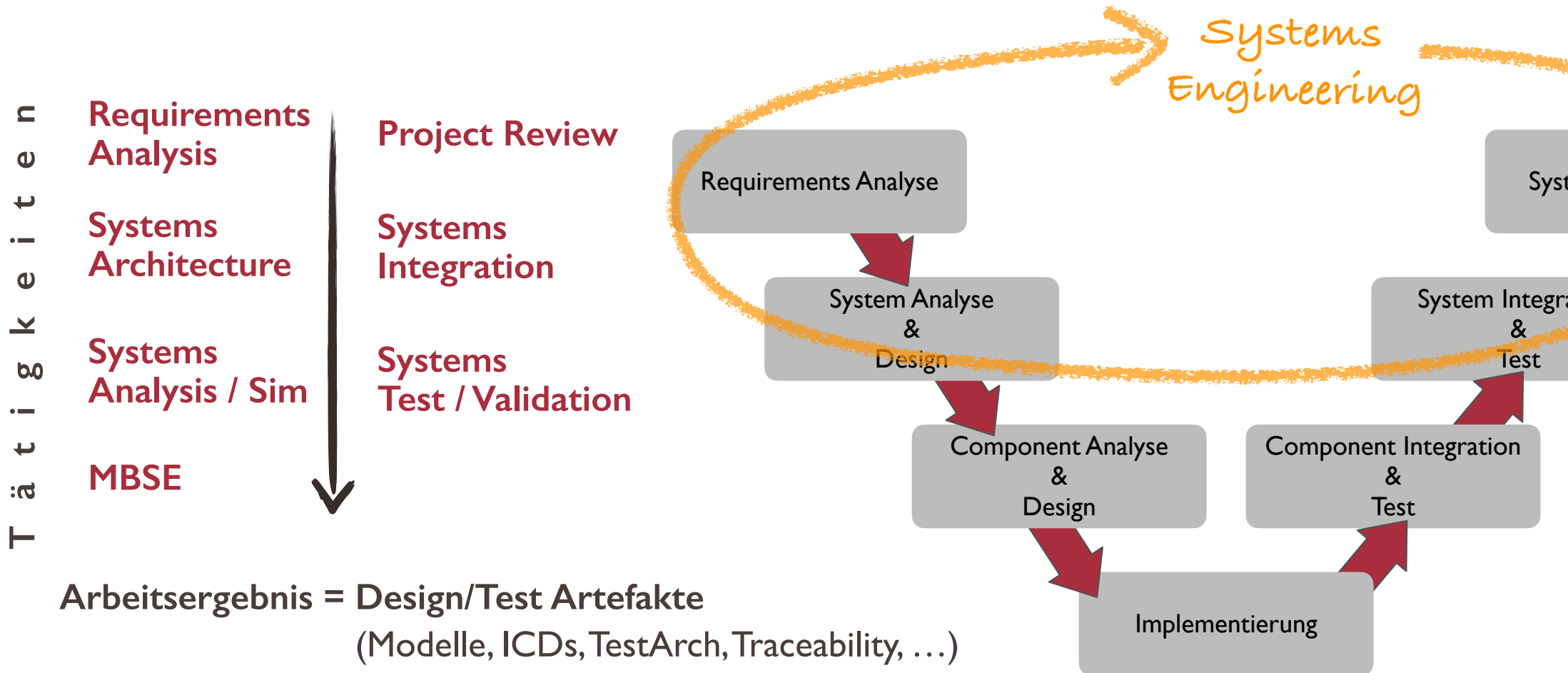
WIKIPEDIA
Die freie Enzyklopädie



HEINZ NIXDORF INSTITUT
UNIVERSITÄT PADERBORN



RE und **SE** im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



RE und **SE** im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)

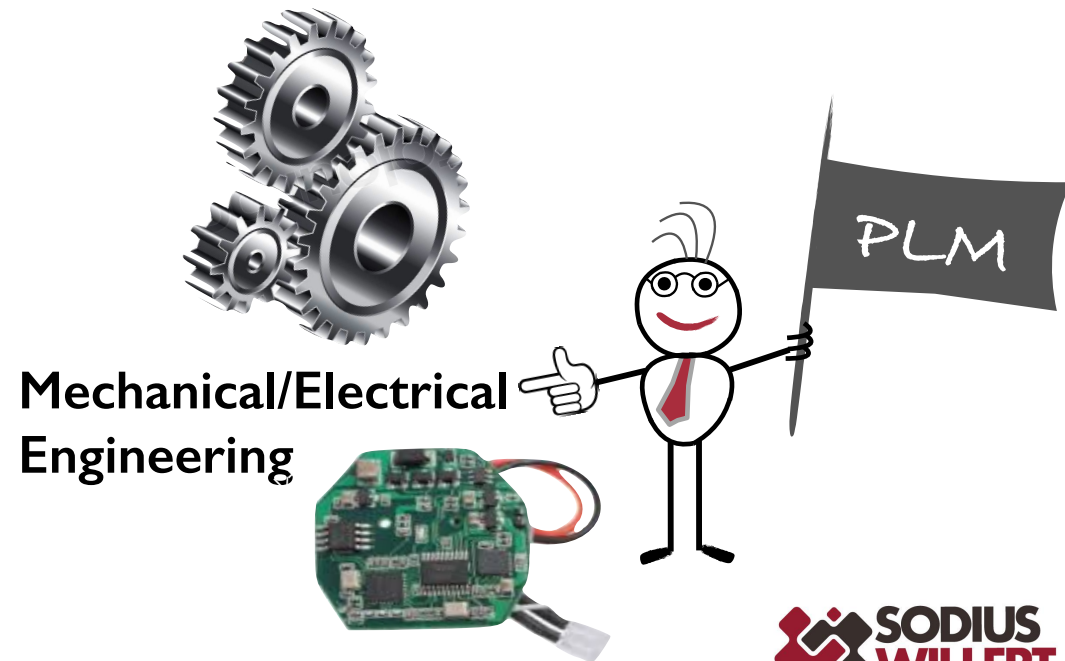
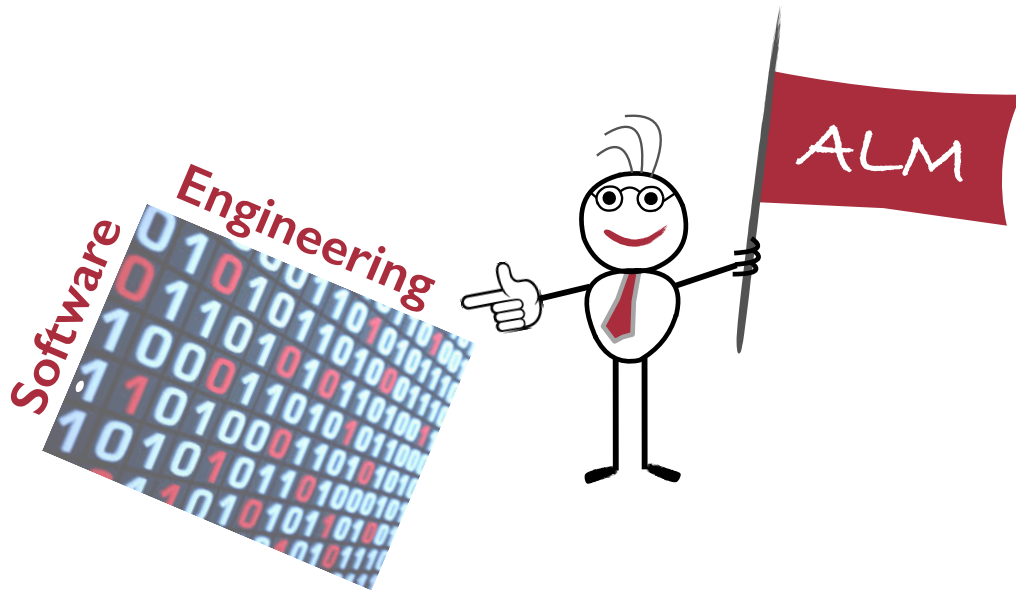
Deine Aufgaben

- Erstellen und Ableiten von Anforderungen auf System- und Komponentenebene für komplexe Systeme im Embedded Systems Umfeld
- Erstellung von Systemarchitekturen, Durchführung von Systemanalysen und Modellierung in SysML
- Herunterbrechen der Anforderungen auf die Domänen Mechanik, Elektronik und Software
- Abstimmen der Anforderungen mit den Stakeholdern sowie den Kollegen aus den anderen Fachbereichen (bspw. Safety, Entwicklung und Testing) und Zulieferern
- Durchführen von Reviews und Sicherstellen der Traceability auf Anforderungsseite
- Erfassen und Nachverfolgen von Anforderungs-Änderungen während des Projekts
- Dokumenten- und Versionsmanagement sowie der Austausch von Spezifikationen mit Projektpartnern

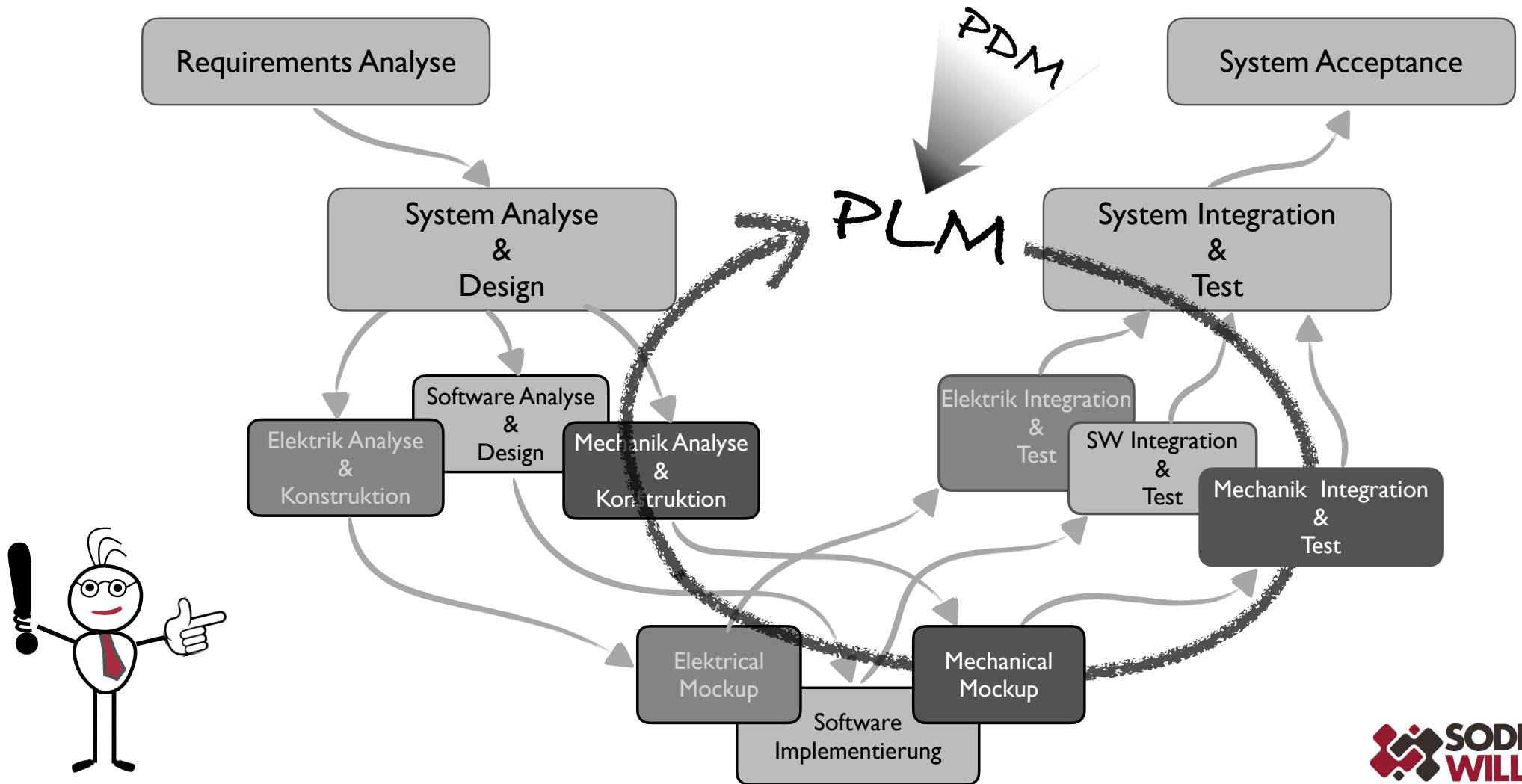
Produktentwicklung durch Unterstützung von ALM und PLM

Application Lifecycle Management ist das Management des kompletten Lebenszyklus **einer durch Software erzeugten Produktfunktionalität (Anwendung)** von den Anforderungen über die Entwicklung und das Ausrollen bis hin zur Wartung mittels IT.

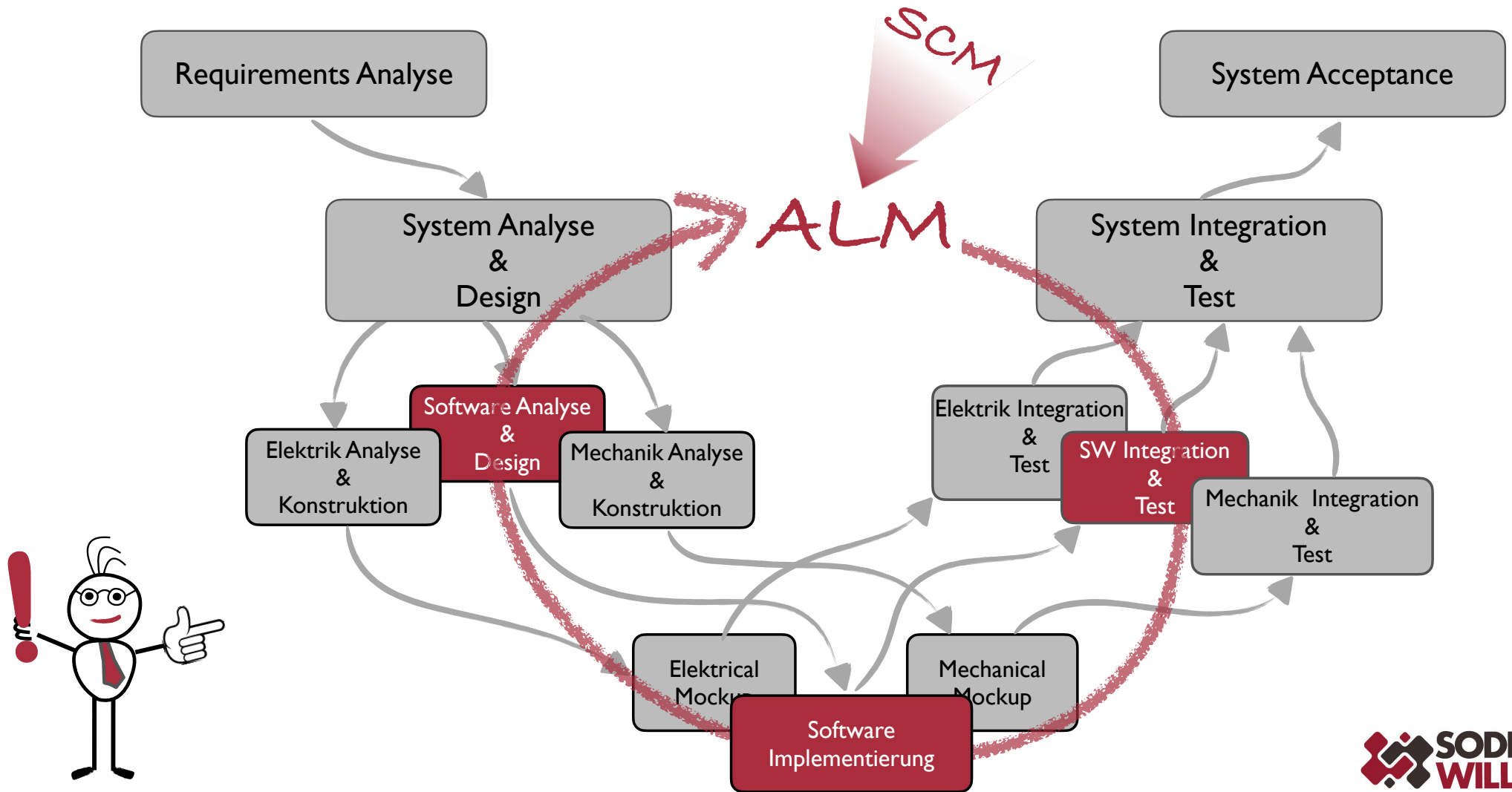
Product Lifecycle Management ist das Management des kompletten Lebenszyklus **eines Produkts** von der Konzeption über die Entwicklung und die Herstellung bis hin zur Wartung und Entsorgung mittels IT.



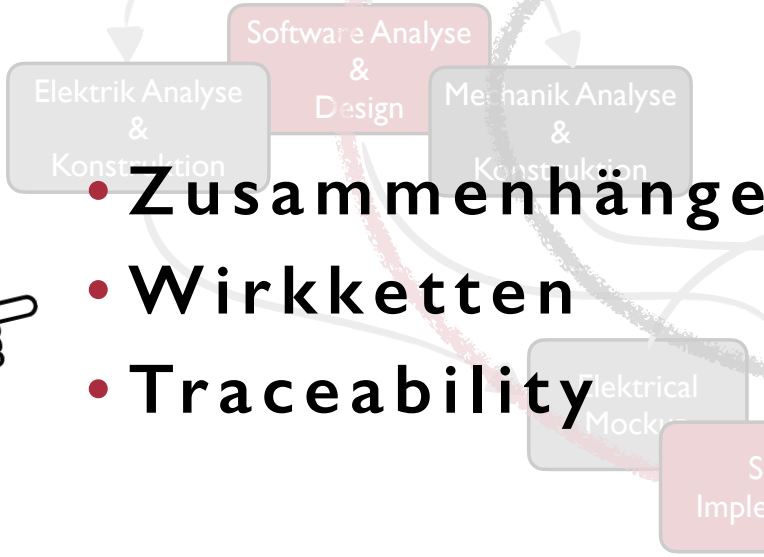
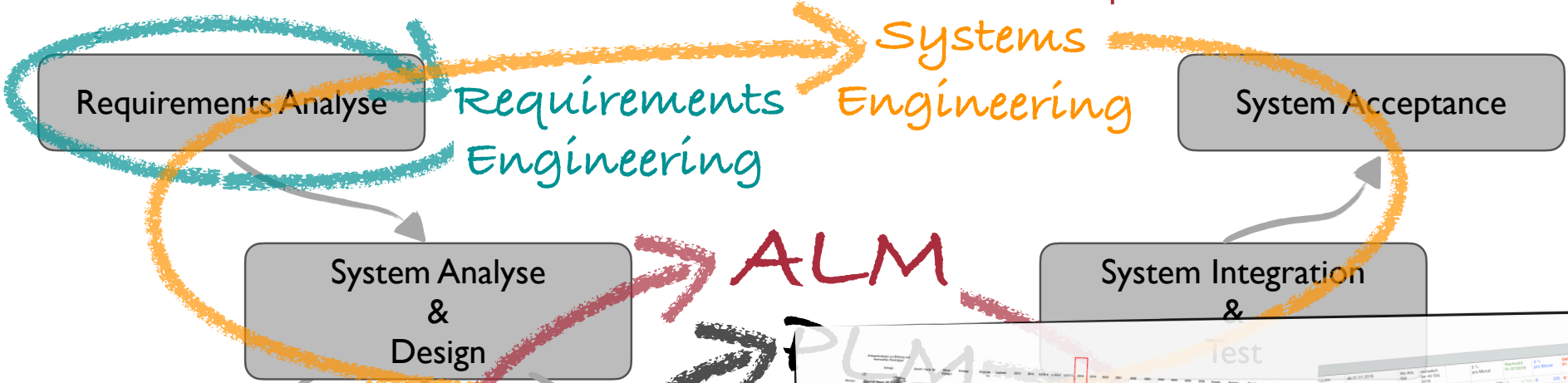
ALM/**PLM** im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



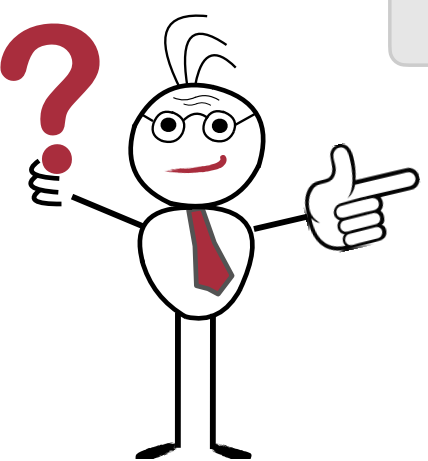
ALM/PLM im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



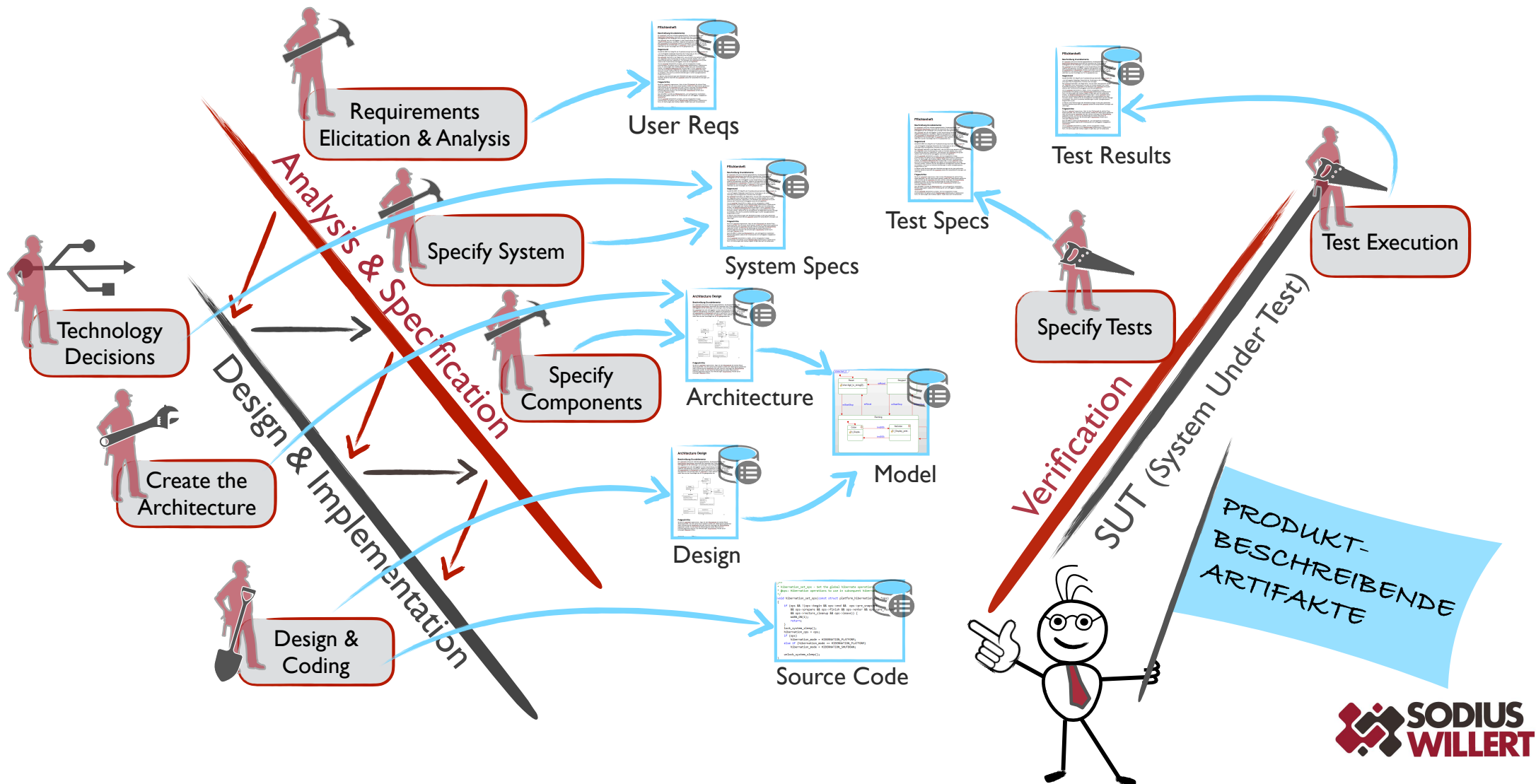
Kann ALM und PLM bei RE und SE überhaupt helfen?



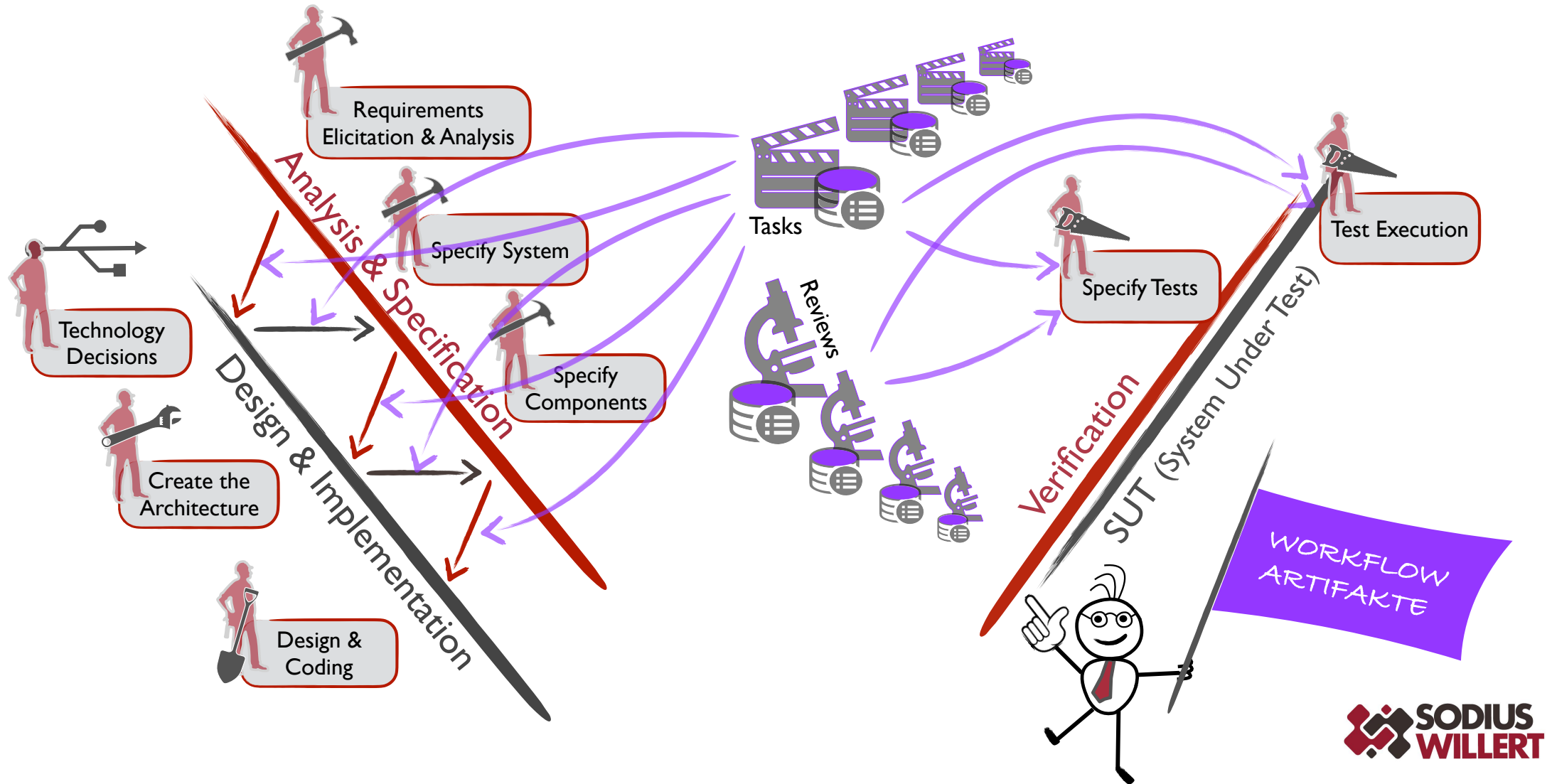
- **Zusammenhänge**
- **Wirkketten**
- **Traceability**



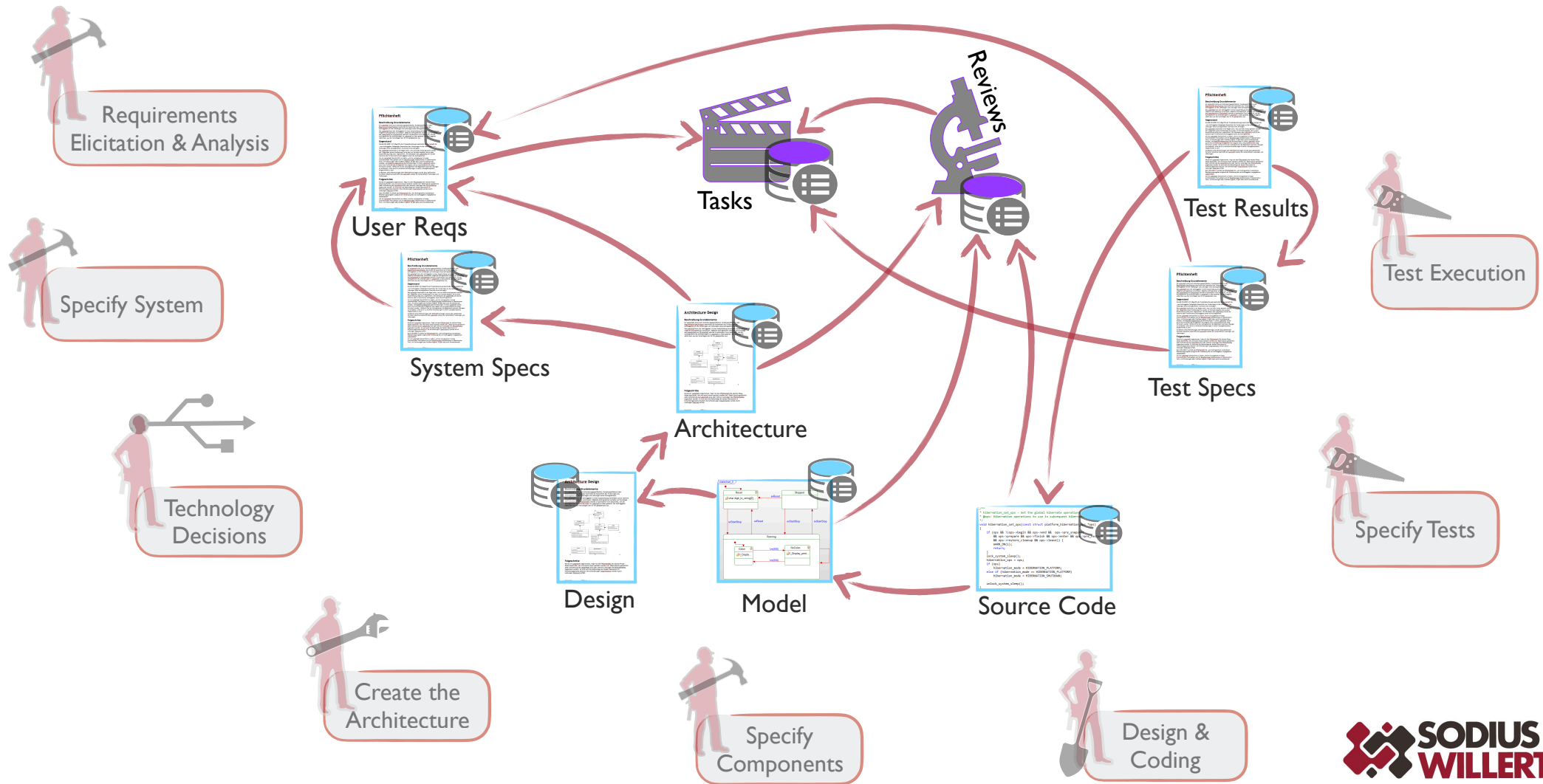
Artefakte im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



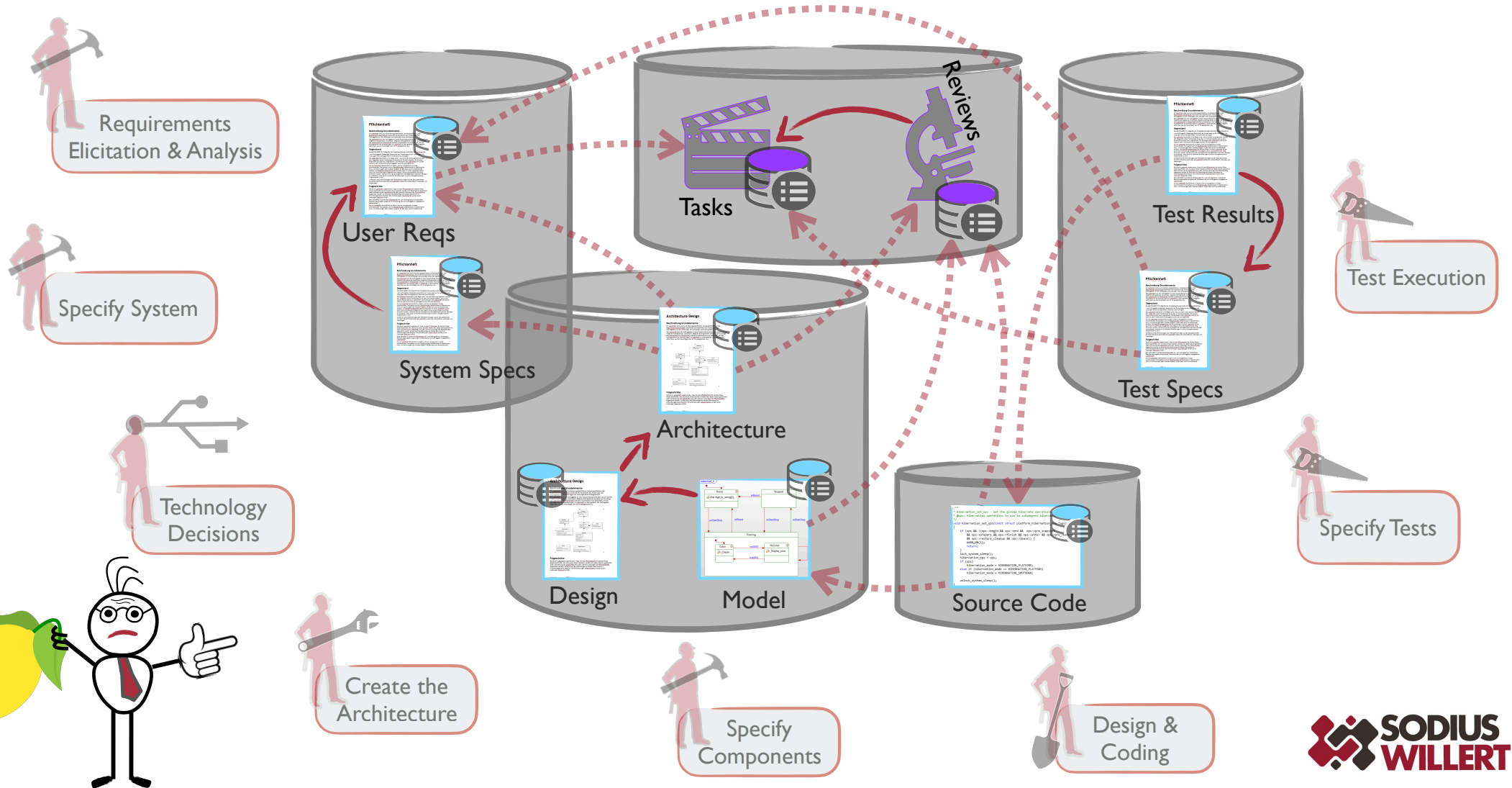
Artefakte im Produktentwicklungs-Lifecycle (simplifiziert)



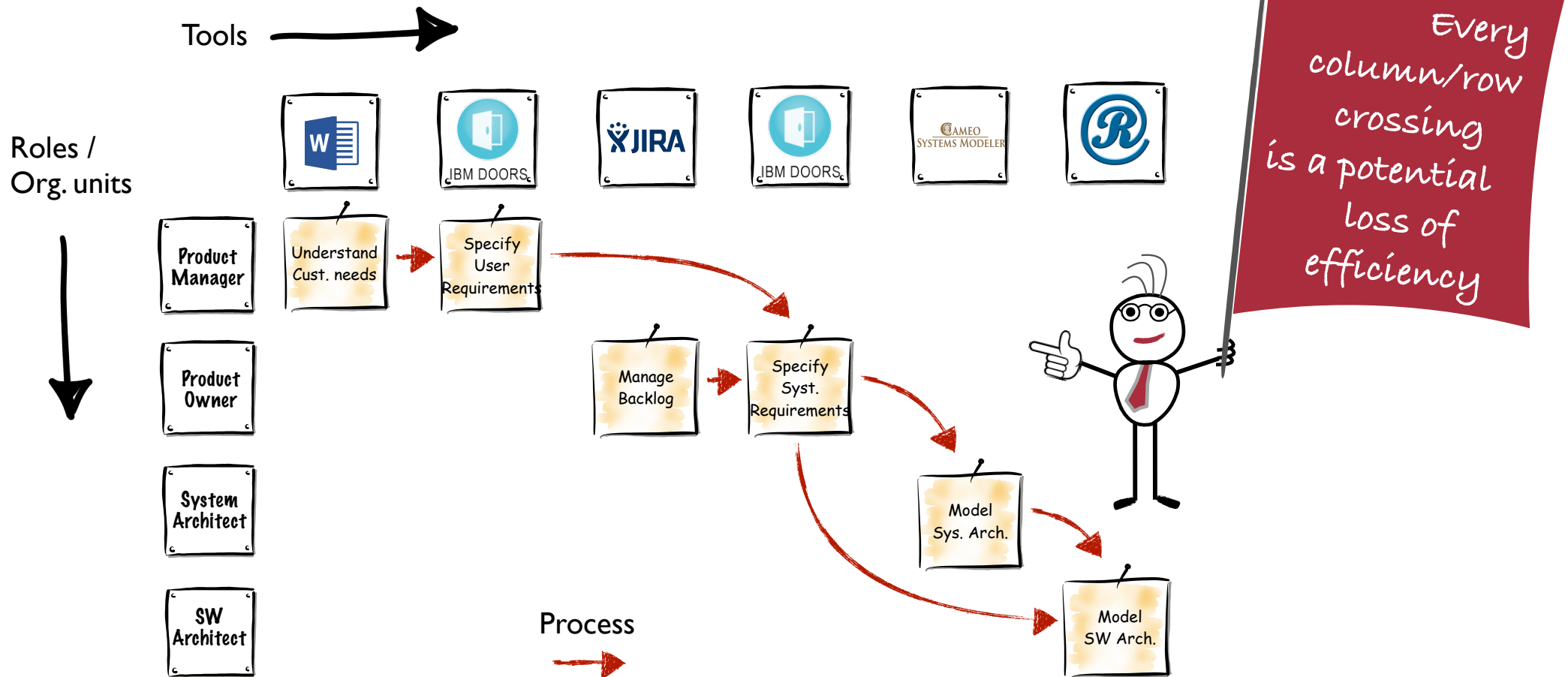
Effizientes **RE&SE** lebt von **verknüpften Artefakten** (simplifiziert)



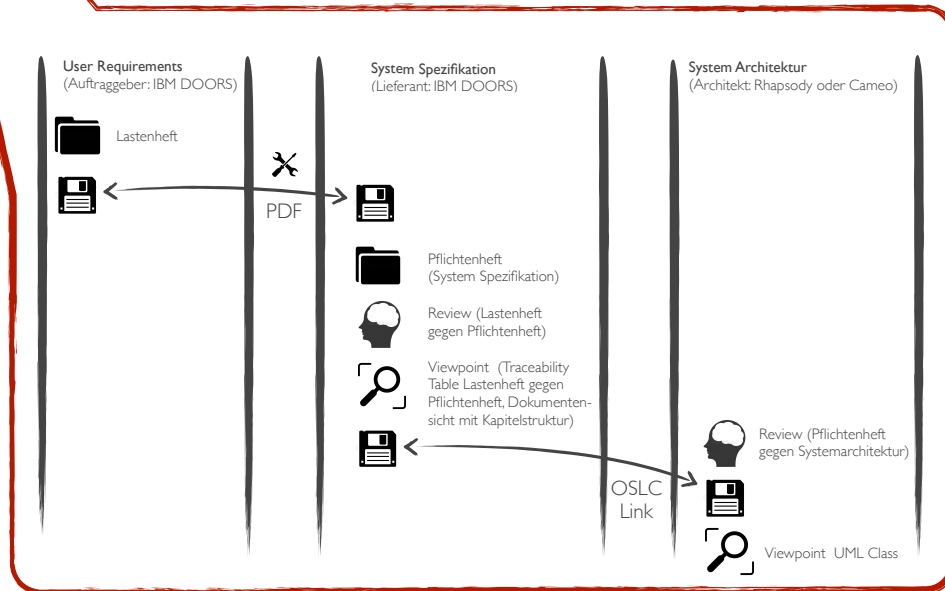
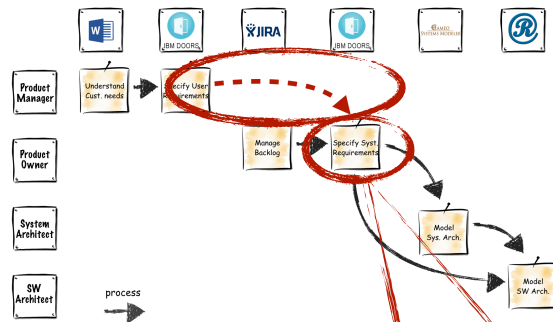
Etablieren und managen verknüpfter Artefakte (simplifiziert)



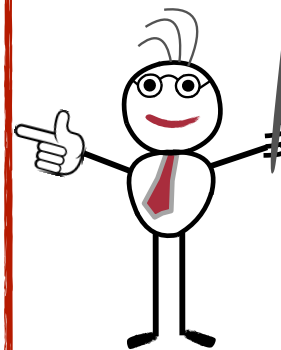
Engineering - Efficiency - Empowerment (EEE-Methodik)



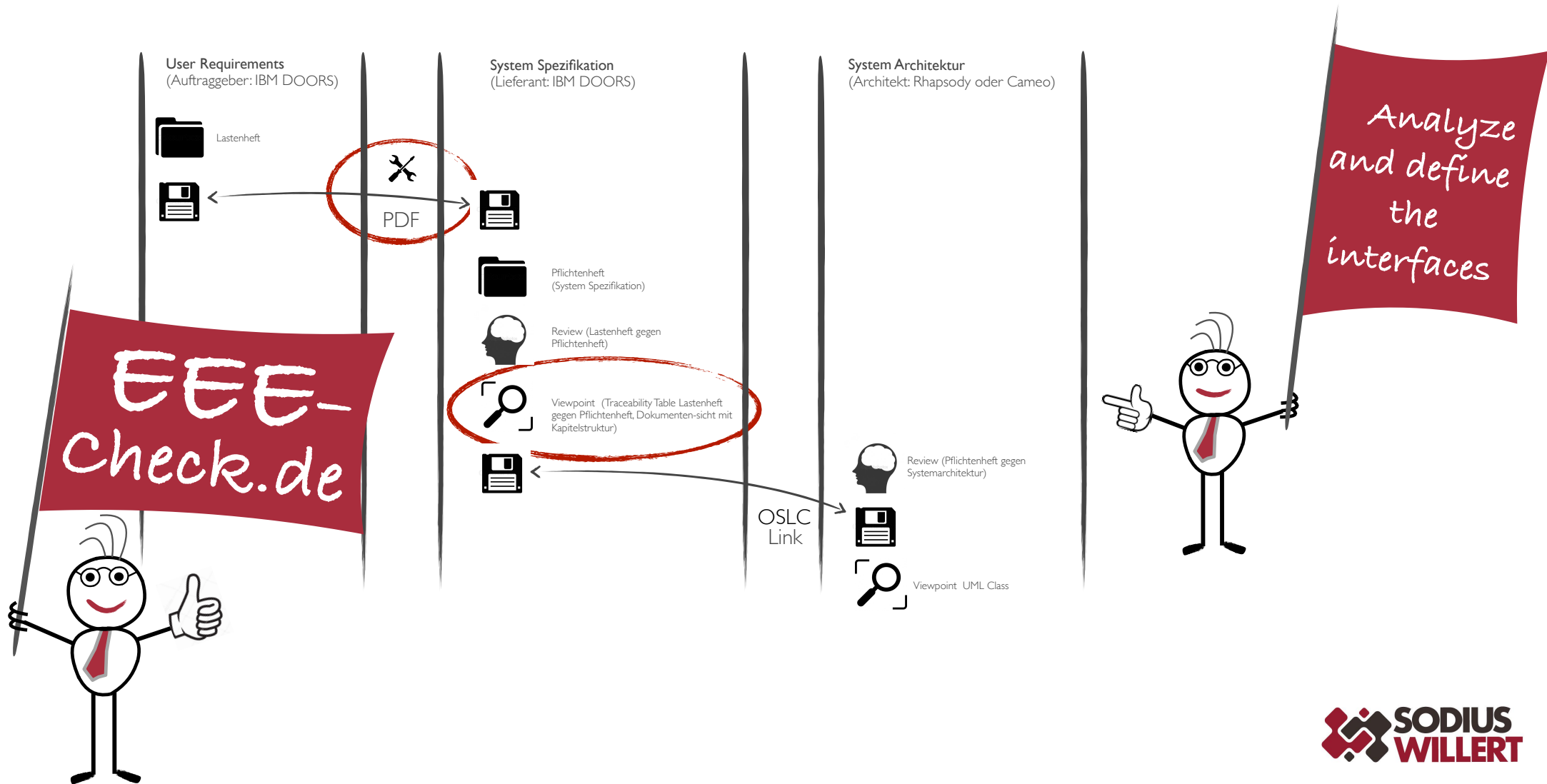
Engineering - Efficiency - Empowerment (EEE-Methodik)



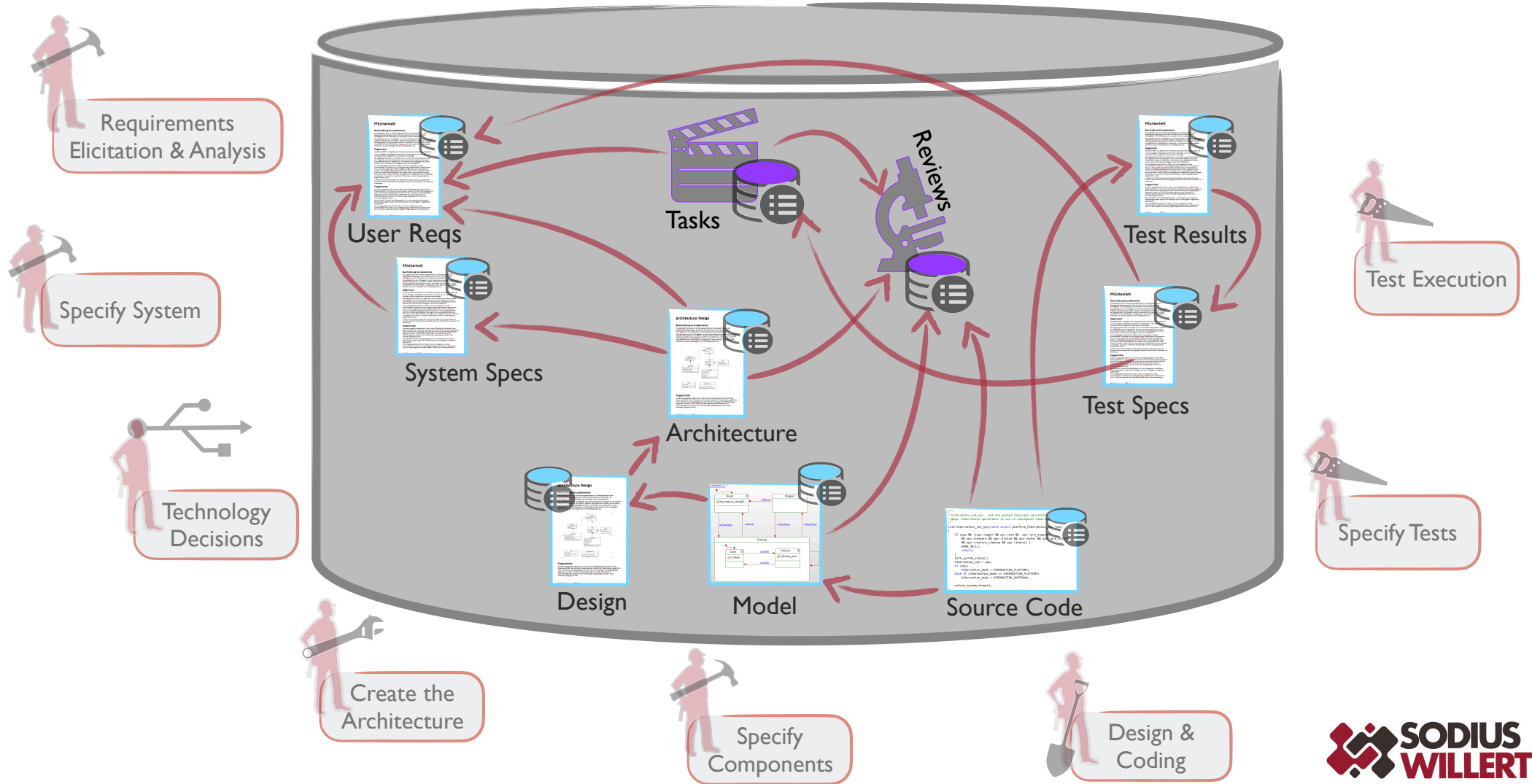
Detailed analysis of the individual process steps



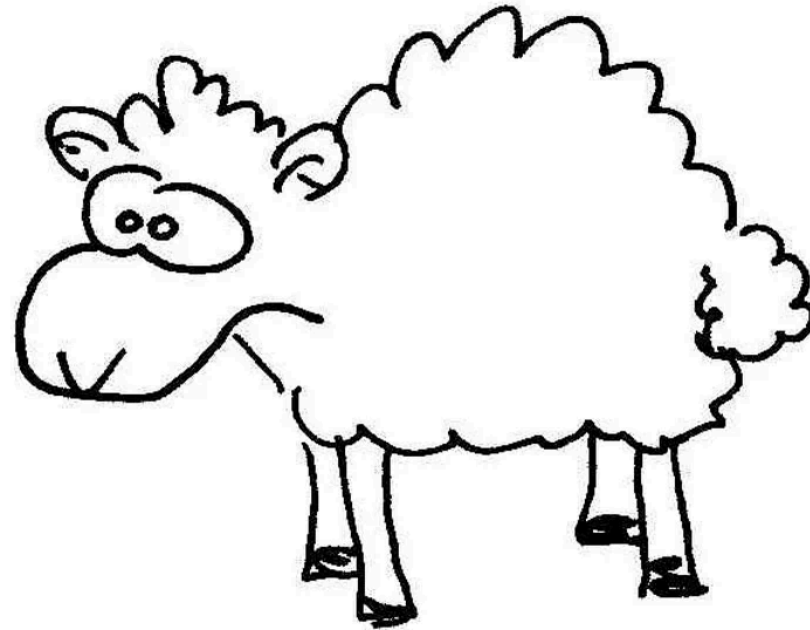
Engineering - Efficiency - Empowerment (EEE Methodik)



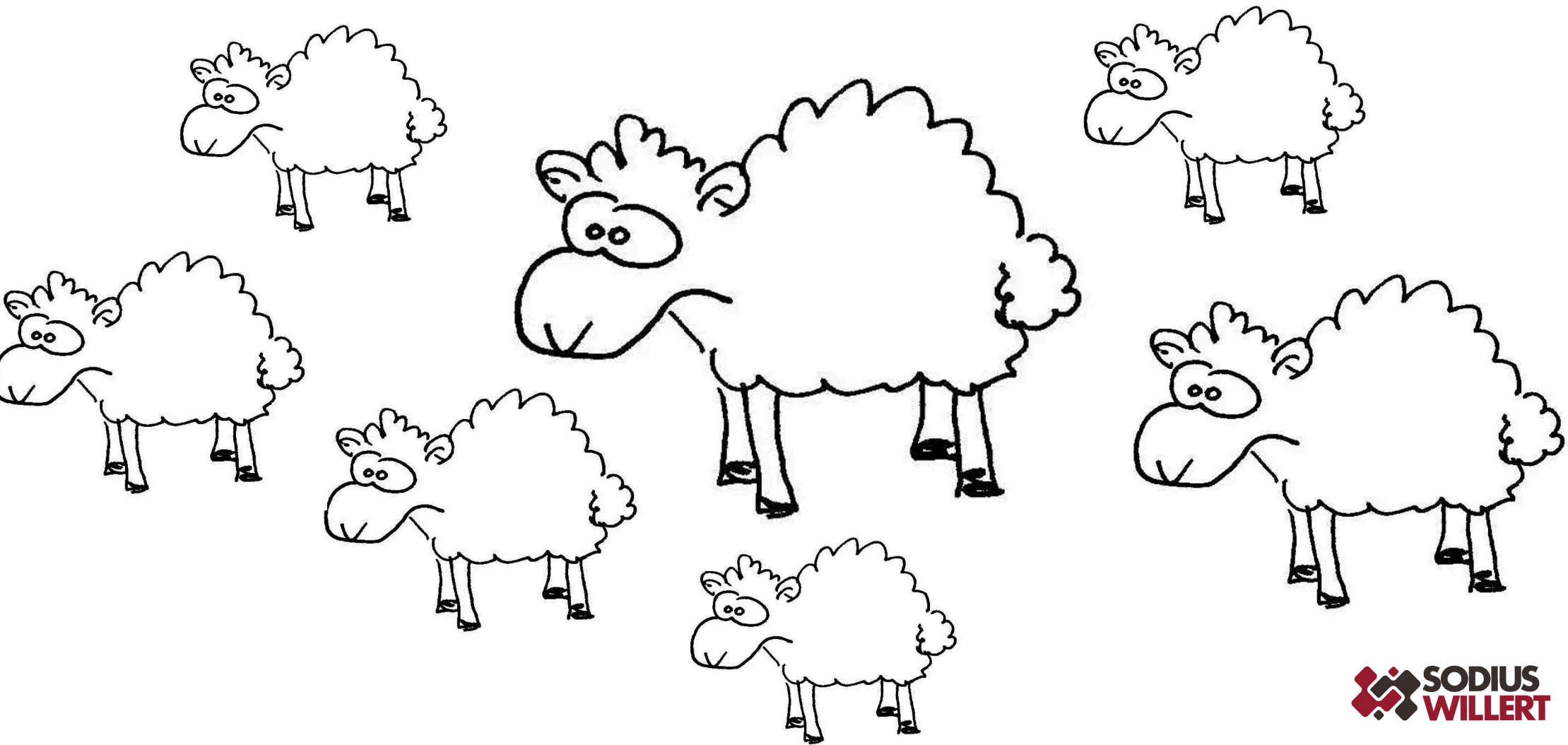
Verwaltung verknüpfter Artefakte (simplifiziert und idealisiert)



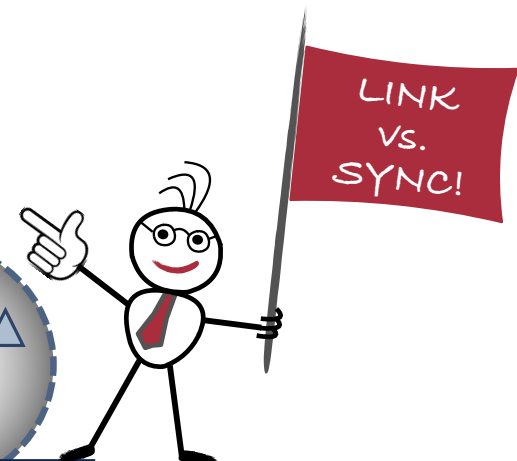
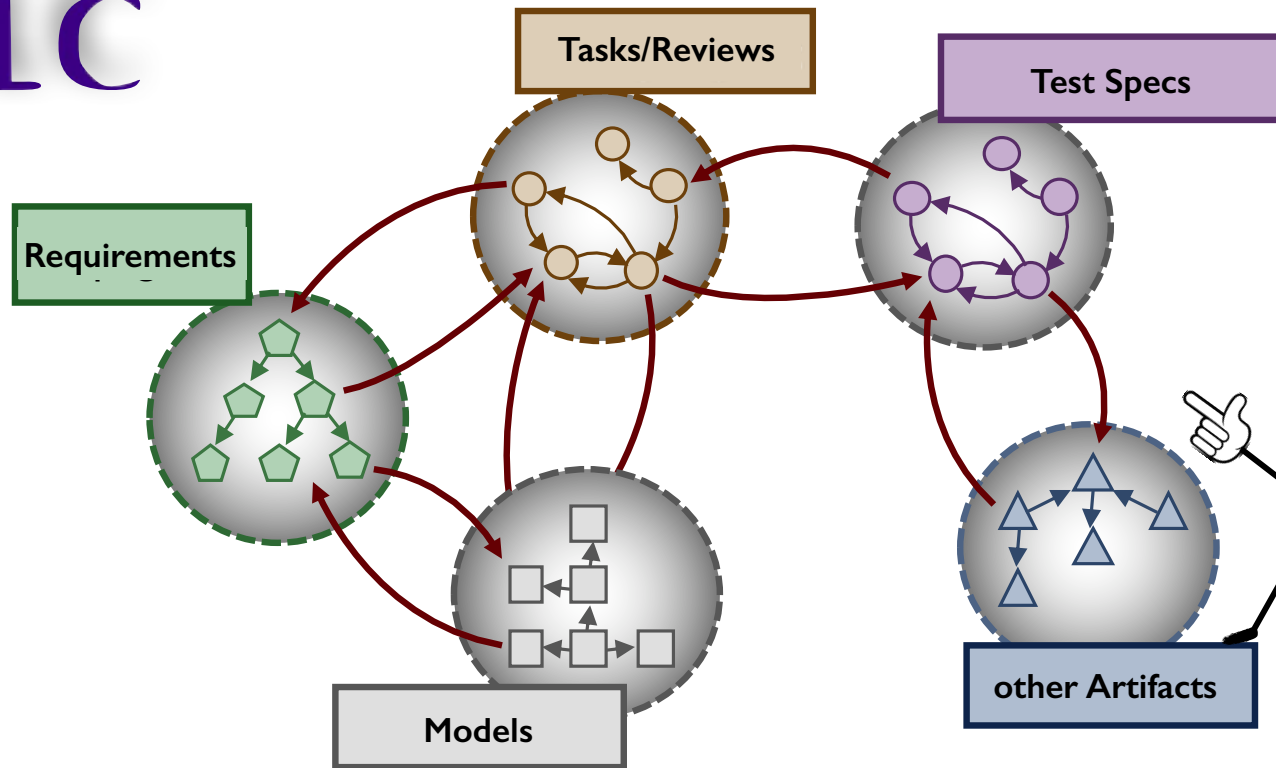
Verwaltung der Artefakte (simplifiziert und idealisiert)



Verwaltung der Artefakte (simplifiziert und idealisiert)



Open Services for Lifecycle Collaboration



Organization for the Advancement of Structured Information Standards



OSLC in der Praxis

Lastenheft

Beschreibung Grundelemente

Ein Lastenheft (teils auch Anforderungsspezifikation, Kundenspezifikation oder Requirements Specification) beschreibt die Gesamtheit der Forderungen des Auftraggebers an die Lieferanten und Leistungen eines Auftragnehmers.

Das Lastenheft kann der Auftraggeber in einer Ausschreibung verwenden und an mehrere mögliche Auftragnehmer verschicken. Mögliche Auftragnehmer erstellen auf Grundlage des Lastenheftes ein Pflichtenheft, welches in konkreterer Form beschreibt, wie der Auftragnehmer die Anforderungen im Lastenheft zu lösen gedenkt. Der Auftraggeber wählt dann aus den Vorschlägen den für ihn geeignetsten aus.

Die Anforderungen in einem Lastenheft sollten durch ihre Formulierung so eindeutig wie möglich und so einschränkend wie nötig formuliert werden. Hierdurch hat der Auftraggeber die Möglichkeit optimale Lösungen zu erarbeiten, ohne durch zu konkrete Anforderungen in seiner Lösungskompetenz eingeschränkt zu sein. Im Rahmen eines Werkvertrages oder Werkliefervertrages und der dazu gehörenden formalen Abnahme beschreibt das Lastenheft präzise die nachprüfbar Leistungen und Lieferungen.

Gegenstand

Gemäß DIN 69901-5[1] (Begriffe der Projektentwicklung) beschreibt das Lastenheft die „vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferanten und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages“.

Das Lastenheft beschreibt in der Regel somit, was und wofür etwas gemacht werden soll. Gegenüber einem Fachkonzept ist es aber um formelle Aspekte, die zu einer Ausschreibung nötig sind, angereichert. Die Adressaten des Lastenheftes sind [2] der (externe oder firmeninterne) Auftraggeber sowie der Auftragnehmer.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detaillierungen beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende Ansätze, wie Modellierungssprachen.

Folgeschritte

Würde ein Lastenheft angenommen, folgt mit dem Pflichtenheft die nächste Phase dieses beschreibt, wie und womit etwas realisiert werden soll. Dabei können gewöhnlich jeder Anforderung des Lastenheftes eine oder mehrere Leistungen des Pflichtenheftes zugeordnet werden. So wird auch die Reihenfolge der beiden Dokumente im Entwicklungsprozess deutlich: Die Anforderungen (requirements) werden durch Leistungen (features) erfüllt.

Nach DIN 69901-5 enthält das Pflichtenheft die „vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes“.

Dokument Teil Seite - 1 -

Pflichtenheft

Beschreibung Grundelemente

Ein Pflichtenheft (teils auch Anforderungsspezifikation, Kundenspezifikation oder Requirements Specification) beschreibt die Gesamtheit der Forderungen des Auftraggebers an die Lieferanten und Leistungen eines Auftragnehmers.

Das Lastenheft kann der Auftraggeber in einer Ausschreibung verwenden und an mehrere mögliche Auftragnehmer verschicken. Mögliche Auftragnehmer erstellen auf Grundlage des Lastenheftes ein Pflichtenheft, welches in konkreterer Form beschreibt, wie der Auftragnehmer die Anforderungen im Lastenheft zu lösen gedenkt. Der Auftraggeber wählt dann aus den Vorschlägen den für ihn geeignetsten aus.

Gegenstand

Gemäß DIN 69901-5[1] (Begriffe der Projektentwicklung) beschreibt das Lastenheft die „vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferanten und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages“.

Das Lastenheft beschreibt in der Regel somit, was und wofür etwas gemacht werden soll. Gegenüber einem Fachkonzept ist es aber um formelle Aspekte, die zu einer Ausschreibung nötig sind, angereichert. Die Adressaten des Lastenheftes sind [2] der (externe oder firmeninterne) Auftraggeber sowie der Auftragnehmer.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detaillierungen beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende Ansätze, wie Modellierungssprachen.

Durch ihre Formulierung so allgemein wie möglich und so einschränkend wie nötig formuliert werden. Hierdurch hat der Auftragnehmer die Möglichkeit optimale Lösungen zu erarbeiten, ohne durch zu konkrete Anforderungen in seiner Lösungskompetenz eingeschränkt zu sein.

Im Rahmen eines Werkvertrages oder Werkliefervertrages und der dazu gehörenden formalen Abnahme beschreibt das Lastenheft präzise die nachprüfbar Leistungen und Lieferungen.

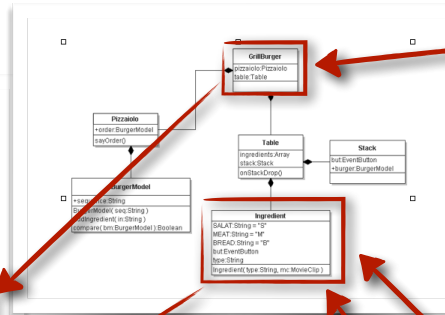
Folgeschritte

Würde ein Lastenheft angenommen, folgt mit dem Pflichtenheft die nächste Phase dieses beschreibt, wie und womit etwas realisiert werden soll. Dabei können gewöhnlich jeder Anforderung des Lastenheftes eine oder mehrere Leistungen des Pflichtenheftes zugeordnet werden. So wird auch die Reihenfolge der beiden Dokumente im Entwicklungsprozess deutlich: Die Anforderungen (requirements) werden durch Leistungen (features) erfüllt.

Nach DIN 69901-5 enthält das Pflichtenheft die „vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes“.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detaillierungen beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende

Dokument Teil Seite - 1 -



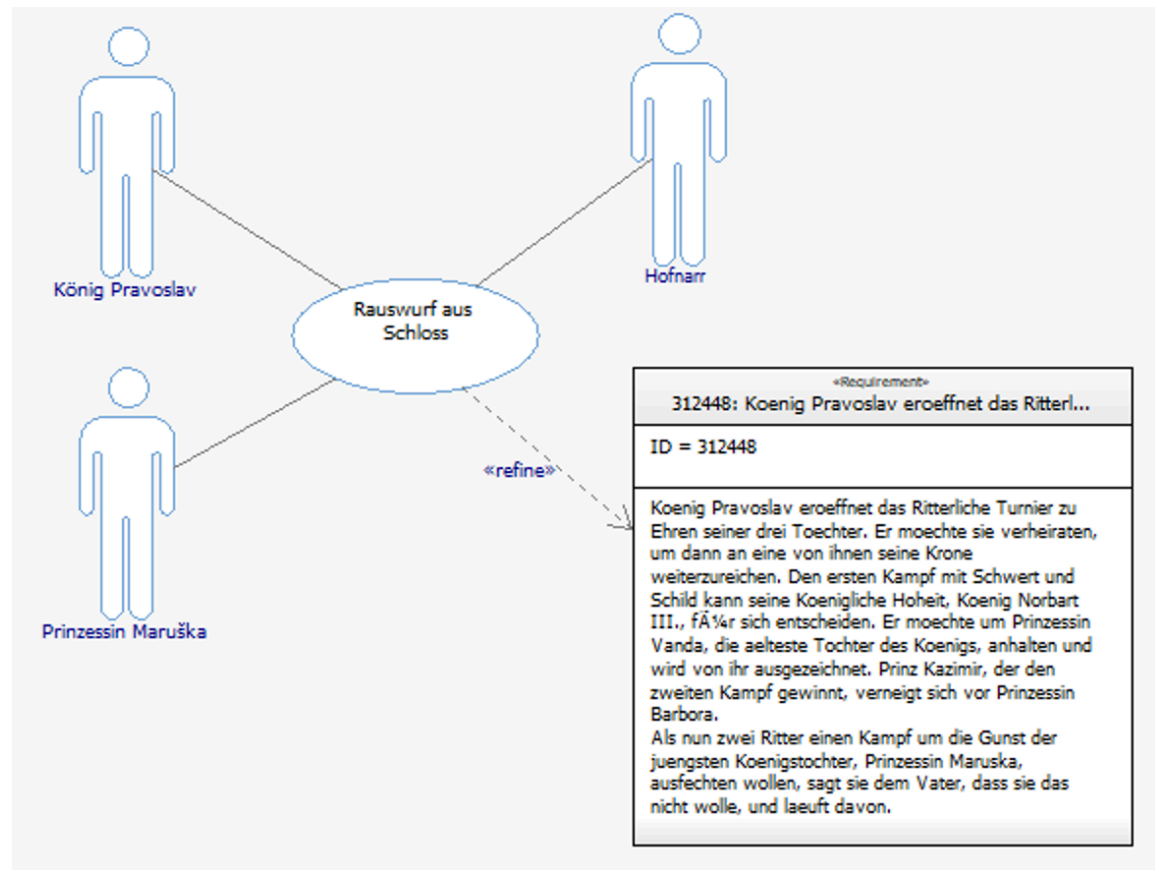
```
802 void delay (void) { /* Delay function */
803     unsigned int cnt;
804     unsigned int val;
805     static unsigned int oldval;
806     int diff;
807
808     ADCSR |= 0x01200000; /* Start A/D Conversion */
809     do {
810         val = ADCDR; /* Read A/D Data Register */
811     } while (val & 0x80000000 == 0); /* Wait for end of A/D Conversion */
812     ADCSR = 0x00200402; /* Stop A/D Conversion */
813     val = (val >> 6) & 0x03FF; /* Extract AIN0 Value */
814
815     diff = val - oldval;
816     if (diff > 10 || diff < -10) {
817         oldval = val;
818         NewFreq = 1200 - val;
819     }
820     printf ("vAin0 Result = 0x%03X", val); /* Output A/D Conversion Result */
821
822     val = (val >> 2) << 12; /* Adjust Delay Value */
823     for (cnt = 0; cnt < val; cnt++;) /* Delay */
824         ;
825
826 int main (void) {
827     unsigned int n;
828
829     IODIR1 = 0x00FF0000; /* P1.16..23 defined as Outputs */
830     ADCSR = 0x00200402; /* Setup A/D: 10-bit AIN0 @ 3MHz */
831     PINSEL1 = 0x01080000; /* enable DAC */
832
833     init_serial(); /* Initialize Serial Interface */
834     init_timer();
835
836     while (1) { /* Loop forever */
837         for (n = 0x00010000; n <= 0x00080000; n <<= 1) {
838             /* Blink LED 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 */
839             IODIR1 = n; /* Turn on LED */
840             delay(); /* Delay */
841             IODIR1 = 0x00FF0000; /* Turn off LEDs */
842         }
843     }
844 }
```

```
802 void delay (void) { /* Delay function */
803     unsigned int cnt;
804     unsigned int val;
805     static unsigned int oldval;
806     int diff;
807
808     ADCSR |= 0x01200000; /* Start A/D Conversion */
809     do {
810         val = ADCDR; /* Read A/D Data Register */
811     } while (val & 0x80000000 == 0); /* Wait for end of A/D Conversion */
812     ADCSR = 0x00200402; /* Stop A/D Conversion */
813     val = (val >> 6) & 0x03FF; /* Extract AIN0 Value */
814
815     diff = val - oldval;
816     if (diff > 10 || diff < -10) {
817         oldval = val;
818         NewFreq = 1200 - val;
819     }
820     printf ("vAin0 Result = 0x%03X", val); /* Output A/D Conversion Result */
821
822     val = (val >> 2) << 12; /* Adjust Delay Value */
823     for (cnt = 0; cnt < val; cnt++;) /* Delay */
824         ;
825
826 int main (void) {
827     unsigned int n;
828
829     IODIR1 = 0x00FF0000; /* P1.16..23 defined as Outputs */
830     ADCSR = 0x00200402; /* Setup A/D: 10-bit AIN0 @ 3MHz */
831     PINSEL1 = 0x01080000; /* enable DAC */
832
833     init_serial(); /* Initialize Serial Interface */
834     init_timer();
835
836     while (1) { /* Loop forever */
837         for (n = 0x00010000; n <= 0x00080000; n <<= 1) {
838             /* Blink LED 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 */
839             IODIR1 = n; /* Turn on LED */
840             delay(); /* Delay */
841             IODIR1 = 0x00FF0000; /* Turn off LEDs */
842         }
843     }
844 }
```



OSLC in der Praxis

- Requirements
- [] 312448: Koenig Pravoslav eroeffnet das Ritterl... (RO)
 - [] 312565: Im Park irt sie herum und sehnt sich ... (RO)
 - [] 312569: Zurueck in seiner unterirdischen Grott... (RO)
 - [] 312572: Kooenig Pravoslav ul'berlegt derweil hi... (RO)
 - [] 312574: Zur selben Zeit prueft Prinzessin Vand... (RO)
 - [] 312576: Auch Prinzessin Barbora gibt sich ihre... (RO)
 - [] 312578: Prinzessin Maruska wiederum laesst das... (RO)
 - [] 312580: Als sie allein ist, haucht sie auf ihr... (RO)
 - [] 312582: Am naechsten Tag haelt Koenig Pravosla... (RO)
 - [] 312584: Maruska wird von der Hofwache aus dem ... (RO)
 - [] 312587: Im Koenigreich geschehen neuerdings se... (RO)
 - [] 312589: Waehrend dessen irt Prinzessin Marusk... (RO)
 - [] 312591: In der lichtlosen Schattenwelt wird si... (RO)
 - [] 312593: Als sie dort hilflos umherirt, trifft... (RO)
 - [] 312596: Nach einigen Widrigkeiten gelangt die ... (RO)
 - [] 312598: Wie angekuendigt, oeffnet sich der Fel... (RO)
 - [] 312600: Als der Krug voll ist, geleitet Argoni... (RO)
 - [] 312602: Zusammen mit ihren Gatten haben sie al... (RO)
 - [] 312604: Der Koenig der Unterwelt ruft derweil ... (RO)
 - [] 312655: Im Schloss irt Koenig Pravoslav einsa... (RO)
 - [] 312657: Der Hofnarr verkuendet im Reich, dass ... (RO)
 - [] 312659: Und so geschah es auch. Unter dem jung... (RO)



OSLC in der Praxis

The screenshot shows a Jira issue titled "Die Geschichte sollte tragisch enden" (SALTY-1) with a requirement dialog box open. The dialog box is titled "SALTY-1 affects requirement of 'Die Salzprinzessin (RM)'" and is set to search for "Drehbuch (312444)".

What to look in: Folders Modules: Drehbuch (312444)

Select artifacts: Displaying 1-48 of 48 matches (1 artifact selected)

ID	Description
312593:	Als sie dort hilflos umherirrt, trifft sie auf einen Mann, der sich ihr als Argonit
312594:	1.2.5 Prinzessin Maruška und die weise Frau
312596:	Nach einigen Widrigkeiten gelangt die Prinzessin tatsächlich zu einem alten
312595:	1.3 Dritter Akt
312597:	1.3.1 Prinzessin Maruška sammelt den Tau der Salzblumen
312598:	Wie angekündigt, öffnet sich der Fels, und als Maruska hindurchschlüpft,
312599:	1.3.2 Prinzessin Maruška erlöst den Prinzen von seinem Fluch
312600:	Als der Krug voll ist, geleitet Argonit sie zum Koenig der Unterwelt. Der bege
312601:	1.3.3 König Pravoslav wird von seinen Töchtern Vanda und Barbora verlas:
312602:	Zusammen mit ihren Gatten haben sie alles zusammengerafft, was die Kut:
312603:	1.3.4 Ansprache König der Unterwelt
312604:	Der Koenig der Unterwelt ruft derweil alle zusammen, um ihnen mitzuteilen,
312605:	1.3.5 Die Rückkehr von Prinzessin Maruška
312655:	Im Schloss irrt Koenig Pravoslav einsam umher. Er vernimmt Pferdegetrapp
312656:	1.3.6 Krönung von Prinzessin Maruška und dem Salzprinzen
312657:	Der Hofnarr verkündet im Reich, dass Prinzessin Maruska zurueck sei und
312658:	1.3.7 Schlusswort
312659:	Und so geschah es auch. Unter dem jungen Paar erblühte das Reich wieder

Buttons: Cancel, OK

OSLC in der Praxis

Lastenheft

Beschreibung Grundelemente

Ein Lastenheft (teils auch Anforderungsspezifikation, Kundenanforderung oder Requirements Specification) beschreibt die Gesamtheit der Forderungen des Auftraggebers an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers. Das Lastenheft kann der Auftraggeber in einer Ausschreibung verwenden und an mehrere mögliche Auftragnehmer verschicken. Mögliche Auftragnehmer erstellen auf Grundlage des Lastenhefts ein Pflichtenheft, welches in konkreter Form beschreibt, wie der Auftragnehmer die Anforderungen im Lastenheft zu lösen beabsichtigt. Der Auftraggeber wählt dann aus den Vorschlägen den für ihn geeigneten aus.

Die Anforderungen können Lastenheft basierend durch ihre Formulierung, die allgemein wie möglich und inwieweit konkret wie nötig formuliert werden. Hierdurch hat der Auftragnehmer die Möglichkeit optimale Lösungen zu erarbeiten, ohne durch zu konkrete Anforderungen in seiner Lösungskompetenz eingeschränkt zu sein. Im Rahmen eines Wertvertrages oder Werkleistungsvertrages und des dazu gehörenden formalen Abnahmeprotokolls beschreibt das Lastenheft präzise die nachprüfbareren Leistungen und Lieferungen.

Gegenstand

Gemäß DIN 49903 (5) (Begriffe der Projektbeschreibung) beschreibt das Lastenheft die vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages.

Das Lastenheft beschreibt in der Regel somit, was und wo/zu etwas gemacht werden soll. Gegenüber einem Pflichtenheft ist es dabei um Formale Aspekte, die zu einer Ausarbeitung nötig sind, angeordnet. Die Adressaten des Lastenhefts sind (2) der Initiator oder Formulierer des Auftrages sowie der Auftragnehmer.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detailangaben beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende Ansätze, wie Modellierungssprachen.

Folgeschritte

Wurde ein Lastenheft angenommen, folgt mit dem Pflichtenheft die nächste Phase dieses Beschreibungs- und Realisierungsprozesses. Dabei können ebenfalls die Anforderungen des Lastenhefts eine oder mehrere Änderungen im Pflichtenheft zugehen werden, so wird auch die Fertigkeit der beiden Dokumente im Entwicklungsprozess deutlich. Die Anforderungen (Lastenheft) werden durch Lieferungen (Pflichtenheft) erfüllt.

Nach DIN 49903 3 enthält das Pflichtenheft die vom Auftragnehmer erarbeiteten Beschreibungen aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenhefts.

Standard Nr. Seite 1 -

Pflichtenheft

Beschreibung Grundelemente

Ein Lastenheft (teils auch Anforderungsspezifikation, Kundenanforderung oder Requirements Specification) beschreibt die Gesamtheit der Forderungen des Auftraggebers an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers. Das Lastenheft kann der Auftraggeber in einer Ausschreibung verwenden und an mehrere mögliche Auftragnehmer verschicken. Mögliche Auftragnehmer erstellen auf Grundlage des Lastenhefts ein Pflichtenheft, welches in konkreter Form beschreibt, wie der Auftragnehmer die Anforderungen im Lastenheft zu lösen beabsichtigt. Der Auftraggeber wählt dann aus den Vorschlägen den für ihn geeigneten aus.

Die Anforderungen können Lastenheft basierend durch ihre Formulierung, die allgemein wie möglich und inwieweit konkret wie nötig formuliert werden. Hierdurch hat der Auftragnehmer die Möglichkeit optimale Lösungen zu erarbeiten, ohne durch zu konkrete Anforderungen in seiner Lösungskompetenz eingeschränkt zu sein. Im Rahmen eines Wertvertrages oder Werkleistungsvertrages und der dazu gehörenden formalen Abnahme beschreibt das Lastenheft präzise die nachprüfbareren Leistungen und Lieferungen.

Gegenstand

Gemäß DIN 49903 (5) (Begriffe der Projektbeschreibung) beschreibt das Lastenheft die vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages.

Das Lastenheft beschreibt in der Regel somit, was und wo/zu etwas gemacht werden soll. Gegenüber einem Pflichtenheft ist es dabei um Formale Aspekte, die zu einer Ausarbeitung nötig sind, angeordnet. Die Adressaten des Lastenhefts sind (2) der Initiator oder Formulierer des Auftrages sowie der Auftragnehmer.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detailangaben beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende Ansätze, wie Modellierungssprachen.

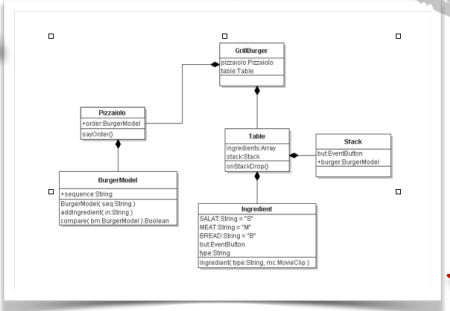
Folgeschritte

Wurde ein Lastenheft angenommen, folgt mit dem Pflichtenheft die nächste Phase dieses Beschreibungs- und Realisierungsprozesses. Dabei können ebenfalls die Anforderungen des Lastenhefts eine oder mehrere Änderungen im Pflichtenheft zugehen werden, so wird auch die Fertigkeit der beiden Dokumente im Entwicklungsprozess deutlich. Die Anforderungen (Lastenheft) werden durch Lieferungen (Pflichtenheft) erfüllt.

Nach DIN 49903 3 enthält das Pflichtenheft die vom Auftragnehmer erarbeiteten Beschreibungen aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenhefts.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detailangaben beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende

Standard Nr. Seite 1 -



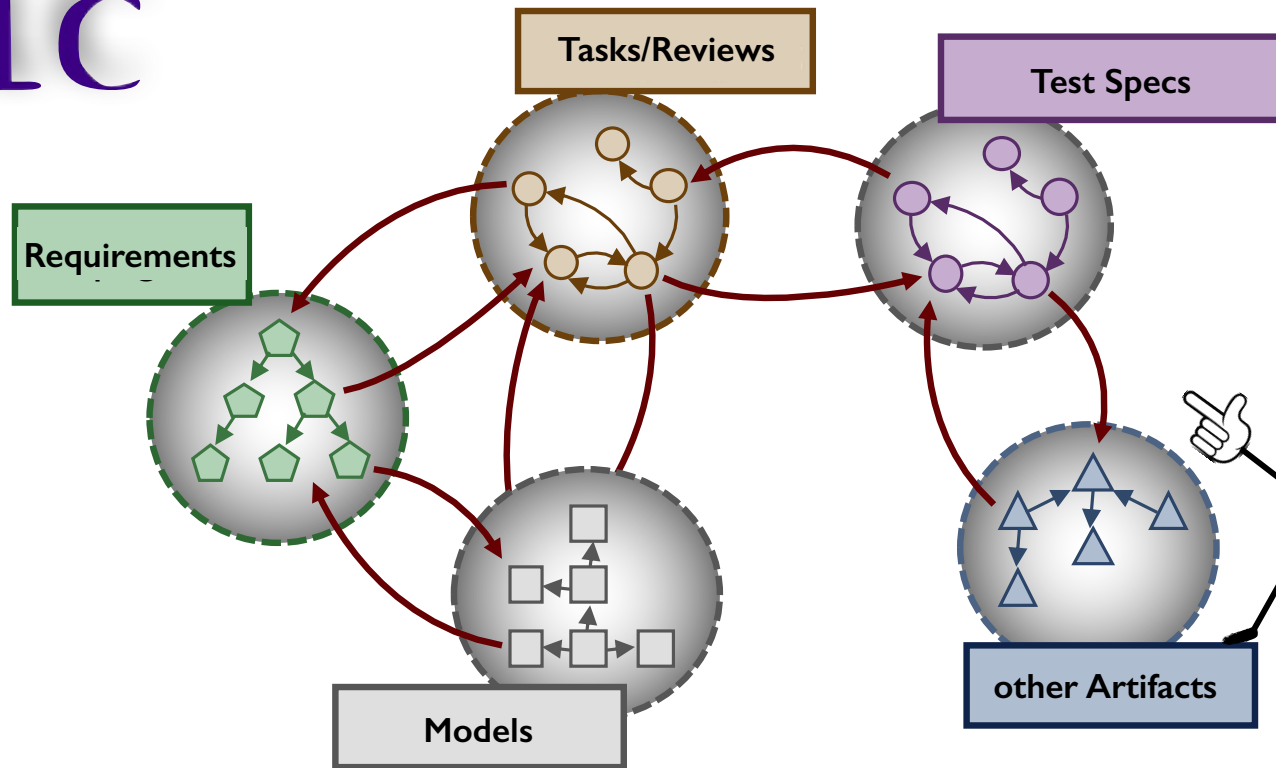
```

802 void delay (void) { // Delay Funktion
803     unsigned int cnt;
804     unsigned int val;
805     volatile unsigned int delay;
806     int delay;
807
808     // Start A/D Conversion //
809     ADCON = 0x01200000;
810     do {
811         val = ADRESH; // Read A/D Data Register //
812     } while ( (val & 0x00000000) == 0); // Wait for end of A/D Conversion //
813     ADCON = 0x01000000; // Stop A/D Conversion //
814     val = (val >> 0) & 0x00FF; // Extract A/D Value //
815
816     delay = val * 0.9961;
817     if (delay > 2) { delay <- 10; }
818     delay = val;
819     delay = delay * 1000; //
820
821     printf ("UART0 Result = %dms", val); // Output A/D Conversion Result //
822
823     val = (val >> 2) << 12; // Adjust Delay Value //
824     for (cnt = 0; cnt < val; cnt++); // Delay //
825 }
826
827 int main (void) {
828     unsigned int a;
829
830     IOCON0 = 0x00000000; // P1.16.13 defined as Output //
831     ADCON = 0x01000000; // Setup A/D: 10-bit AD0 # Data //
832     EUSART = 0x00000000; // enable UART //
833     init_uart(); // Initialize Serial Interface //
834     init_timer(); //
835
836     while (1) { // Loop forever //
837         for (a = 0x00000000; a <= 11; a++) // Delay LED 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 //
838             delay(); // Turn on LED //
839             delay(); // Turn off LED //
840     }
841 }
842
843 }

```



Open Services for Lifecycle Collaboration



LINK
VS.
SYNC!



Organization for the Advancement of Structured Information Standards



Thank you for your attention!

Fragen?
Bitte besuchen Sie
uns am Stand!

www.sodiuswillert.com

