

The Systems Engineering Split: 10 – 10 – 80

From Architecting and Project Management to accelerated Communication by help of MBSE

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING

Dr.-Ing. Christian Tschirner, Managing Director Two Pillars GmbH
iQUAVIS user meeting 2021



こんにちは！私はドイツに所在するTwo Pillars社のクリスチャン・チュアナーです。このiQUAVISユーザー・ミーティングに参加でき、嬉しく思います。

私からは「システムズ・エンジニアリング、10 : 10 : 80の法則」についてお話しします。

これは システム・アーキテクティングとプロジェクト・マネジメントの話となりますが、コミュニケーションの強化に重点を置きたいと思います。つまり、エンジニアリング・プロジェクトにおけるコラボレーションをモデルベースド・システムズ・エンジニアリングの力を借りて実現する方法についてです。

みなさん、こんにちは!

Introduction – about me and this talk

About me: Christian Tschirner

- Founder and Managing Director of Two Pillars GmbH
- passion for (MB)SE since more than 13 years
- Fraunhofer Society Alumnus
- PhD in Systems Engineering
- Vice President German Chapter of INCOSE 2015-2020
- Author and supervisor of 3 SE surveys
- Awarded the Honorary Award 2021 of the German Chapter of INCOSE
- Father of a boy (5 yrs) and a girl (3 yrs)

About this talk: 10 – 10 – 80

- There is plenty of documentation about SE processes or modelling in general
- I am convinced: SE is much more than processes and methods – it is about communication!
- 10 – 10 – 80 is a saying – but true: SE is 80% communication
Communication is the forgotten skill for successful SE!
- ... in addition to architecting (10) and PM (10)
- I will show you our solution for melting iQUAVIS and MS Teams for accelerated communication



■ 2

まずは少しだけ自己紹介をさせていただきます。私、クリスチャンはドイツに所在するTwo Pillars社の創設者であり、マネジング・ディレクターを務めています。Two Pillars は ISID とフラウンホーファー研究機構の“Joint Activity”です。

私はシステムズ・エンジニアリングに情熱を持っており、既に13年程この分野を専門にしています。

私はフラウンホーファー研究機構の同窓生であり、システムズ・エンジニアリングで博士号（PhD）を取得し、INCOSE ドイツ支部の一員として長く活動しており、Vice presidentも務めています。

つまり、システムズ・エンジニアリングは私の“趣味”なのです。

さて、私の発表に移ります。既に皆さんも気づかれているかもしれませんが、システムズ・エンジニアリングのプロセス、手法、モデリングに関する資料は山のようにあります。

しかし、私はシステムズ・エンジニアリングとは、プロセスや手法に留まらないと考えています。システムズ・エンジニアリングとは、コミュニケーションなのです。

「10 : 10 : 80の法則」とは“業界人（インサイダー）”の間でよく言われていることですが、私も実際にそうだと考えています。システムズ・エンジニアリングとはコミュニケーションであり、この法則で言われるように、80%がコミュニケーションから成っているのです。

しかし、コミュニケーションがシステムズ・エンジニアリングを成功させるための重要なスキルであることは忘れられがちのようです。もちろん、これに加えて、アーキテクティングの10%とプロジェクト・マネジメントの10%もあります。

この数字にはとらわれすぎないでください。重要なのは、コミュニケーションが「良いシステムズ・エンジニアリング」を実行する上で重要であるということです。

私からは、iQUAVISのソリューションとMicrosoft Teamsがどのようにコミュニケーションの活性化や改善にどのように役立てられるかをご紹介します。

Despite great Engineering Tools:
Communication about the project and the
system-under-design is hard work ...

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING

- E-Mail
- Chats
- Word protocol of meetings
- Phone call
- „running from A to B“
- ...



... and most often just about tiny things

エンジニアリングとコラボレーション。

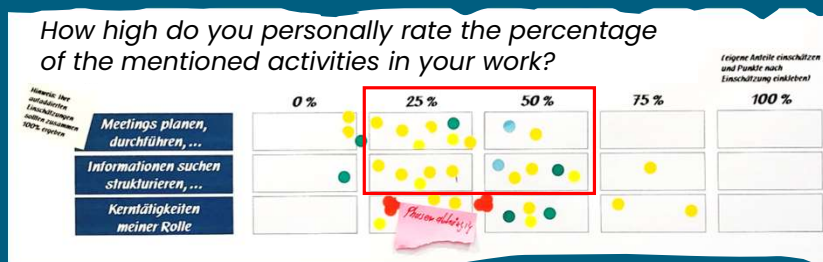
素晴らしいエンジニアリング・ツールがあるにも関わらずプロジェクトや設計システムに関するコミュニケーションは簡単ではありません。

メールやチャットを送ったり、議事録、電話での会話など、異なるツールや活動を通してコミュニケーションがなされます。

ドイツでは「情報を求めてAからBに走るのに正しい道筋はない」とも言います。

正直に言えば、コミュニケーションは殆どの場合、ほんの小さいことなのです。では、それは私達の日々の仕事にとってどのような意味があるのでしょうか。

Meetings, searching for information, ...
COMMUNICATION takes most of the time in
 daily work



Assumptions

- 8 hrs per day
- 30% = 2,4 hrs
- 60 EUR per hour
- 220 working days per year

▶ **528 hrs**
 related to
 „communication“
 per year / person

▶ **EUR 31,680**
 costs of communication
 per person
 per year

... even saving a little creates huge value and time for innovation

ミーティング。情報を探すことなど。コミュニケーションはエンジニア達の日々の仕事時間の多くを占めています。

ある試算によると、エンジニアの日々の仕事は約30%がそのような時間に使われているそうです。素晴らしいシステムを開発するための中心的なタスクに使われる代わりに。

30%という数字についてですが、私達がワークショップの中でも参加者に「あなたはどれだけの時間をミーティング、計画、情報探しに使いますか」と訊きますが、大体回答は25-50%となるので、30%という数字は正しいのだと思います。

しかし、それは何を意味するのでしょうか。考えてみましょう。

ドイツでは就業時間は8時間が標準です。その30%ということは1日2.4時間ですね。

例えばドイツのエンジニアの1時間あたりのコストが60€だとして、年間240日働くとする、つまり、エンジニアは年間528時間もコミュニケーション関連に使っています。金額換算すると、30,000€以上に及ぶコストです。

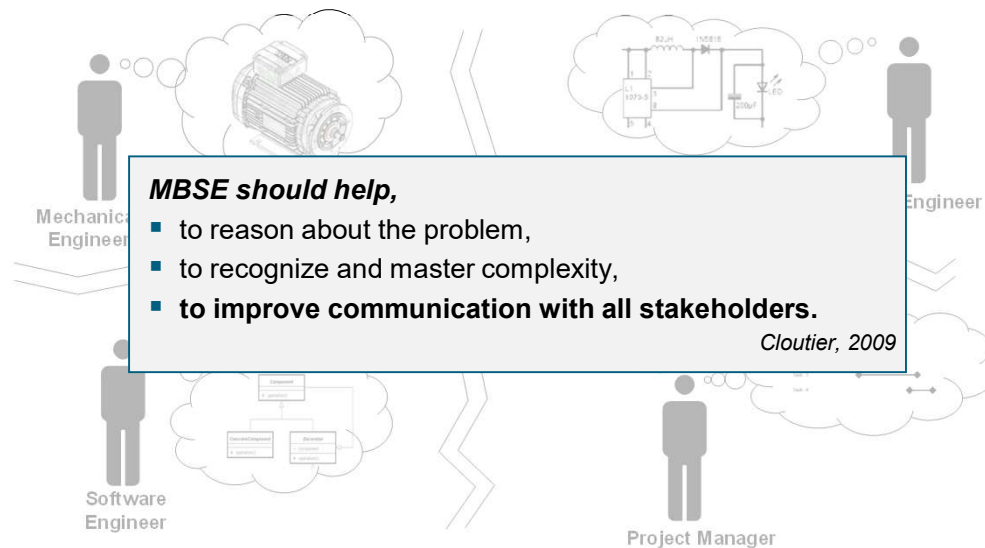
確かに必要なコストかもしれませんが、改善の余地があります。たった少しでも時間をセーブすることができれば、

皆さんの会社に大きな価値をもたらしますし、コスト面だけでなく、イノベーションに必要な時間を確保できるようになるのです。

One step back: The core task of MBSE

How to gain additional value?

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING



Graphic references - Motor: www.sewurodrive.com | LME Diagram: www.wikipedia.org | Circuit Layout: www.jrs-seller.de

5

一歩戻りましょう。MBSEの中核的なタスクについてです。

もちろん、モデルベースド・システムズ・エンジニアリングは問題の原因や複雑さを理解し、マスターするために役立つはずですが。

私の友人でもあり、アメリカでシステムズ・エンジニアリング分野の教授を務めるCloutier氏は既に10年以上前に「MBSEとはステークホルダー間のコミュニケーションを改善するもの」と言っています。

Collaboration in the foundation of the SE approach

„The Haberfellner's SE fellow“

- The classical SE approach shows: Communication and Collaboration is core
- But: Where is this task in good practices, in ISO guidelines or other explanation?

We asked ourselves:

- How does communication looks today in Engineering?
- How looks an ideal communication in MBSE?
- When is communication in Engineering sustainable?

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING



しかし、先に述べたように、コミュニケーションは忘れられてしまっているのでしょうか。例えばISOのガイドラインの中で。答えはイエスであり、ノーでもあります。

なぜなら、少なくともシステムズ・エンジニアリングのアプローチができたばかりの頃には、ここにも書いてあるように、“Haberfellner's SE fellow”の中でコミュニケーション&コラボレーションは触れられています。

このスライドに描かれている人の絵をご覧ください。手法やプロセスに関する知識を持っており、さらに片方の脚にはシステムズ・デザイン・ツールが、もう片方の脚にはプロジェクト・マネジメントのツールを備えています。

そう、2つの脚というのは、まさに「Two Pillars（2本の柱）」で、私達の社名もここから来ているわけですが、ただこれらはサポートに過ぎず、他のメンバーと手を取り合うことでより良いコラボレーションやコミュニケーションができるのです。

そこで私達は、今、エンジニアリングの場でどのようなコミュニケーションを行っているのかを問いたと思います。

また、モデルベースド・システムズ・エンジニアリングにおける理想的なコミュニケーションとはどのようなものでしょうか。さらに、エンジニアリングにおいてサステナビリティとはどのような意味を持つのでしょうか。

About Collaboration in Engineering in 2021

Digital Collaboration Tools

Classical Collaboration	Engineering-Collaboration Systems
e.g. Skype MS Teams WebEx Teamviewer Telefon Discord Whatsapp	e.g. MediaWiki Confluence Sharepoint DokuWiki Repository Drupal Wiki
<ul style="list-style-type: none">+ Intuitive Usage+ Quick exchange+ Worldwide application- No sustainable back up of conversations/knowledge- No reference to the subject of discussion- Limited traceability (only image types)	<ul style="list-style-type: none">+ Fast backup of the developers' knowledge+ Central storage location- No direct communication possible- High maintenance effort- No clear reference to a dedicated technical system

■ 7

さて、2021年現在における典型的なコラボレーション・ツールを見てみましょう。

従来型のコラボレーション・ツールと、エンジニアリング・コラボレーション・システムズがあります。具体的にどのツールに関する事かは書いていませんが、どちらにもメリット・デメリットがあります。

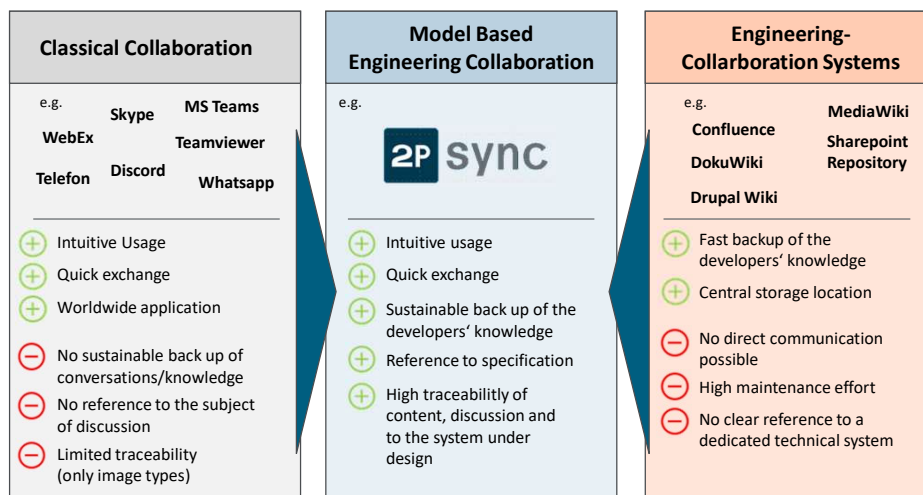
従来型のコラボレーション・ツールのメリットは、直感的な操作、素早い情報交換、ワールドワイドなアプリケーションですが、デメリットとして、継続的な会話／知識のバックアップができない、どの設計システムに関する情報なのかというレファレンスがない、トレーサビリティが限定的である、つまり、しばらく時間が経つと、その時に何が議論されたのか、どのように決定が下されたのかが辿れないというデメリットがあります。

もう一方のエンジニアリング・コラボレーション・システムズでは、開発者の「知識」を素早くバックアップできる、セントラル・ストレージで情報集約ができるなどのメリットがある一方で、エンジニア同士のダイレクトなコミュニケーションができない、メンテナンスが大変である、技術システムへの明示的なレファレンスがないなどといったデメリットがあります。

そこで、この2つの考え方の良いところを組み合わせることを考え、更にアーキテクティング・モデルと繋げるに至りました。

About Collaboration in Engineering in 2021

MELTING Digital Collaboration Tools



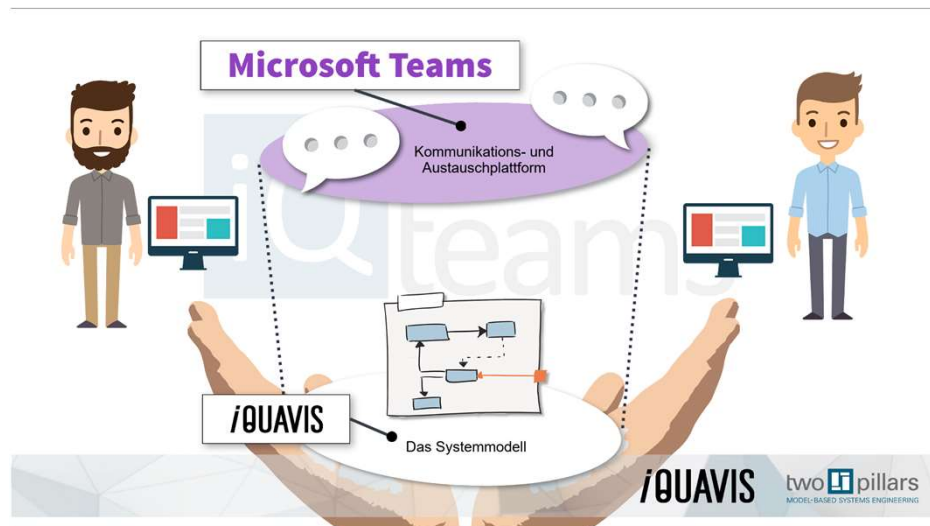
それが「モデルベースド・エンジニアリング・コラボレーション」であり、「2PSync」というツールを作りました。

直感的な操作、素早い情報交換、継続的に「知識」を素早くバックアップできる、そして最も重要なのは、設計システムへのレファレンスができ、その結果高度のトレーサビリティを実現できるということです。

The core idea of 2Psync

Connecting iQUAVIS and MS Teams: iQUAVIS + MS Teams + Two Pillars = 2Psync

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING



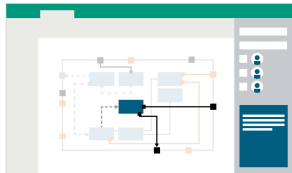
■ 9

具体的に言うと、仕様作成やプロジェクトマネジメントなどエンジニアリングにおける中心的なタスクを行うツールiQUAVISがあり、そのコンテンツを、私達のツール「2Psync」を通してMicrosoft Teamsにつながることでコミュニケーション・プラットフォーム上での情報共有が可能になり、2つの世界がシームレスにつながるようになります。

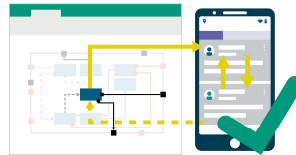
Exemplary Core Use Case of 2Psync

... implementing system- and model-based communication

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING



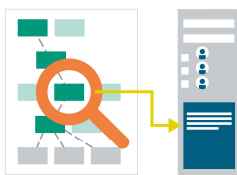
Chats and discussion referencing your system's model



Always up to date via mobile integration



Keyword searches



Retrace the process of decision making



Snapshots and reports based on iQUAVIS



Step towards Agile SE

■ 10

2Psyncのパワーを理解していただけるよう、いくつかのユースケースを用意しました。

まず最初に、仕様に関するチャットやディスカッションを行い、仕様を作っていくという例を挙げました。

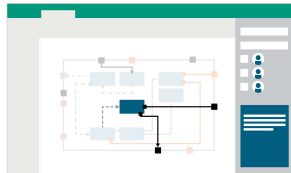
MS Teamsをモバイルで使用することで、常に最新の情報を得ることができます。判断に至った根拠を確認したり、キーワードを検索することができます。

iquavisモデルのスナップショットを作成し、レポートで使用することができます。

また、現在、アジャイルなシステムズ・エンジニアリングにも取り組んでおり、TeamsとiQUAVISをつなぐことでアジリティを高めたいと考えています。

Exemplary Core Use Case of 2Psync

... implementing system- and model-based communication

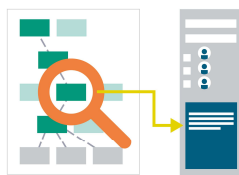


Chats and discussion referencing your system's model

- Chat with other team members about any one component of the system model or about the model as a whole
- Distribute data, screenshots and reports generated by iQUAVIS directly per Microsoft Teams, email etc
- Send messages from iQUAVIS to Microsoft Teams
- View your team member's online status in iQUAVIS

Always up to date
via mobile integration

Keyword searches



Retrace the process of decision making

- Data on previous conversations and decisions is put into context and stored long term
- All relevant conversation are visible at a glance
- Project-related conversations, inquiries and decisions – within and across departments are documented automatically

Snapshots and reports
based on iQUAVIS

Step towards Agile SE

Let us jump into a demo ...

11

少し詳細に見ていきましょう。

最初のユースケースでは、iQUAVISでモデリングしたアーティファクトやすべてのコンポーネント、またはモデル全体について、iQUAVISからTeamsのチーム上にデータを送ったり、メッセージを送ったりすることができ、

直接かつ迅速なフィードバックを得ることができます。

また、これも素晴らしいことですが、チームメンバーのオンラインステータスをiQUAVIS上で見ることができます。

迅速な回答を得たり、「フォロー・ザ・サン」のようなコンセプトを実現するためのコラボレーションに重要です。

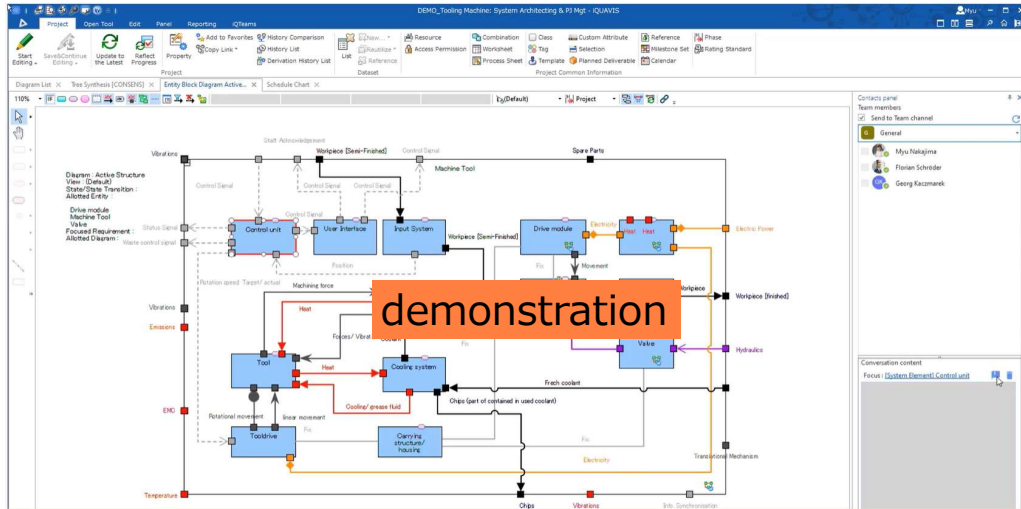
2つ目は"意思決定のプロセスを辿る"という点です。

つまり、過去の意思決定や会話のデータが文脈とともに、長期的に保存できるということです。

従来のように複数の情報を見比べながら情報をたどる必要はなく、iQUAVISが直接接続されているので、関連するすべての会話が一目でわかります。

また、プロジェクトに関連する会話、問い合わせ、決定などが自動的にドキュメント化されます。

それでは、ツールに移りましょう。

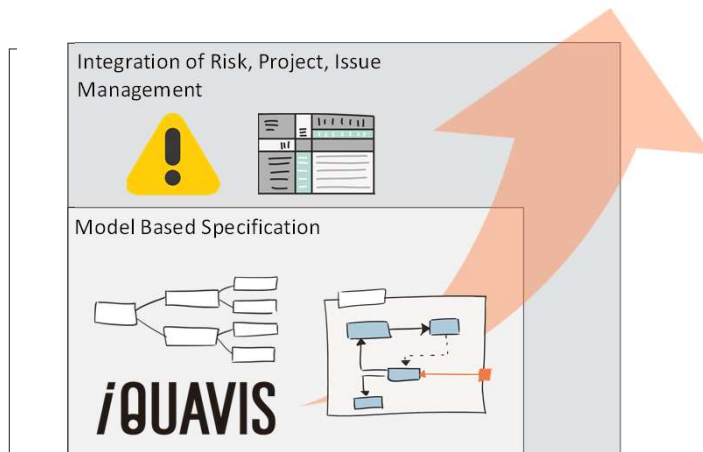


デモンストレーション

Accelerated Engineering Collaboration

What happens by using 2Psync?

iQUAVIS



■ 13

一番下にあるのは、iQUAVISツールとそのモデルベースの機能です。エンジニアリングタスクを遂行するための素晴らしいツールです。

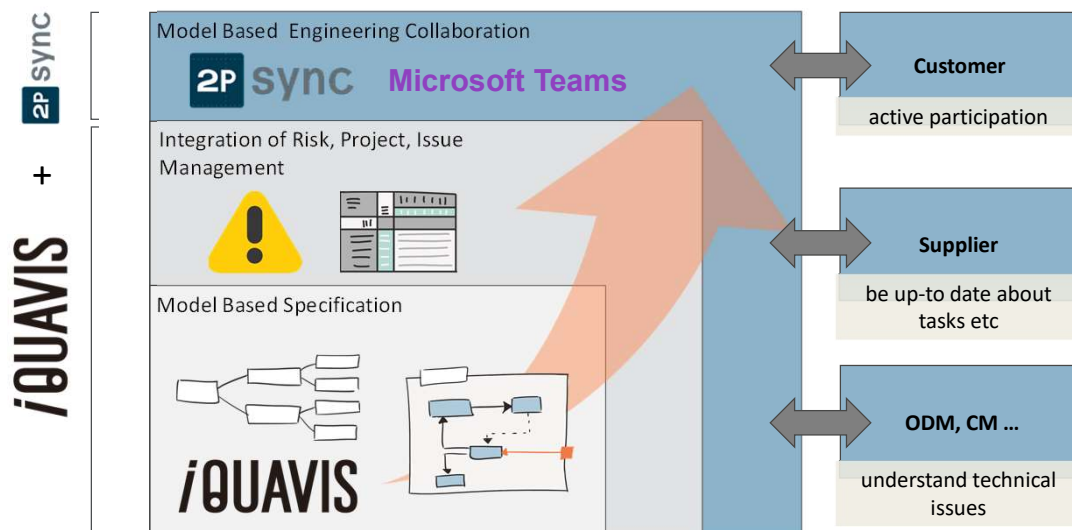
顧客ニーズの特定からシステム仕様の決定までだけでなく、エンジニアリングプロセスで行われる他の多くのタスクや、システム仕様上でリスク管理、プロジェクト管理、問題管理などをこのモデルベースの仕様の土台の上で行うことで、プロセス管理のレベルにまで引き上げることができます。

これは、例えばISO15288の技術プロセスや技術管理プロセスと一致しています。

Accelerated Engineering Collaboration

What happens by using 2Psync?

two pillars
MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING



■ 14

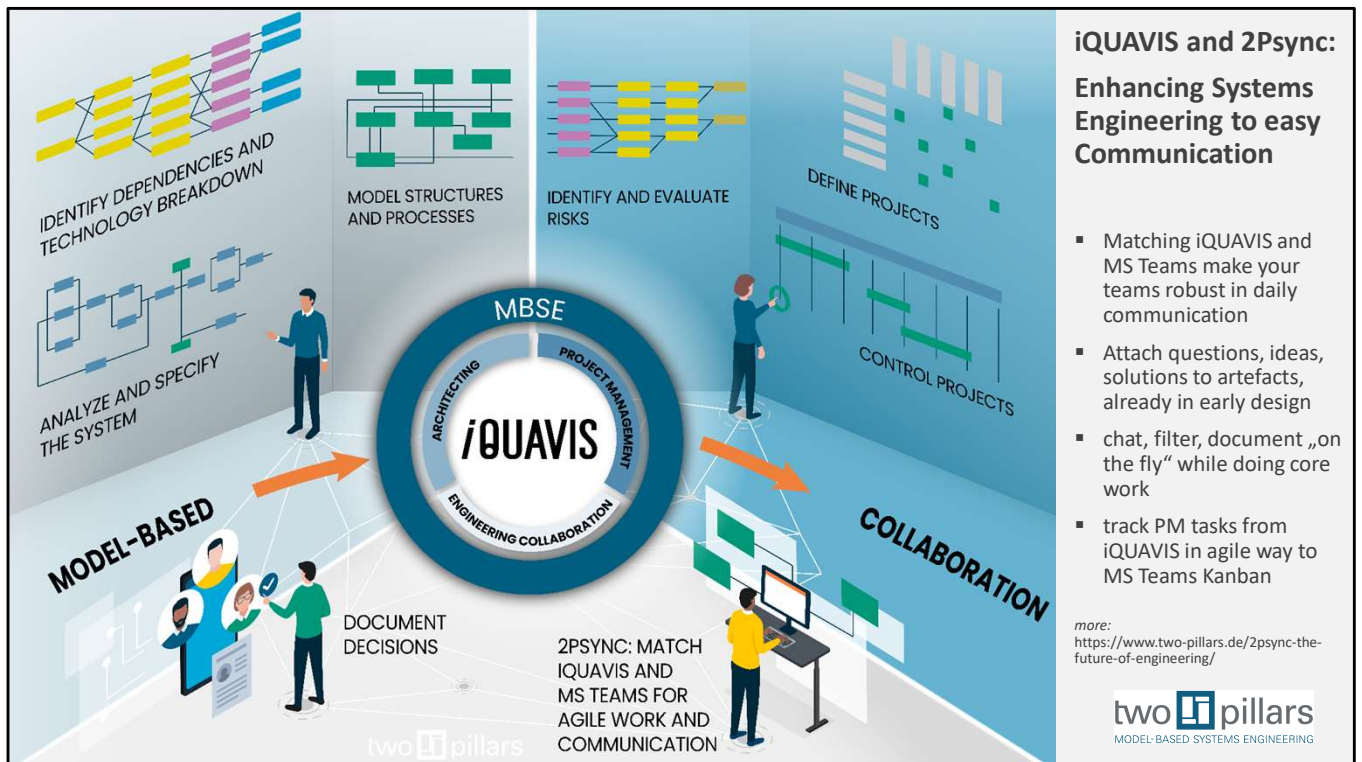
更に私たちはこの基礎を使ってコミュニケーションのレベルに引き上げ、2Psyncコネクタをプレーバーとして追加することで、例えば、皆さんの顧客もプロジェクトの一員に加えてプロジェクトをエンパワーすることもできます。

顧客に直接質問したり、フィードバックを求めることが手軽になります。

サプライヤとつながり、業務に関わる更新情報を伝えることもできます。

または、ODMや受託製造業者に技術課題をわかりやすく伝えられる方法としてTeamsを通してiQUAVISのデータを共有するのも良いかもしれません。

以上が2PSyncが提供できるメリットでした。



iQUAVISの世界、モデルベースのコラボレーションの世界、さまざまなダイアグラム、グラフ、マトリクス、スライドの一番上にはアーキテクトとプロジェクト管理があります。

そして、Two Pillarsとして、ここにコラボレーションレイヤーを追加しました。

そう、「10-10-80」の法則です。

最初にお伝えしたとおり、これは言葉の言い回しではありますが、真髄を突いた言葉だと考えます。

私の願いは iQUAVISを使った仕事では、もちろん技術的なトピックに集中してください。

しかし、この仕事をコミュニケーションとコラボレーションを改善するための基礎としても活用してください。

なぜなら、プロジェクトの中で最も時間がかかるからです。

コミュニケーションにかかる労力を減らすことでコスト削減につながり、また、コミュニケーションが改善されることでコミュニケーションにかかる時間が短縮され、エンジニアが好きなことに集中できるようになるので、エンジニアを喜ばせることができます。そして、エンジニアは好きなこと、つまりイノベーションに集中できるのです。

Thank you for your attention!

2P sync



ご清聴ありがとうございました。