



Nachhaltigkeit in Geschäftsprozessen durch Qualicision und Deep Qualicision Grüne KPIs und intelligente Optimierung

Die Schonung von Ressourcen in Geschäftsprozessen hat einen enormen Einfluss auf die Verbesserung ihrer Nachhaltigkeit. Mit Qualicision-basierten Optimierungen lassen sich klassische Prozessziele mittels KPIs auf Nachhaltigkeitsziele abbilden oder auf diese zurückführen. So können grüne KPIs in die Qualicision-Optimierungen integriert werden. Green Qualicision entsteht.

Zunächst sind alle Prozessverbesserungen, die zur Reduktion oder zum ruhigen und gleichmäßigen Einsatz von Ressourcen ohne unnötige Belastungsspitzen beitragen, grün. Geeignete Use Cases lassen sich immer dann festlegen, wenn die zugrunde liegenden Geschäftsprozesse multiple Ressourcen einsetzen, deren Wirkungsweisen aufeinander abgestimmt werden müssen. Beispielsweise lassen sich bei der Organisation und Durchführung von Wartungsprozessen elektrischer Übertragungsnetze durch geeignete Einsatzoptimierung entsprechende Optimierungspotenziale umsetzen.

Der Vorteil von Qualicision als Optimierungslogik bei softwaregeführten Geschäftsprozessen liegt in der Verknüpfungsmöglichkeit zwischen technischen und betrieblichen KPIs (Key Performance Indikatoren, Kennzahlen). Mit Qualicision können technische Restriktionen auf effiziente Weise mit beliebig vielen anderen KPIs verknüpft werden. Darunter auch solche, die für die Nachhaltigkeit der Prozesse stehen. Dies können sowohl indirekte grüne KPIs sein, die auf die Schonung von Ressourcen hinzielen, als auch KPIs, welche direkt auf den Zusammenhang zwischen originären KPIs wie Auslastung, Durch-

satz oder Termintreue sowie Nachhaltigkeits-KPIs wie Energieeffizienz abgebildet werden. Mit den nachfolgenden, bereits durchgeführten bzw. in der Vorbereitung befindlichen Use Cases wird dargestellt, welche Nachhaltigkeitseffekte durch eine geeignete Qualicision-basierte Optimierung erzielt werden können.

Nachhaltigkeitseffekte bei der Wartung elektrischer Netze

Die Wartung eines Übertragungsnetzes im Netzgebiet eines Bundeslandes liegt üblicherweise in den Händen von einigen hundert Wartungsteams, die pro Jahr mehr als einhunderttausend Wartungseinsätze bewältigen müssen. Dabei werden täglich Einsätze gefahren, die optimal aufeinander abgestimmte beachtliche CO₂-Ersparnisse ermöglichen. Ausgehend davon, dass in einem solchen Geschäftsprozess täglich ca. 500 Einsatz-

fahrzeuge unterwegs sind und diese pro Tag ca. 50 km zurücklegen, entsteht pro Jahr eine Gesamtfahrstrecke von $50 \cdot 500 \cdot 220$ gleich 5,5 Millionen Kilometer, was in etwa einer Gesamtdistanz von mehr als 137 Mal um die Erde entspricht. Der dabei entstehende CO_2 -Ausstoß entspricht bei defensiv geschätzten ca. 100 Gramm pro Kilometer (in Anlehnung an den ADAC^[1]) ca. 550 Tonnen pro Jahr. Durch eine geeignete Qualicision-basierte Optimierung als Bestandteil des Softwaretools PSIconmand ließ sich der oben geschilderte Geschäftsprozess dahingehend verbessern, dass die gleiche Arbeitslast mit einem um 15 Prozent reduzierten Einsatz von Ressourcen bewältigt werden kann. Rechnet man dies auf die gefahrenen Kilometer und den CO_2 -Ausstoß um, so ergibt sich eine Ersparnis von etwa 80 Tonnen CO_2 -Ausstoß pro Jahr, was in etwa 655 eingesparten Flugreisen auf der Strecke München-Berlin (ca. 122 Kg CO_2 pro Fluggast und Strecke^[2]) also etwa knapp vier Flügen eines Airbus A320 entspricht.^[3] Rechnet man es weiter auf alle deutschen Bundesländer hoch, so ergibt sich durch intelligente Optimierungen bei Wartungsprozessen allein im vorliegenden Geschäftsprozess ein Ersparnispotenzial beim CO_2 -Ausstoß, das vergleichbar mit ca. 64 Mittelstreckenflügen ist.

Nachhaltigkeitseffekte durch Qualicision-basierte Sequenzierung

Vergleichbare oder gar noch stärkere Effekte lassen sich im Zusammenhang mit der Optimierung von Produktionsprozessen ableiten. Bei-

spielsweise gibt es Schätzungen, die besagen, dass die Produktion eines Mittelklassefahrzeugs mit zwischen 3 und 5,3 Tonnen^[4] CO_2 -Ausstoß verbunden ist. Gehen wir defensiverweise von einer halb so hohen Zahl aus und nehmen an, dass eine Fabrik pro Jahr ca. 500 000 Fahrzeuge produziert, so ergibt sich in einem Jahr eine CO_2 -Menge von ca. einer Million Tonnen.

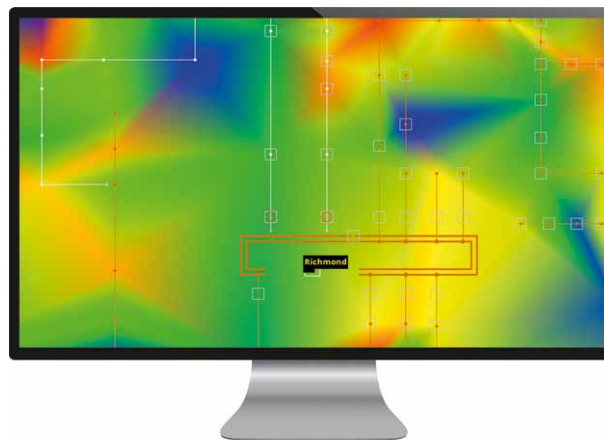
Die Qualicision-basierten Optimierungen haben in der Berechnung von Montagesequenzen Potenziale erzielen können, die je nach Ausgangslage zu 10 bis 20 Prozent Verbesserung geführt haben. Somit konnte nach Einführung der Optimierung im Durchschnitt mit 15 Prozent Ressourcenschonung nachhaltiger gearbeitet werden.

Wenn wir vereinfachend davon ausgehen, dass auf die Montage ledig-

reisen auf der Strecke München-Berlin. Eine zunächst überraschend hohe Zahl, weil diese ca. 122 vollausgebuchten Flügen eines Airbus A320 entspricht. Rechnet man diese Potenziale auf alle Fabriken hoch, die mit Qualicision-Optimierungen ausgestattet sind, so ergeben sich wirklich beeindruckende Zahlen. Dementsprechend lässt sich abschätzen, dass der Beitrag von Qualicision-Algorithmen zur Reduktion des CO_2 -Ausstoßes bereits jetzt schon sehr hoch ist und einen beachtlichen Anteil an der Green Software des PSI-Konzerns ausmacht.

Nachhaltige Netzführung durch PSIsaso mit Qualicision^[6]

Decision Support geht gerade in Verbindung mit neuen nachhaltigen Energien und mit der entsprechenden



Darstellung einer „Heat Map“ im Modul PSIsaso des PSI-Netzleitsystems.

lich ca. 2,5 Prozent^[5] des CO_2 -Ausstoßes fallen, so kann vereinfachend von 25 Prozent von einem Prozent von 1 000 000 Tonnen, also von 2500 Tonnen CO_2 -Reduktion pro Fabrik im ersten Einsatzjahr der Optimierung ausgegangen werden. Zweitausendfünfhundert Tonnen entsprechen nach den oben genannten Zahlen knapp 20 500 weniger Flug-

Zunahme der dezentralen Energieerzeugung einher. In diesem Zusammenhang steigt beispielsweise die Bedeutung der üblicherweise statisch festgelegten Trennstellen im Netz. Im Modul „Decision Support“ wird eine dynamische Optimierung der Trennstellen realisiert. Diese ermöglicht eine deutlich bessere Auslastung des gesamten Mittel- und Niederspannungsnetzes unter Einhaltung der vorgeschriebenen Spannungsbänder.

Ziel dieser Optimierung ist die Vermeidung zusätzlicher Netzausbaumaßnahmen. Auch hier spielt also die Schonung von Ressourcen eine entscheidende Rolle. Nachhaltigkeit für Nachhaltigkeit ist hier das Credo. Da das System so entwickelt ist, dass über Qualicision zusätzliche betriebliche und wirtschaftliche KPIs in die Entscheidungsunterstützung einfließen, ist die Aufnahme grüner KPIs, die Nach-

haltigkeitsaspekte reflektieren können, auf der Agenda.

Ganzheitliches Depot- und Lademanagement für E-Bus-Flotten^[7]

Ein emissionsfreier Personennahverkehr ist ein wichtiges Nachhaltigkeitsziel für moderne Mobilitätskonzepte von Kommunen und Städten. Elektrobusse gewinnen zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig beeinflusst das Umrüsten auf Elektromobilität in starkem Maße auch die Abläufe in den Betriebshöfen. Neben den veränderten Anforderungen an die Qualifikation der Mitarbeiter sowie an die Technik für Service und Instandhaltung, bedarf es auch einer Anpassung der Dispositionssysteme. Denn neue Einflussfaktoren, wie z.B. die begrenzte Batteriereichweite, die Ladeinfrastruktur auf der Strecke oder im Betriebshof, die Anzahl der Fahrgäste, die Außentemperatur und die Anschlussleistung bestimmen zukünftig den nachhaltigen aber weiterhin nicht minder zuverlässigen ÖPNV-Betrieb.

Diese Einflussfaktoren fließen als Green-Qualicision-KPIs in das Optimierungssystem von PSLebus ein, das Verkehrsunternehmen eine ganzheitliche Softwarelösung bietet, welche das Wissen um die Abläufe im ÖPNV mit denen der Energieversorgung verbindet. Das System kombiniert das bereits mit Qualicision ausgestattete Depotmanagement-Modul PSLeDMS mit dem Lademanagementsystem PSISmartcharging (bald schon zusätzlich mit Deep Qualicision KI also Lernfunktionalitäten ausgestattet) und berücksichtigt so die erforderlichen Nachhaltigkeitsfaktoren und originäre Abhängigkeiten. So werden die effiziente Steuerung, Ladung und Disposition aller Fahrzeuge, sei es im



Die Softwarelösung PSLebus integriert alle Aufgaben der Elektromobilität in einem System.

Depot oder auf der Strecke, nachhaltigkeitswirksam optimiert.

Grüne Qualicision-KPIs

Die beschriebenen Use Cases verbessern bereits jetzt die Nachhaltigkeit der optimierten Geschäftsprozesse. Die genannten Zahlen sollen eine mögliche Größenordnung der Auswirkungen von Optimierungen auf die Nachhaltigkeitsaspekte veranschaulichen. Es geht an dieser Stelle nicht darum exakte Zahlenreihen abzuleiten. Dennoch lässt sich feststellen, dass bereits ursprüngliche Wirtschaftlichkeits-KPIs einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten. Dadurch, dass Qualicision-Optimierungen offen gegenüber der Einbindung breit gefächerter Arten von KPIs sind, ist das explizite Integrieren von Nachhaltigkeits-KPIs Ziel weiterer Entwicklungen. Diese können durchaus als Grüne KPIs bezeichnet werden, die führend in das KPI-Portfolio bestehender Optimierungen aufgenommen werden.

Beispielsweise steht hier das sogenannte Energy Balancing auf dem Programm, für deren Konzeption im Rahmen der PSI Community Indust-

rial Intelligence (CII) eine speziell zu diesem Thema gegründete Arbeitsgruppe eingesetzt wird. Diese befasst sich mit einer ganzheitlichen, auf Energie-KPIs abgestellten Harmonisierung des Einsatzes bestehender PSI-Softwaretools zur Optimierung von Geschäftsprozessen, gerade unter Festlegung von Grünen Nachhaltigkeits-KPIs. Diese sollen dann durch Modellierung mittels Qualicision und Deep Qualicision als Decision Support- und als KI-Tools eingesetzt werden, um Geschäftsprozesse direkt unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten zu steuern. Es gibt viel zu tun.

Quellen:

^[1]www.adac.de


^[2]www.utopia.de

^[3]www.lufthansagroup.com

^[4]<https://edison.media>

^[5]www.mhp.com

^[6]www.psienergy.de

^[7]www.psitrans.de 

PSI FLS

Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH

Dr. Rudolf Felix

Geschäftsführer

felix@fuzzy.de

www.qualicision.de