

Von der Reporting-Matrix zum automatischen Erkenntnisgewinn

Klaus Tasch, Q-DAS® GmbH & Co. KG

Um die volle Stärke des Q-DAS CAMERA® Concepts zu nutzen, benötigt man die Werkzeuge der M-QIS Engine. Hier finden sich die Webkomponenten und Automaten zur Reporterstellung und Präsentation von Ergebnissen.

Dieser Artikel will helfen, einen strukturierten Aufbau des Reporting Systems mit möglichst wenig „Blindleistung“ zu unterstützen. Abgeleitet aus diesem Anspruch ergibt sich der Begriff:

Reporting-Matrix

Das Reporting System ist ein Hauptbestandteil des Management Quality Information System (M-QIS) und wird meist im Offline-Regelkreis eingesetzt. Im Gegensatz zum Operator Quality Information System (O-QIS), das den prozessnahen Realtime-Regelkreis abbildet. Durch diesen Abstand ergibt sich aber die Möglichkeit einer prozessübergreifenden Sichtweise, um Zusammenhänge zu erkennen.

Der Aufbau eines Reporting Systems findet in der Implementierung des CAMERA Concepts meist zeitlich nach dem Aufbau der Erfassungsstationen (procella®, O-QIS, Upload) statt. In der Zwischenzeit werden Erfahrungen mit dem manuellen Auswerten und Reporten mit qs-STAT® oder destra® gesammelt.

Im Laufe dieser Findungsphase ergeben sich häufig recht klare Aufgabenstellungen für die Automatisierung von Reports. Generell finden sich in allen Unternehmen Regelkreise, die durch das automatisierte Liefern von Informationen mit Reports an Effektivität gewinnen.

Generelle Vorüberlegung

Die Auswerte- und Darstellungsfunktionen von qs-STAT® in Verbindung mit einem zeitsparenden Automatismus bieten vielfältigen Möglichkeiten und Einsatzszenarien. Dieser Vorteil kann in einen Nachteil umschlagen: Die Übersicht kann im Aufbau- und Reifungsprozess verloren gehen. Eben das sollte aber auf keinen Fall geschehen. Wir befinden uns hier doch gerade an der Stelle, die Übersicht und Durchblick schaffen und bewahren soll.

Im Produktions- und Qualitätsplanungsprozess ist der Grundstein gelegt, den es zu übertragen gilt. In den bestehenden Strukturen einer Unternehmung finden sich gute Anknüpfungspunkte für diese Aufgabe.

Eine strukturierte Herangehensweise unterstützt das Einrichten und die Dokumentation für spätere Erweiterungen bzw. „nachfolgende Generationen“. Durch den Aufbau der Collecting and Assessing Phase des CAMERA

Concepts (O-QIS, AQDEF-Datenformat und Datenbankstruktur) sind die Weichen schon richtig gestellt.

Sie können hier auf die Strukturen der K-Felder zurückgreifen, um zum Beispiel die Prüfgründe, Werkstätten, Merkmalsklassen, etc. für Filter zu nutzen. Sinnvoll ist die Analyse bereits etablierter Regelkreise im Unternehmen, die meist „dankbare“ Abnehmer automatisierter Reports sind.

Eine Vorgabe sollte sein:

„Nur die benötigte Information in ausreichender Detaillierung dem richtigen Empfänger bereitstellen.“

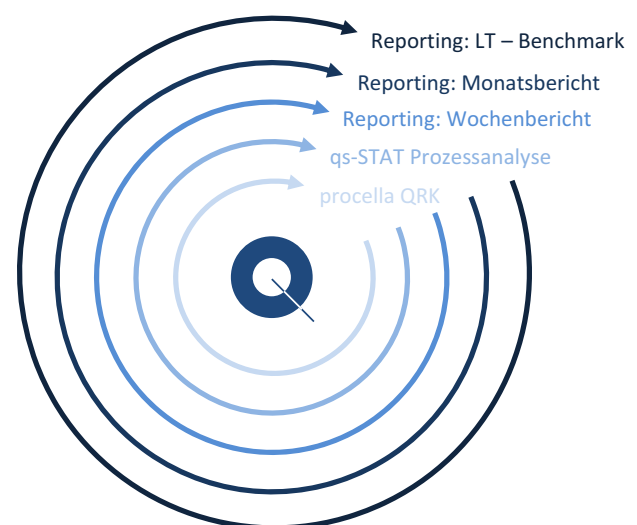
Ein Überinformieren führt schnell zu nachlassender Akzeptanz des Systems. Der richtige Empfänger ist in der Lage, mit den Informationen etwas zu bewegen, also die Prozesse zu regeln.

Die Detaillierung nimmt hierarchieabwärts zu. Vom „Grünen Smiley“ für das Management, über eine „Bad-Smiley-Liste“ der schlechten Merkmale für den Produktionsverantwortlichen bis zu den Regelkarten für den Maschinenbediener.

Zeitlich staffelt sich die Nutzung von Reports ebenfalls. Von monatlichen/quartalsweisen Benchmark-Darstellungen bis hin zu täglichen „Was-lief-gestern-schiefe“ Listen.

Entsprechend der Gegebenheiten vor Ort müssen die Übermittlungswege festgelegt werden. Eine PDF-Datei auf einem Server hilft nicht, wenn diese für den Empfänger unbemerkt dort abgelegt wird oder er keinen Zugang dazu hat.

Abgeleitet davon ergibt sich folgendes Schema:



Konkrete Vorüberlegung

Stellen Sie sich folgende Fragen, und Sie werden mit den Antworten leicht eine Reporting Matrix erzeugen können. In den Beispielen finden sich fallweise auch Antworten, die eine Abgrenzung zum Realtime-Regelkreis aufzeigen, der mit O-QIS abgebildet wird oder zu der bedarfsweisen Auswertung mit qs-STAT® oder destra®.

Frageliste

1. **Warum?**
 - a. Welches Ziel wird angestrebt? (Report, Regelung, Unterstützung, Dokumentation, etc.)
 - b. Welcher Regelkreis soll unterstützt oder gestartet werden? (großer vs. kleiner // Realtime vs. offline)
2. **Wer** soll die Information (Reports) bekommen?
 - a. Welche Hierarchie (Management, Produktionsleitung, Linienverantwortlicher, Meister, etc.)?
 - b. Welche Einheit? (Standort, Kostenstelle, Linie, Werkstatt, etc.)
3. **Wie** sollen die Reports (Information) übermittelt / zur Verfügung gestellt werden?
 - a. „Pop-Up“, Hupe, Licht,... (Aufgabe von O-QIS)
 - b. PDF in Dateiablage,
 - c. E-Mail,
 - d. „On-Demand“ (Aufgabe von qs-STAT®/destra®)
4. **Wann** soll der Report (Information) erzeugt werden?
 - a. Beim Eintreten des „Alarms“ (Aufgabe von O-QIS) im Realtime Regelkreis
 - b. Immer zu einem festen Zeitpunkt
 - c. Zur Dokumentation vor dem Löschen der Ur-Werte
5. **Wie** oft (Intervall)?
 - a. Täglich (dienstags um 08:00 Uhr)
 - b. Monatlich (am dritten des Monats), etc.
6. **Was** soll den Report auslösen?
 - a. Ereignis (Nichterfüllung von Anforderungen)
 - b. Zeit (Zyklisch)
 - c. Auf konkreten Verdacht (On-Demand mit qs-STAT®/destra®)
7. **Welcher** Zeitraum soll betrachtet werden?
 - a. Intervall entspricht dem Zeitraum
 - b. Intervall entspricht nicht dem Zeitraum (z.B. wöchentlicher Report über die Daten der letzten 90 Tage)
8. **Welche** Daten sollen betrachten werden?
 - a. Filtern auf allen Ebenen
 - b. Ausschließen von Daten wie: Hilfsmerkmale, Fehlmessungen, Einrichtteile, etc.
9. **Welche** Kennzahlen sollen eingesetzt werden?
 - a. Toleranzverletzungen
 - b. QRK-Alarme
 - c. Prozessfähigkeiten
 - d. Teilebewertungen
10. **Wie** sollen die Daten aufbereitet werden?
 - a. Getrennt (z.B. je Maschine, Charge, Auftrag, etc.)
 - b. Zusammengefasst (z.B. je Typ-Variante, Erzeugnis, Merkmalstyp (Durchmesser 20mm ± 0,1 über alle Typen je Fertigungsmaschine))
 - c. Aufteilungskriterien für Verdichtungen/Ergebnisse
 - d. Verdichtet (z.B. nach Monat und Quartal)
 - e. Prozess- oder produktbezogene Sicht
11. **Wie** aussagekräftig ist die Kennzahl und lässt sich diese mit den Daten berechnen?
12. **Wie** viele Daten benötigt man für eine sinnvolle Darstellung? (Welche Alternative gibt es?)
 - a. Tägliche C_{pk} Auswertung mit 4 Messwerten machen keinen Sinn ...
 - b. Monatsauswertungen mit 85.000 Messwerten je Merkmal sind schwer im Werteverlauf zu verstehen...
13. **Welche** Änderungen am Datenfluss sind notwendig?
 - a. Umstellungen Konverter
 - b. Verschieben von Inhalten beim Upload
14. **Wie** soll der Report aussehen?
 - a. Teile-, Merkmals-, Wertebezug
 - b. Welche Grafiken und Ausgabepunkte?
 - c. Benchmarks, Auswertergebnisse, etc.
 - d. Filter in den Übersichtsgrafiken (z.B.: Ausblenden entsprechend der Gesamtbeurteilung oder bestimmter Merkmalsklassen)
 - e. Trenddarstellungen von Ergebnissen (Fähigkeiten, etc.)
15. **Wo** sollen die Reports abgelegt werden?
 - a. Auf dem Fileserver mit geregelter Namenskonvention (z.B. K-Felder, Selektionsnamen, Datum, etc. als Bestandteil der Namensgebung für Ordner und Dateinamen).
 - b. Auf den Abteilungsservern
 - c. ...

Die Antworten zu den Fragen legen die Wünsche greifbar fest. Folgt man der Losung: „Schreiben ist präzises Denken“, erhält man eine Übersicht, die das Zusammenstellen der Reportingeinstellungen deutlich erleichtert.

Beispiele

Theorie wird durch Beispiele greifbarer. Hier einige Aufgabenstellungen und deren Umsetzung in einer möglichen Reporting-Matrix.

0) Zeitnahe Prozessregelung

An der Fertigungsmaschine wird mit Hilfe von O-QIS der Prozess geregelt.

1) Vortages-Report einer Produktionsinsel für die Meister

Das werktägliche Review der verantwortlichen Meister soll durch eine Liste unterstützt werden, auf der die Prozesse der letzten 24 Stunden in Form von Werteverläufen, QRK oder Histogrammen je Merkmal (= Prozess) dargestellt werden.

2) Problemfälle der letzten Woche in Halle 5 für das wöchentliche Meeting

Bei der Produktionsbesprechung am Dienstag um 10:00 Uhr werden die Prozesse mit Werten außerhalb der Toleranz (oder sonstigen Regelverletzungen) besprochen, um mittelfristige Abstellmaßnahmen (z.B. Werkzeug- oder Maschinenwartung) zu beschließen. Dazu ist ein Blick in die Situation der letzten Wochen hilfreich.

3) Monatsbetrachtung für die Fertigungsleiter

Um mittel- bis langfristige Veränderungen der Prozess-Performance erkennen zu können, benötigen die Fertigungsleiter eine Übersicht über die letzten Monate. Aber auch eine Liste der Probleme (unzureichende Fähigkeit) des letzten Monats.

4) Quartalsbericht für den Werksleiter

Die Werksleitung lenkt/denkt langfristiger und benötigt dazu die Quartalsauswertung des letzten und laufenden Jahres bzw. die Jahresauswertung der letzten 3 Jahre. Das aber sowohl für den kompletten Standort, als auch für die Fertigungsbereiche.



„Recycling“

Im Laufe der Diskussion der Reporting-Matrix erkennt man bald, dass einige Bausteine wie Filter, Selektionen, Berichtszuordnungen, Aufteilungszuordnungen für das Abspeichern der Ergebnisse und Reportvorlagen, ineinander verwoben werden können.

Die Selektionen können beispielsweise die Überschrift in der PDF-Datei, den Ablageordner und Dateinamen bestimmen. Gleichzeitig ist es teilweise möglich, einen Reporting Job mit mehreren Selektionen und nur einer Reportvorlage laufen zu lassen.

Sonderformen

Reports mit mehreren Sektionen (Layouts)

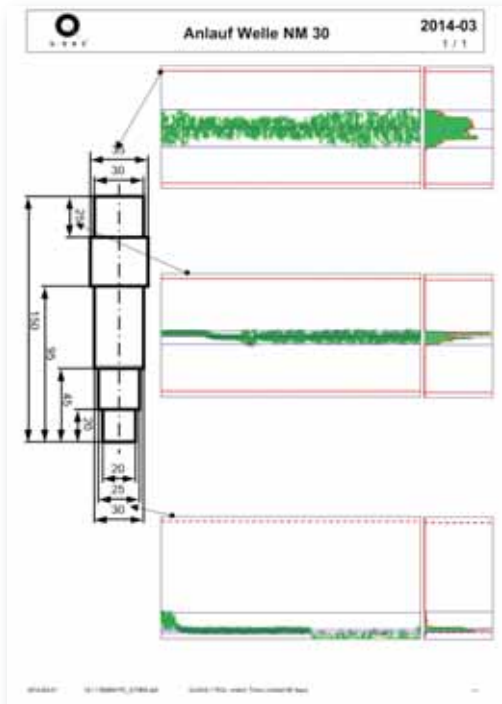
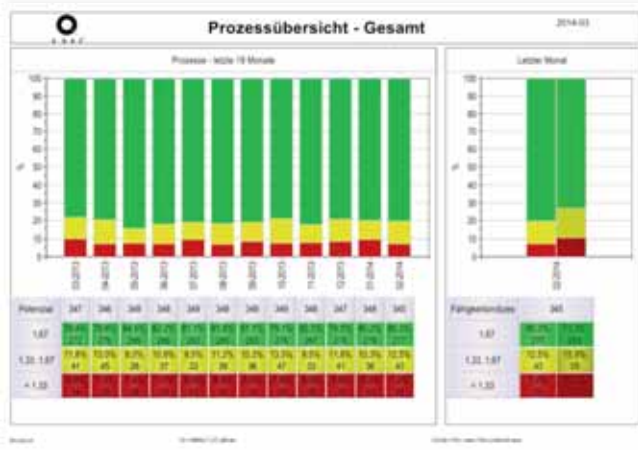
Die Kombination verschiedener Darstellungsformen und Detaillierungsstufen in einem Report erhöhen die Fokussierung auf die konkrete Aufgabe.

Warum?	1. "O-Tisch"	2. Produktionsbesprechung	3. Fertigungsbesprechung	4. Management
... Reportingebene	1.	Verlichtung (Monatsweise)	Verlichtungen (Quartalsweise)	Management
... Reporttitel?	Vortagesreport	Wochenreport	Monatsreport (Sektion 1)	Quartalsreport
... soll die Information bekommen?	Meister Fertigungsinsel 12, 14, 22	Produktionsleiter Halle 3, Halle 5	Fertigungsleiter	Werksleiter
... sollen die Reports übermittelt werden?	PDF im Abteilungsordner (Unterordner je Insel)	PDF im Abteilungsordner / vorab per eMail	eMail	eMail
... oft werden die Reports erzeugt (Intervall)?	täglich	wöchentlich	monatlich	je Quartal
... sollen die Reports/Informationen erzeugt werden?	täglich	Dienstags	am 1. Werktag im Monat	am 2. Werktag im Quartal
... Uhrzeit?	7:45 Uhr	9:00 Uhr	20:30 Uhr	22:30 Uhr
... aus Datenbank (*.udf)?	Stichprobendaten.udf	Stichprobendaten.udf	Stichprobendaten.udf	Stichprobendaten.udf
... sollen betrachtet werden?	alle Merkmale	Merkmale mit Regelverletzungen in der letzten Woche	alle Merkmale	alle Merkmale
... Filterung auf K-Felder?	K1092 = 12 | K1092 = 14 | K1092 = 22	K1101 = H3 | K1101 = H5	K1100 = Fertigung	K1100 = Fertigung
... Prüfgrund?	SPC, Erstteil	SPC, Erstteil	SPC, Erstteil, Produktaudit	SPC, Erstteil, Musterbau
... Zeitraum?	Werte der letzten 24 Stunden	Werte der letzten 90 Tage	Werte der letzten 2 Monate	Ergebnisse der letzten 9 Monate
... sollen für die Verichtung genutzt werden?	...	...	...	...
... wie sollen diese verdichtet werden?	...	...	monatlich	quartalsweise
... wie sortiert?	...	...	zeitlich	zeitlich
... müssen geändert werden?	während Upload für alten Konverter (K1053 -> K0053)	...	zeitlich	zeitlich
... sollen ausgefiltert / eingegrenzt werden?	...	Messfehler (Ereignisse)	Messfehler (Ereignisse)	Messfehler (Ereignisse)
... sollen dargestellt werden?	Anzahl Toleranzverletzungen	"Bad-Smiley"	...	Prozessfähigkeiten
... wie sollen diese dargestellt werden?	Liste	Liste	Liste / Fähigkeit über die Monate	Kenwerte Merkmale
... werden wie benannt?	"Auswertstrategie SPC"	"Auswertstrategie SPC"	"Auswertstrategie SPC"	"Auswertstrategie SPC"
... aus welchem Modul?	Prozessanalyse	Prozessanalyse	Langzeitanalyse	Prozessanalyse
... Bezug zu Text, Merkmale, Spalten	Neue Seite je Text, 15 Merkmale je Seite Kenwerte/Merkmale-Liste mit QRK, Histogramm	Header je Text, 25 Merkmale je Seite Kenwerte/Merkmale-Liste mit QRK, Histogramm	Fähigkeit je Merkmal je 9 Monate Kenwerte mit C-Werte Verlauf	Header je Text, 25 Merkmale je Seite Kenwerte/Merkmale-Liste mit QRK, Histogramm
... Verläufe	...	...	je Monat	...
... alle Merkmale, Bewertung n.I.O.?	alle Merkmale	Merkmale n.I.O.	...	Merkmale n.I.O.

Dieses Beispiel finden Sie unter: www.q-das.de/temp/ReportingMatrix.xls

Ein „monatliches Prozess-Magazin“ kann beispielhaft zwei Abschnitte haben:

- Deckblatt: Entwicklung der Fähigkeiten über die letzten 18 Monate in Benchmark Säulen
- Detaillierung: Verläufe der im letzten Monat nicht fähigen Merkmale (hoffentlich nur wenige Seiten)



Reports zu „besonderen Anlässen“

Während des Anlaufs eines neuen Produktes benötigt man gelegentlich einige temporäre Sonderauswertungen. Abweichend von der zuvor beschriebenen Vorgehensweise (Filtern auf Strukturen, Hierarchien) können auch direkt Produkte oder Maschinen gefiltert und in einer angepassten Form ausgegeben werden.

Ausblick

Sich über eine Reporting Matrix strukturiert M-QIS zu nähern, hat sich bewährt und wird weiterhin Vorteile bringen. Mit der K-Feld-Liste bildet dieses Dokument Ihr CAMERA Concept ab.

Es ist zu beobachten, dass sich im Laufe des (erfolgreichen) Einsatzes des CAMERA Concepts Strukturen herausbilden, die sich durch folgende Gemeinsamkeiten auszeichnen:

- Durchgängige Standardisierung (teilweise mit klar abgegrenzten Varianten)
- Nutzung der K-Felder ist durchgängig (Messmaschinen, procella®, Reporting System, Archivierung)
- Anschluss der Q-DAS® Tools an existierende Regelkreise

Der modulare Aufbau des CAMERA Concepts ermöglicht die schrittweise Einführung. Weiterentwicklungen werden sich in das Gesamtkonzept leicht einfügen.

Was bleibt, ist der Überblick, den die Reporting Matrix gewährt.