

# Visualisierte Abläufe schaffen Transparenz

Visualisierungssysteme auf Bearbeitungszentren dienen der Verbesserung der Verfügbarkeit. Störungen im Fertigungsbetrieb werden einerseits deutlich reduziert, und andererseits können Wartungen und Reparaturen viel effektiver ausgeführt werden. Ein modernes Service- und Diagnosesystem, das sich dank seines modularen Aufbaus flexibel den Anforderungen anpassen lässt, erfasst die Maschinenzustände nahezu vollständig. Die Maschinenleistung wie auch der gesamte Produktionsprozess werden transparenter.

EBERHARD SCHOPPE, HANS-JÜRGEN THEILEIS  
UND ANJA GÖHLER

■ Das Service- und Diagnosesystem ›Hecview‹, von StarragHeckert in Chemnitz entwickelt, ist ausschließlich als Hilfestellung für das Bedien- und Servicepersonal konzipiert. Es erweitert die auf einer Maschinensteuerung existierende Visualisierung und greift dabei nicht in die vorhandene Grundauführung ein. Hecview setzt unter Verwendung von Standardprogrammen der Firmen Siemens A&D und IGF Chemnitz auf das bestehende Visualisierungssystem der ›Sinumerik 840D‹ auf.

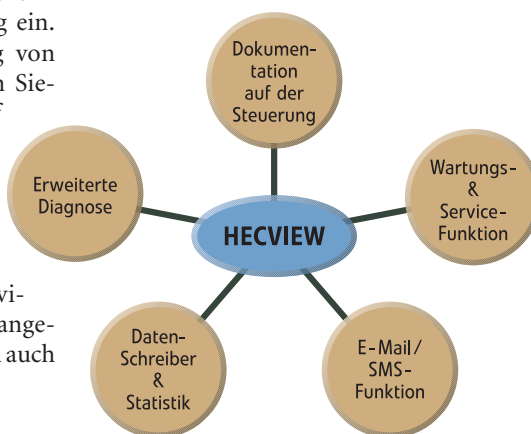
Die Funktionen des Systems sind in Form von Modulen realisiert (Bild 1). Damit können diese Module nicht nur einzeln an individuell bestehende Anforderungen angepasst werden, sondern sie lassen sich auch separat erwerben.

## Fehlerdiagnose und -beseitigung nehmen weniger Zeit in Anspruch

Mit dem Einsatz von Hecview werden unterschiedliche Ziele verfolgt. Zum einen hat der Anwender durch das Hecview-System die Möglichkeit an der Hand, eigenständig eine erste Fehlerdiagnose durchzuführen. Im Rahmen seiner Möglichkeiten kann er im Anschluss daran Fehler selbst beheben. Außerdem wird die Dauer verkürzt, die diese Fehlerdiagnose und die Fehlerbeseitigung in Anspruch nehmen – auf der Seite des Anwenders ebenso wie von Seiten des Hersteller-Kundendienstes. Dadurch ist

die betreffende Maschine deutlich schneller wieder im Produktionsprozess vollständig einsetzbar.

Zum anderen steht mit Hecview eine umfassende Dokumentation in elektronischer Form direkt an der Maschine zur



■ **Flexibel:** Das Service- und Diagnosesystem ›Hecview‹ lässt sich dank seines modularen Aufbaus individuell an die jeweiligen Anforderungen anpassen

Verfügung. Notwendige Informationen sind auf diese Weise schnell und übersichtlich verfügbar. Auch die nahezu vollständige Erfassung von Maschinenzuständen wird möglich. Dies wiederum führt dazu, dass die Transparenz der Leistung jeder einzelnen Maschine erhöht wird und somit auch die des gesamten Produktionsprozesses. Übersichtliche Servicefunktionen sowie eine benutzer-

freundliche Bedienung vereinfachen die Inbetriebnahme.

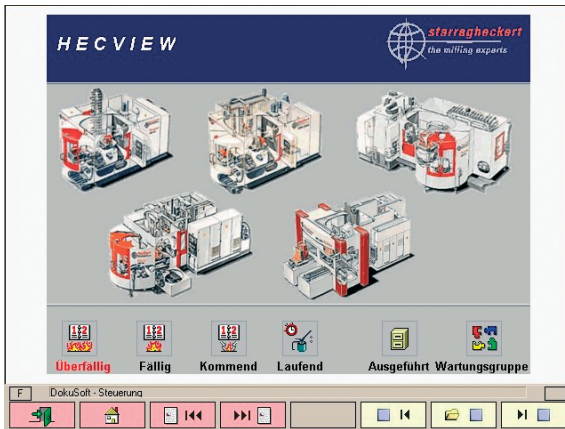
## Das Modul ›Dokumentation‹ erlaubt Querverweise und Verlinkungen

Durch das Modul ›Dokumentation‹ steht jederzeit eine vollständige Dokumentation in elektronischer Form direkt an der Maschine zur Verfügung. Es entfällt somit das zeitaufwändige Durchsuchen in den sehr umfangreichen Dokumentationen in Papierform. Schnell und vor allem zielgerichtet lässt sich nach Informationen suchen.

Über das stets in der Anzeige verfügbare Inhaltsverzeichnis kann der Anwender jederzeit direkt in den jeweils benötigten Dokumentations-Abschnitt springen und sich die darin enthaltenen Informationen darstellen lassen.

Die Darstellung der Dokumentation erfolgt im Internet Explorer. Damit wird zum einen die Verwendung von Querverweisen und Verlinkungen innerhalb der Dokumentation möglich. Zum anderen entfallen dank dieser Lösung die zeitaufwändigen Schulungen des Personals im Umgang mit einer neuen Software.

Eine weitere komfortable Funktion bildet die Volltextsuche. Dabei kann in der gesamten Dokumentation nach einem beliebigen Stichwort gesucht werden. Die Dokumente, in denen das angegebene Stichwort enthalten ist, werden in einer Ergebnisliste aufgeführt. Diese Liste enthält außerdem sämtliche Verlinkungen,



## Die Ordnung der Wartungsarbeiten nach Fälligkeit erleichtert die Planung

die zum direkten Auffinden des Stichworts in dem jeweiligen Dokument notwendig sind.

## Das Modul ›Wartung und Service‹ überprüft fällige Termine

Die Wartungs- und Servicefunktionen unterstützen das Bedien- und Wartungspersonal bei der fristgerechten Ausführung

### HERSTELLER

StarragHeckert ist eine weltweit tätige Werkzeugmaschinen-Gruppe mit Holdingssitz in Rorschacherberg (Schweiz) und Produktionsstandorten in Rorschacherberg und Chemnitz (Sachsen, BRD) sowie Tochtergesellschaften und Vertriebsstützpunkten in allen wichtigen Absatzgebieten. Sie stellt Fräsbearbeitungszentren und flexible Fertigungssysteme her. Dabei konzentriert sich die StarragHeckert AG in Rorschacherberg auf das Marktsegment Luft- und Raumfahrtindustrie, Turbinenbau sowie Formen und Gesenke; die StarragHeckert GmbH in Chemnitz auf die Automobilindustrie, Landfahrzeugtechnik, polygrafische Industrie sowie den allgemeinen Maschinenbau. Darüber hinaus ist StarragHeckert Lieferant umfangreicher Technologiepakete, zum Beispiel Verfahren, Werkzeuge und Software.

Neuere Entwicklungen von StarragHeckert im Bereich Software befassen sich vor allem auch mit dem Thema der Visualisierung von Maschinenabläufen.

**StarragHeckert GmbH,**  
09117 Chemnitz,  
Tel. 03 71/8 36 23 00,  
Fax 03 71/8 36 23 98,  
[www.starragheckert.com](http://www.starragheckert.com)

der anstehenden Wartungsarbeiten.

Komfortabel und sehr anschaulich sind die fälligen Servicetätigkeiten beschrieben. Die Ausführung der jeweiligen Arbeiten ist durch das Wartungspersonal zu bestätigen und damit jederzeit nachvollziehbar. Die auszuführenden Tätigkeiten sind entsprechend ihrer Fälligkeit und damit Priorität geordnet (Bild 2), was die zeitliche Planung sowie die Durchführung der Wartungsarbeiten im Einzelnen erleichtert.

Außerdem besteht auf Wunsch die Möglichkeit, eine automatische Überprüfung der Wartungstermine zu aktivieren. Bei dieser Funktion wird in vordefinierten Intervallen überprüft, ob fällige Termine bereits überschritten wurden. Sollte dies der Fall sein, wird ein entsprechender Meldetext auf dem Bildschirm ausgegeben.

Die konkret anstehenden Aufgaben werden in Form einer Tabelle dargestellt, in welcher die folgenden Informationen enthalten sind:

- die zu wartende Komponente der Maschine (zum Beispiel Werkzeugwechsler),
- das im Einzelnen betroffene Bauteil (zum Beispiel Induktivschalter/Bleche),
- die auszuführenden Aktivitäten (zum Beispiel Reinigen),
- das Wartungsintervall (in Betriebsstunden),
- den Zeitpunkt der letzten Kontrolle,
- den Zeitpunkt der nächsten Kontrolle. Über entsprechend erkennbare Verlinkungen gelangt der Bediener bis hin zu einer detaillierten, schrittweisen Anleitung der durchzuführenden Wartungsarbeiten (Bild 3). Unterstützt werden diese Anleitungen dabei mit anschaulichen Grafiken.

## Fehler werden diagnostiziert und nach Möglichkeit behoben

Das Modul ›Erweiterte Diagnose‹ ermöglicht es dem Maschinenbediener und dem Service-Personal gleichermaßen, im Fehlerfall gezielt nach der Fehlerursache zu suchen und die Fehler, jeweils im Rah-

men der Möglichkeiten, zu beseitigen. Folgende Funktionalitäten stehen dabei zur Verfügung:

- Anzeige eines einzelnen Fehlers oder der gesamten Fehlerliste,
- fehlerspezifische Auflistung von Fehlernummer, Auswirkung, Erläuterung, Maßnahme,
- mit Hilfe von Grafiken unterstützte, visuelle Anleitung zur Fehlerbeseitigung. Diejenigen Fehler, für deren Beseitigung eine weitergehende grafische Benutzerunterstützung existiert, sind durch eine rote Markierung vor dem jeweiligen Fehlernummer-Feld hervorgehoben und auf diese Weise schnell und deutlich zu erkennen. Mit einem Tastendruck kann der Bediener dieser existierenden Verlinkung einfach folgen.

Dabei wird zunächst ein Übersichtsbild (Bild 4) dargestellt, das eventuelle Fehlerquellen schon einmal ungefähr lokalisiert. Damit ist eine erste grobe Eingrenzung der Richtung möglich, in der nach der Fehlerursache zu suchen ist. Im Weiteren erfolgt Schritt für Schritt eine detailliertere Darstellung, die dem Anwender, bis hin zum Stromlaufplan, im-

Aktivität [S]	W_Intervall [E]	W_Gruppe [S]	N_Kontrolle [S]	L_Kontrolle [E]	AKTIV
1 Reinigung	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
2 Reinigung	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
3 Reinigung	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
4 Säubern von Schmutz	1000	5	19.07.2003	16.03.2003	
5 Reinigung	1000	5	06.08.2003	03.04.2003	
6 Reinigung	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
7 Ölstandskontrolle und Nachfüllen	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
8 Ölstandskontrolle und Nachfüllen	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
9 Reinigung	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
10 Reinigung	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
11 Reinigung	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
12 Kontrolle Ölstand	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
13 Funktionskontrolle	1000	5	06.08.2003	03.04.2003	
14 Überprüfung Werkzeugaufnahmen	1000	5	06.08.2003	03.04.2003	
15 Funktionskontrolle am Kettenmagazin	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
16 Wartung und Funktionskontrolle	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
17 Sichtkontrolle an der Arbeitsspindel	400	4	23.05.2003	03.04.2003	
18 Überprüfung Verplombung	100	3	23.02.2003	11.02.2003	
19 Dichtheitskontrolle und Schmiernippel befüllen	400	4	23.05.2003	03.04.2003	

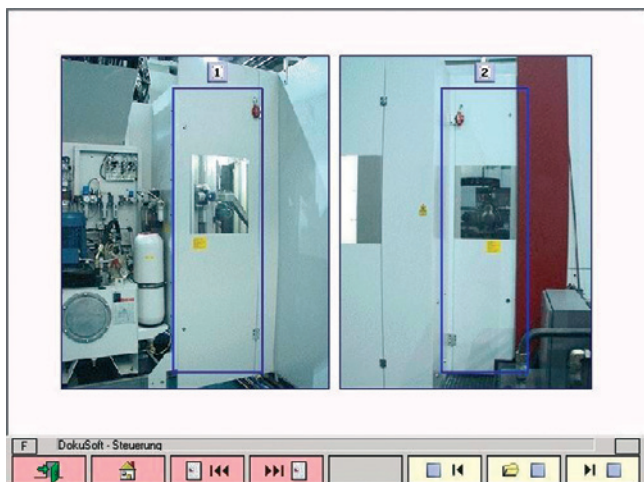
## Detailliert: Schrittweise werden die anstehenden Wartungsarbeiten aufgeführt

mer spezifischere Informationen zur Fehlerbeseitigung bietet (Bild 5).

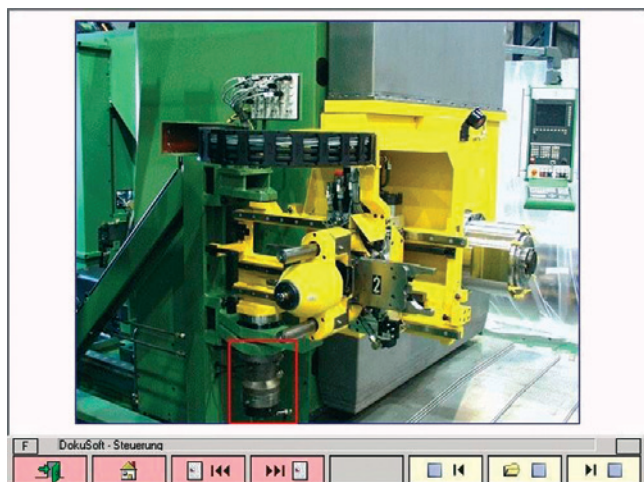
## Alarmer oder Meldungen werden per E-Mail und SMS weitergeleitet

Mit Hilfe des Dienstes ›E-Mail und SMS‹ kann wahlweise per SMS und/oder per E-Mail über anstehende Alarmer und Meldungen informiert werden. Die Anwesenheit direkt an der Maschine ist damit nicht notwendig.

Einfach und übersichtlich kann der Anwender sämtliche dazu notwendigen Einstellungen vornehmen. Im Telefonbuch werden auf komfortable Weise sowohl die Telefonnummern als auch ▶▶▶



**4** Ein Übersichtsbild dient der Lokalisierung der Fehlerursache für eine erste grobe Eingrenzung



**5** Die detailliertere Darstellung liefert spezifischere Informationen zur Fehlerbeseitigung

▶▶ die E-Mail-Adressen der jeweiligen Empfänger verwaltet. Dabei können jederzeit neue Daten hinzugefügt, bestehende Daten verändert oder alte Daten gelöscht werden.

Die in diesem Telefonbuch verwalteten Daten werden automatisch in die Auswahlliste des jeweiligen Dienstes übernommen. Es müssen lediglich der Empfänger und die dazugehörigen Daten aus der Liste ausgewählt werden.

**Grafische Auswertung der erfassten Daten direkt an der Maschine**

Der Datenschreiber dient der langfristigen Erfassung von Maschinendaten, von Alarmen und Meldungen. Mit dieser Erfassung lässt sich ein schneller Überblick über die tatsächlich von der Maschine gebotene Leistung gewinnen. Die Daten, die man erhält, können damit als Grundlage für eine Optimierung des anstehenden Produktionsprozesses genutzt werden. Eine grafische Auswertung der erfassten

Daten ist direkt an der Maschine möglich. Zur Verfügung stehen die folgenden Funktionalitäten:

- Zustandsanalyse: Sie ermöglicht die Darstellung der Betriebszustände in deren zeitlichen Verlauf über einen definierten Zeitraum.
- Störgrundanalyse: Sie stellt die Betriebszustände der Maschine und die Störungen entsprechend ihrer Dauer und ihrer Häufigkeit dar.
- Verfügbarkeit und Auslastung: Eine grafische Auswertung veranschaulicht die Verfügbarkeit und die Auslastung der Maschine über einen definierten Zeitraum (Bild 6).
- Logbuch: Vom System wird automatisch ein Logbuch geführt. Sie bietet damit einen detaillierten Überblick über den Verlauf der anliegenden Maschinenzustände.

**USB-Maus oder Trackball machen die Bedienung komfortabler**

Die folgenden Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt sein, damit ein Einsatz des Service- und Diagnosesystems Hecview möglich ist:

- auf Seiten der Hardware: A&D-PC Sinumerik PCU 50, 10-Zoll-TFT-Monitor mit einer Auflösung von 640 × 480 dpi und einer Farbtiefe von 256 Farben sowie eine Siemens-PS/2-Tastatur;
- auf Seiten der Software: Betriebssystem MS Windows NT 4.0 SP6, HMI-Software-Stand 6.

Für eine einfachere und komfortablere Bedienung empfiehlt sich die Verwendung einer USB-Maus beziehungsweise eines Trackballs. Will man eine optimale Darstellung der Informationen erhalten, ist die Verwendung eines 12- oder eines 15-Zoll-Monitors angeraten.

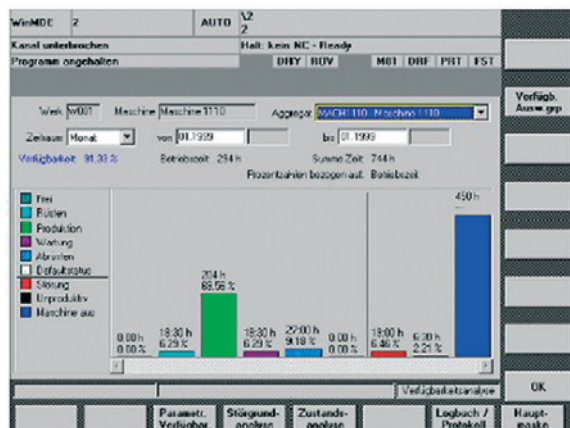
Mit Hecview werden die Voraussetzungen geschaffen, die notwendig sind zur Optimierung der Abläufe an jeder einzelnen Maschine und somit auch im gesamten Produktionsbereich – sowohl was die Kostenseite angeht als auch logistisch. Zahlreiche Anwender zeigen verstärkt Interesse an dem Service- und Diagnoseprogramm und bestätigen die Notwendigkeit eines solchen Systems. Überzeugend ist dabei nicht allein die Funktionalität, sondern auch das zu erwartende Einsparpotenzial, das durch Erprobungen in der Industrie bereits ermittelt werden konnte.

Hecview ist derzeit für die Baureihen ›CWK 400D Dynamik‹ / ›CWK 500D Dynamik‹, ›CWK 500 ... 800 Classic‹ und ›HEC 1000 ... 1600 Athletic‹ verfügbar. Sämtliche Neuentwicklungen an Bearbeitungszentren werden ebenfalls mit diesem System ausgestattet.

**Dr.-Ing. Eberhard Schoppe ist Leiter Technik und Mitglied der Geschäftsleitung bei StarragHeckert in Chemnitz;**  
 ESchoppe@de.starragheckert.com

**Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Theileis ist Leiter Elektrokonstruktion/Softwareentwicklung bei StarragHeckert in Chemnitz;**  
 HTheileis@de.starragheckert.com

**Dipl.-Wirt.-Inf. Anja Göhler ist Softwareingenieurin bei StarragHeckert in Chemnitz;**  
 AGoehler@de.starragheckert.com



**6** Verfügbarkeit und Auslastung der Maschine über einen bestimmten Zeitraum werden grafisch dargestellt