NEURO CHECK

Industrielle Bildverarbeitung

Version 5.1
für Microsoft® Windows®
2000 / XP / Vista / 7

Einführung

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der NeuroCheck GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

© 2011 NeuroCheck GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

www.neurocheck.com
Version 5.1 vom 02.03.2011

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Dokument berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären.

NeuroCheck ist eine eingetragene Marke der NeuroCheck GmbH.

Microsoft, MS-DOS, Windows, Windows Vista sind entweder eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation.

FireWire ist ein Warenzeichen der Apple Computer Inc.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung **5**

Kapitel 1 Überblick über NeuroCheck **7**
Was ist NeuroCheck? 7
Anwendungsfelder 8
Code-Identifikation 8
Anwesenheits- und Vollständigkeitskontrolle 8
Schrift- und Muster-Erkennung 9
Bildvergleich 9
Vermessung 9
Roboterpositionierung 10
Farbverarbeitung 10
Oberflächenprüfung 10
Grundaufbau von Prüfanwendungen 11
Prüfprogramm 11
Einzelprüfung 11
Prüfschritt 12
Betriebsarten 12
Manuellbetrieb 12
Livebildmodus 14
Automatikbetrieb und Bildschirmkonfiguration 14
Benutzeroberfläche 15
Intelligente Benutzerführung 15
Automatische Konfiguration 16
„Kurze Wege“ 16

Kapitel 2 Informationsquellen **19**
Gedruckte Dokumentation 19
Online-Hilfe 19
Referenzinformationen 20
Kontexthilfe 21
Hilfe für Prüfschritt-Parameter 21
Statusmeldungen 22
Weitere Ressourcen 22
Web-Ressourcen 23
Technische Unterstützung 23

Kapitel 3 NeuroCheck installieren **25**
Systemvoraussetzungen 25
Vor der Installation 25

Installationsablauf 26
Benutzerinformationen ermitteln 26
Festlegung des Installationsverzeichnisses 26
Setup-Typ auswählen 27
Festlegung des Installationsumfangs 28
Dateien kopieren 29
Abschluss der Installation 29
Zusätzliche Werkzeuge 29
Nach der Installation 30
NeuroCheck starten 30
Ein erster Test 31
Demo ausführen 31
Hardwarekonfiguration 32
Einbau von Spezialhardware 32
Hardware-Setup 32
NeuroCheck deinstallieren 33

Kapitel 4 Erstellen eines neuen Prüfprogramms 35
Prüfaufgabe 35
Prüfprogramm erzeugen 35
Prüfprogrammbeschreibung 36
Prüfprogramm speichern 36
Einzelprüfungen erzeugen und bearbeiten 37
Bildaufnahme 37
Bild übertragen 37
Parameter einstellen 38
Parameter für die Bildübertragung 39
Bildübertragung ausführen 39
Arbeitsbereiche 40
Nicht verfügbare Funktionen 40
Arbeitsbereiche definieren 41
Binärschwelle erzeugen 42
Darstellungsoptionen 42
Tabletten suchen 43
Tabletten zählen 44
Automatische Ausführung 45
Auslösen des Prüfvorgangs 45
Start des Automatikbetriebs 46
Automatikbildschirm 46
Automatikbetrieb beenden 47
Ausblick 47

Index 49

Einleitung

Willkommen zu NeuroCheck 5.1, der führenden Plattform für die Industrielle Bildverarbeitung unter Microsoft Windows. Mit NeuroCheck haben Sie sich für ein professionelles Softwareprodukt entschieden, das sich bereits in tausenden industriellen Anwendungen bewährt hat.

Diese Einführung hilft Ihnen beim Einstieg in NeuroCheck. Sie stellt Ihnen NeuroCheck vor, hilft bei der Installation des Systems, zeigt Ihnen, wie Sie eine erste Bildverarbeitungsanwendung mit NeuroCheck aufbauen und wie Sie weiterführende Informationen über die Arbeit mit NeuroCheck erhalten.

Diese Einführung ist folgendermaßen aufgebaut:

- Kapitel 1 gibt eine Übersicht über das Systemkonzept und die wichtigsten Anwendungsgebiete.
- Kapitel 2 zeigt Ihnen, wie Sie Unterstützung für Ihre Arbeit mit NeuroCheck erhalten können.
- Kapitel 3 leitet Sie durch die Installation von NeuroCheck und macht Sie mit den ersten Schritten der Konfiguration vertraut.
- Kapitel 4 zeigt Ihnen anhand eines einfachen Beispiels, wie Sie eine Bildverarbeitungsanwendung mit NeuroCheck aufbauen.

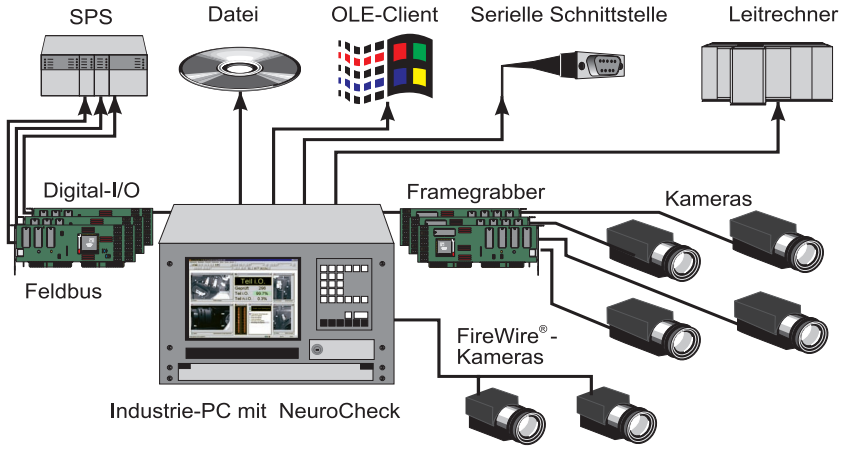
KAPITEL 1

Überblick über NeuroCheck

Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick über die Anwendungsfelder und die Grundbegriffe von NeuroCheck.

Was ist NeuroCheck?

NeuroCheck ist ein universelles Bildverarbeitungssystem für die industrielle Fertigung. Es bietet eine integrierte Programmumgebung für die interaktive Konfiguration von Sichtprüfungen und deren automatische Ausführung im Produktionsprozess. Das folgende Bild zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Sichtprüfanlage mit den dazu erforderlichen Hardwarekomponenten und Kommunikationsverbindungen.



Der Funktionsvorrat von NeuroCheck und die Flexibilität bei der Zusammenstellung von Prüfprogrammen erschließen ein breites Anwendungsspektrum. Durch die grafische Benutzeroberfläche in Verbindung mit der weitgehend automatischen Konfiguration lässt sich die Komplexität der möglichen Aufgabenstellungen leicht beherrschen.

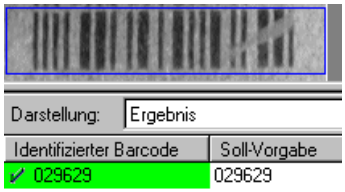
NeuroCheck kann seriell oder über digitale Ein-/Ausgangsschnittstellen und Feldbus gesteuert werden und ist in der Lage, vollständige Prüfprotokolle in Dateiform zu erstellen oder über serielle Schnittstelle zu senden. NeuroCheck unterstützt OLE-Automation, die Windows-Schnittstelle für die Kommunikation zwischen Programmen, die sich zunehmend als Standard in der Prozessautomatisierung etabliert. Damit ist NeuroCheck ideal

für den Einsatz in hochintegrierten Fertigungsanlagen und die Einbindung in moderne Qualitätsmanagementsysteme geeignet.

Anwendungsfelder

Im folgenden stellen wir Ihnen einige typische Anwendungsfelder von NeuroCheck in der industriellen Fertigung vor. Beispiele zu allen diesen Gebieten finden Sie unter anderem auf der NeuroCheck-Website http://www.neurocheck.com und in dem Fachbuch *Industrielle Bildverarbeitung* aus dem Springer Verlag (Berlin Heidelberg New York), das Lösungen aus allen Bereichen der industriellen Sichtprüfung vorstellt, die mit NeuroCheck erstellt wurden.

Code-Identifikation



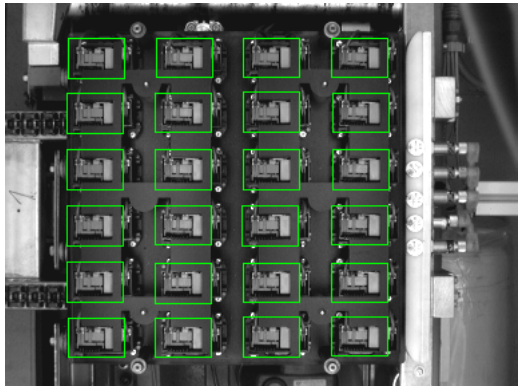
Die Verwendung von Barcodes für die Identifikation von Produkten ist in allen Industriezweigen verbreitet, sei es im Verpackungs- oder Logistikbereich oder für die Fertigungssteuerung. NeuroCheck liest alle gängigen Barcodes bis hinunter zu Kontrastniveaus von 5%, vorwärts, rückwärts, horizontal, vertikal und sogar verkippt.

Der zweidimensionale DataMatrix-Code bietet eine höhere Speicherkapazität als konventionelle Barcodes und größere Robustheit durch die leistungsfähige ECC-200-Fehlerkorrektur. Die Identifikation von DataMatrix-Codes in NeuroCheck ist flexibel konfigurierbar und kann DataMatrix-Codes in jeder Drehlage, in negativem oder positivem Druck und unter schwierigen Oberflächenbedingungen erkennen.

Anwesenheits- und Vollständigkeitskontrolle

Stellen Sie mit NeuroCheck zuverlässig fest, ob alle geforderten Teile und Komponenten vorhanden sind. Typische Aufgaben dieser Art sind zum Beispiel:

- Anzahl von Tabletten im Blister oder allgemein Vollständigkeit von Verpackungen prüfen.
- Bestückung von Platinen prüfen.
- Korrektes Ausspritzen von Kunststoffteilen prüfen.
- Beschädigung von Teilen prüfen.

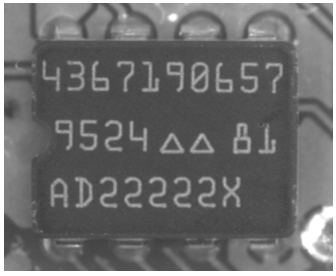


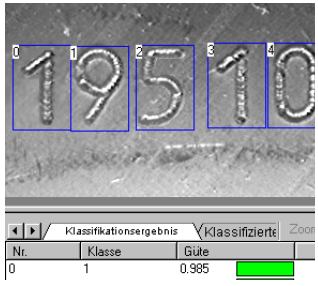
- Vorhandensein von Schrauben, Kontakten, Markierungen, Beschriftungen etc. feststellen.
- Füllstand und korrekten Verschluss von Flaschen prüfen.

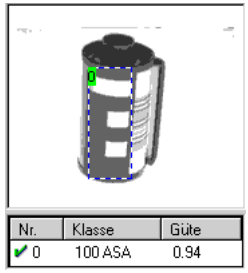
Schrift- und Muster-Erkennung

NeuroCheck verwendet adaptive Klassifikatoren für die Schrifterkennung. Diese können auf die Erkennung von Zeichen beliebiger Zeichensätze trainiert werden, die mit jeder industrieüblichen Beschriftungstechnologie erzeugt wurden, wie zum Beispiel Lasergravur, mechanische Prägung, Druck ...

In Verbindung mit NeuroChecks flexiblen Bildverarbeitungsmöglichkeiten kann diese Technologie für eine Vielzahl unterschiedlicher Identifikationsaufgaben genutzt werden, zum Beispiel für Firmenlogos oder spezielle Codierungen.





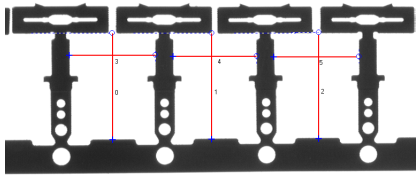


Bildvergleich

Bildvergleichs-Verfahren werden häufig zur Druckqualitätskontrolle eingesetzt. Im Gegensatz zur optischen Schrifterkennung geht es hier darum, die Qualität des Drucks durch Bewertung der Übereinstimmung mit einem Referenzbild zu prüfen.

Vermessung

Mit NeuroCheck können Sie die verschiedensten Aspekte der Geometrie von Werkstücken überprüfen, z.B. Abstände zwischen Objekten, Winkel von Kanten, Parallelität, Konzentrizität... Die Vermessung geschieht mit Subpixelalgorithmen, durch die sich eine Genauigkeit von bis zu 1/10 Bildpunkt erreichen lässt.



Roboterpositionierung

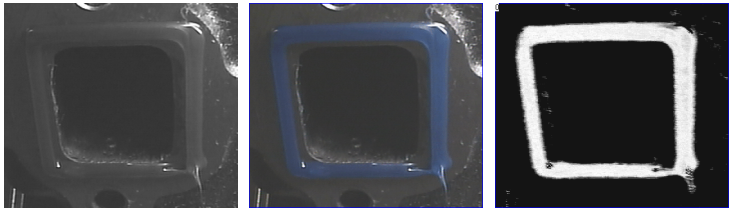
Der Begriff „Roboterpositionierung” fasst alle Anwendungen zusammen, in denen ein Bildverarbeitungssystem die Position und Orientierung eines Objektes feststellt und diese Position dann an eine andere Maschine ausgibt, die das Objekt handhabt. Ein Robotergreifer kann so dazu befähigt werden, Teile von einem Fließband zu greifen. Andere Anwendungen sind Palettierung oder Entpalettierung von Bauteilen, Packungen oder Flaschen.

Farbverarbeitung

Die Verarbeitung von Farbbildern in NeuroCheck basiert auf einem intelligenten Vergleichsverfahren, das auf die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst werden kann. Dadurch lassen sich Farbbilder mit den bewährten Algorithmen aus der Graubildverarbeitung und der von NeuroCheck gewohnten Geschwindigkeit und Benutzerfreundlichkeit analysieren. Dies bietet sich vor allem in Fällen an, in denen

- Objekte anhand ihrer Farben unterschieden werden müssen, z.B. elektronische Bauteile oder Leuchtdioden,
- im Grauwertbereich eine Segmentierung der Objekte nicht möglich ist, da sich kein Helligkeitskontrast herausbildet.

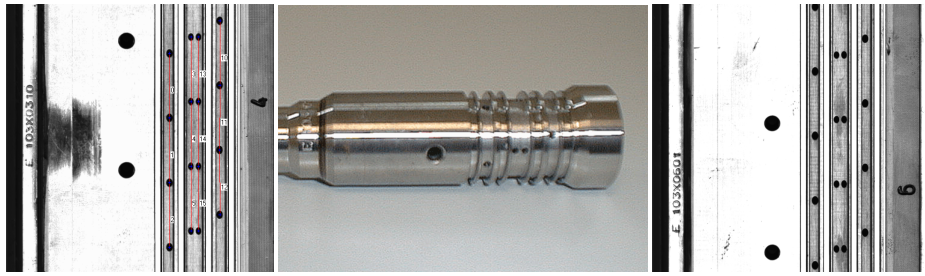
Ein Beispiel für die zweite Awendungsvariante zeigt die untenstehende Abbildung. Hier handelt es sich um einen Dichtmittelauftrag, der im Grauwertbereich nicht von der Oberfläche des Bauteils unterschieden werden kann, wie das linke Bild zeigt. Im Farbbereich ist eine Umwandlung jedoch ohne weiteres möglich, wie man am Farbbild in der Mitte (zu erkennen in der PDF-Version dieser *Einführung*) und dem Verarbeitungsergebnis von NeuroCheck ganz rechts erkennen kann.



Oberflächenprüfung

In Anwendungen aus dem Bereich der Oberflächenprüfung werden häufig Zeilenkameras eingesetzt, um die Oberfläche sehr großer oder zylindrischer Teile nach Kratzern, Löchern, Rauhigkeiten etc. abzusuchen. Die Benutzung von Zeilenkameras in NeuroCheck ist ebenso einfach wie die von Flächenkameras. Die Bilder werden mit der-

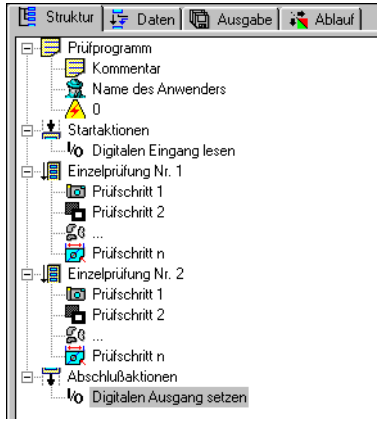
selben Bildverarbeitungsfunktionalität verarbeitet, hier gezeigt am Beispiel einer Fehlstellendetektierung an einem Drehteil.



Grundaufbau von Prüfanwendungen

Dieser Abschnitt bringt Ihnen einige Grundbegriffe zum Aufbau von Sichtprüfungen mit NeuroCheck näher.

Prüfprogramm



Das Prüfprogramm ist das zentrale Element in NeuroCheck. Es umfasst die gesamte Sichtprüfung eines Werkstücks. Es ist in der Regel aus mehreren Einzelprüfungen zusammengesetzt, die verschiedene Aspekte des Werkstücks untersuchen. Das Gesamtergebnis eines Prüfprogramms, d.h. die Feststellung, ob ein Prüfteil den Vorgaben entspricht oder nicht, ergibt sich aus den Ergebnissen aller Einzelprüfungen.

Das Bild zeigt den vollständigen Hierarchiebaum eines Prüfprogramms mit mehreren Einzelprüfungen und deren Prüfschritten. Die einzelnen Elemente des Baumes werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

Einzelprüfung

Einzelprüfungen untersuchen verschiedene Aspekte eines Werkstücks. Solche Einzelprüfungen können z.B. das Vermessen einer Bohrung, die Kontrolle der Anwesenheit eines Bauteils oder das Lesen eines Schriftzuges sein. Nachdem alle Einzelprüfungen für ein Prüfteil durchlaufen sind, werden ihre Ergebnisse zum Gesamtergebnis des Prüfprogramms zusammengefasst.

Die Einzelprüfungen sind voneinander unabhängig, sie tauschen keine Daten aus. Üblicherweise werden Einzelprüfungen in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie im Prüfprogramm stehen. Es ist aber auch möglich, eine Einzelprüfung abhängig vom Ergebnis einer

anderen Einzelprüfung ausführen zu lassen, d.h. das „in Ordnung“- oder „nicht in Ordnung”-Ergebnis einer Einzelprüfung kann dazu benutzt werden, zu entscheiden, welche Einzelprüfung als nächstes ausgeführt werden soll. Dies wird auf der Seite **Ablauf** der Baumansicht des Prüfprogramms konfiguriert. Die Reihenfolge der Einzelprüfungen kann durch einfaches Verschieben in der Baumansicht bei gedrückter linker Maustaste geändert werden.

Prüfschritt

Prüfschritte sind Bildverarbeitungs-, Kommunikations- oder Systemfunktionen, die in eine Einzelprüfung eingefügt werden können, um bestimmte Aufgaben zu erfüllen. NeuroCheck bietet Prüfschritte für die verschiedensten Aufgabenstellungen an, z.B. zur Filterung ganzer Bilder, zur Suche einzelner Objekte und deren Vermessung, zum Lesen und Setzen digitaler Ausgänge etc.

Die Prüfschritte einer Einzelprüfung werden in einer vorgegebenen Reihenfolge abgearbeitet. Sie tauschen über den Datenpool der Einzelprüfung Daten aus. Üblicherweise erhält ein Prüfschritt seine Eingangsdaten vom vorhergehenden Prüfschritt. Diese Zuordnung kann aber auf der **Daten**-Seite der Baumansicht des Prüfprogramms beliebig geändert werden. Die Parameter aller Prüfschritte können unabhängig voneinander eingestellt werden. Dazu existiert für jeden Prüfschritt ein Parameterdialog, der entsprechende visuelle Unterstützung bietet.

Betriebsarten

In NeuroCheck lassen sich verschiedene Betriebsarten unterscheiden.

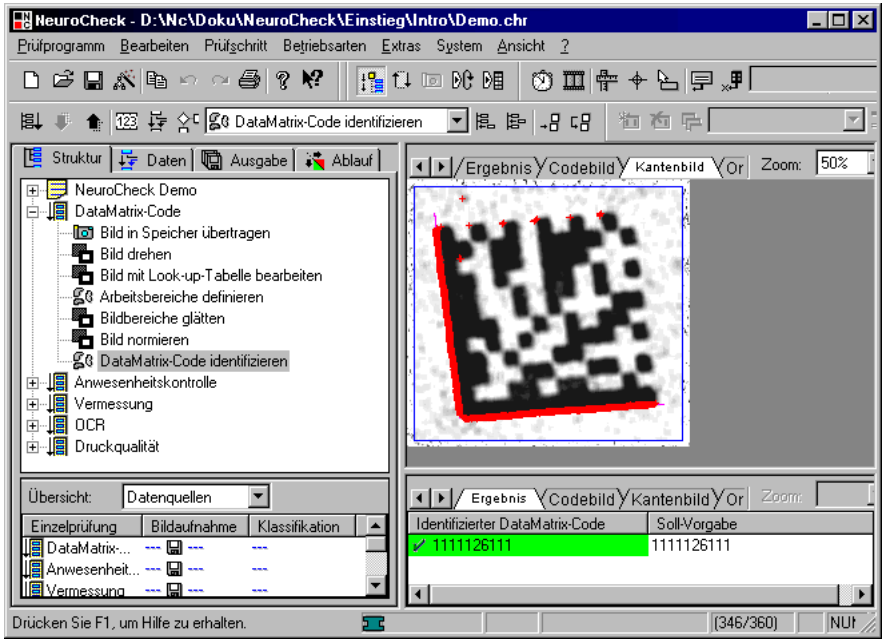
Manuellbetrieb

Im Manuellbetrieb bauen Sie Ihre Prüfanwendung auf, stellen die Parameter der Bildverarbeitungsfunktionen ein und testen das Prüfprogramm. Das Kapitel „Erstellen eines neuen Prüfprogramms” gibt Ihnen eine Einführung in die Vorgehensweise im Manuellbetrieb.

Der Manuellbetrieb wird durch Anklicken des dargestellten Symbols oder mit dem Befehl **Manuell** aus dem Menü **Betriebsarten** eingestellt. Er zeigt links den Editierbereich mit der Baumansicht des Prüfprogramms mit den fünf Editierseiten:

- **Struktur**: für das Anhängen, Einfügen und Konfigurieren von Einzelprüfungen und Prüfschritten.
- **Daten**: für die Konfiguration des Datenaustauschs zwischen den Prüfschritten.
- **Ausgabe**: für die Konfiguration der Ausgabe von Ergebnisdaten an Peripheriegeräte.
- **Ablauf**: für die Konfiguration der bedingten Ausführung von Einzelprüfungen.
- **Dokumentation**: für die Beschreibung von Prüfprogramm, Einzelprüfungen und Prüfschritten.

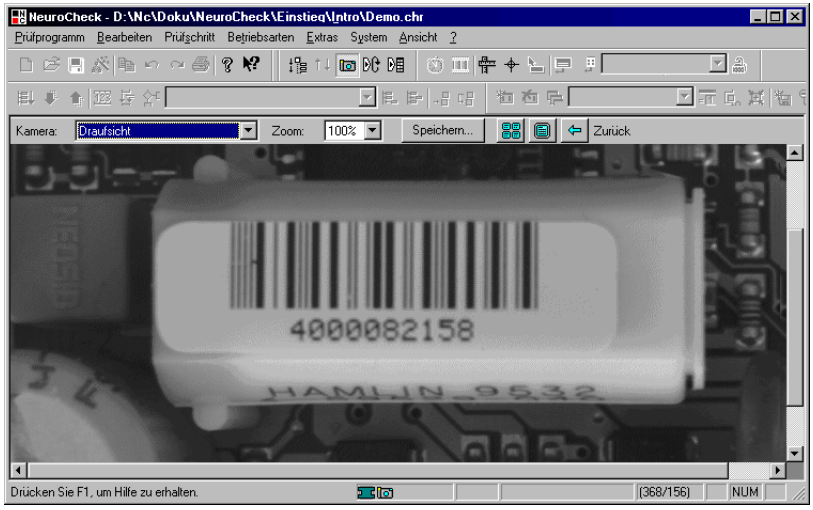
Unter der Baumansicht kann mit dem Befehl **Prüfprogramm-Übersicht** aus dem Menü **Ansicht** eine Übersicht verschiedener wichtiger Eigenschaften des Prüfprogramms eingeblendet werden.



Auf der rechten Seite zeigt der Manuellbetrieb das Ergebnis des zuletzt ausgeführten Prüfschrittes oder verschiedene andere Statusinformationen an. Der rechte Fensterbereich (die Ergebnisansicht) kann geteilt werden, um gleichzeitig verschiedene Typen von Ergebnissen anzuzeigen.

Livebildmodus

In diesen Modus gelangen Sie über den Menüpunkt **Live** aus dem Menü **Betriebsarten**. Das gesamte Programmfenster wird dann zur Livedarstellung des aktuellen Kamerabildes benutzt. Zur leichteren Fokussierung kann der Vergrößerungsfaktor umgestellt werden.



Livebild in NeuroCheck

Automatikbetrieb und Bildschirmkonfiguration

Im Automatikbetrieb wird NeuroCheck normalerweise von außen gesteuert, beispielsweise über Digital-I/O oder serielle Schnittstelle oder von einem anderen Programm über OLE-Automation. Der Automatikbetrieb wird durch Anklicken des dargestellten Symbols gestartet oder mit dem Befehl **Automatik** aus dem Menü **Betriebsarten**. Der Automatikbetrieb bietet unter anderem folgende Optionen:

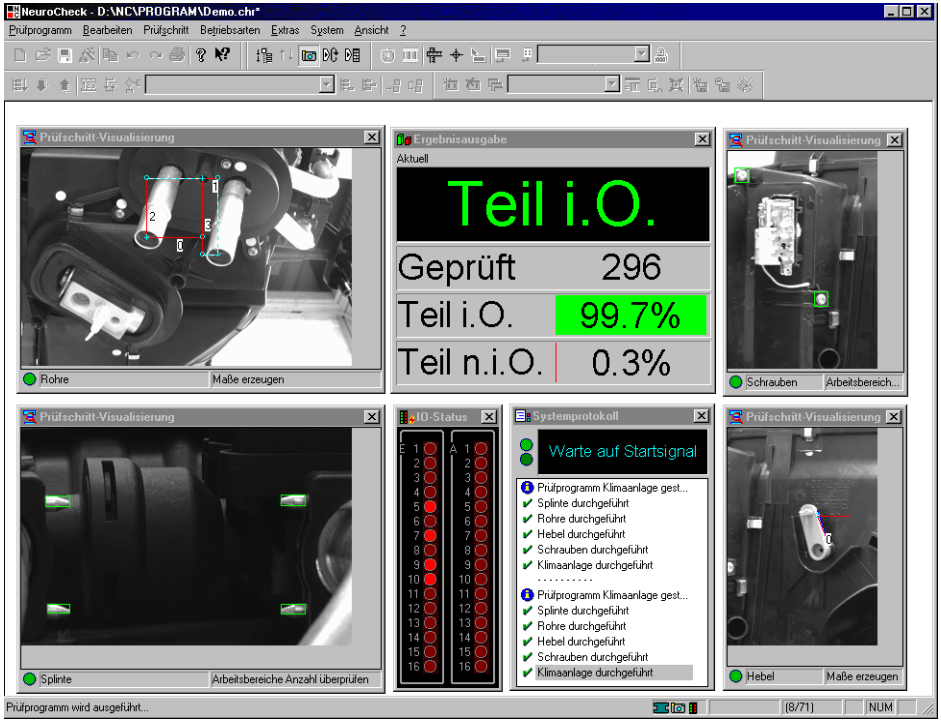
- Start auf externes Signal, manuell oder in festen Zeitabständen,
- Wechsel des Prüfprogramms aufgrund von externen Signalen,
- Aufrufen des Einricht-Dialoges zur Justierung von Kamerapositionen durch externes Signal,
- Übertragung von Ergebnisdaten an SPS oder Leitrechner.

Die Grundkonfiguration für die externe Steuerung und die Kommunikation wird mit dem Befehl **Prozessanbindung** aus dem Menü **System** vorgenommen. Andere Optionen, wie die Ausgabe von Ergebnisdaten, sind Bestandteil jedes einzelnen Prüfprogramms.

Das Erscheinungsbild von NeuroCheck im Automatikbetrieb ist umfassend konfigurierbar. Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für ein anwendungsspezifisches Bildschirmlayout. Die Betriebsart für die Konfiguration des Automatikbildschirms erreicht man mit dem Befehl **Automatik konfigurieren** aus dem Menü **Betriebsarten** oder mit dem abgebildeten Schaltflächensymbol. Die Bildschirmkonfiguration ist prüfprogrammspezifisch, da sie

davon abhängt, welche Funktionen im Prüfprogramm vorhanden sind und welche Ergebnisse sie darstellen können.

Das Bild zeigt einen Automatikbildschirm mit vier Prüfschrittfenstern, einem Fenster mit einer Ergebnisstatistik, einem Systemprotokollfenster und einem Fenster für die digitalen Ein-/Ausgangskanäle.



Benutzeroberfläche

Bei der Gestaltung der Benutzeroberfläche von NeuroCheck standen zwei Ziele im Vordergrund: den Umgang mit der digitalen Bildverarbeitung so einfach wie möglich zu machen und gleichzeitig dem erfahrenen Anwender Zugriff auf alle Möglichkeiten zu geben. Dazu wurde eine weitgehend automatisierte Konfiguration mit intuitiv bedienbaren Kontrollelementen für die umfangreichen Optionen kombiniert.

Intelligente Benutzerführung

Kontextsensitivität ist ein sehr wichtiges Element der Benutzerführung. NeuroCheck prüft bei der Bearbeitung von Prüfprogrammen ständig, welche Operationen zur Zeit ausgeführt werden können. Nur Aktionen, die tatsächlich möglich sind, werden auch zugänglich gemacht. Es ist beispielsweise nicht möglich, einen Prüfschritt einzufügen, für den nicht alle erforderlichen Eingangsdaten vorhanden sind. Dadurch werden Fehler aufgrund eines

inkonsistenten Datenflusses im Prüfprogramm vermieden. NeuroCheck zeigt hierzu auch im Dialogfeld **Prüfschritt auswählen** einen Hinweistext an, der erklärt, warum eine Funktion an dieser Stelle nicht verwendet werden kann und welche Voraussetzungen zuvor erfüllt sein müssen.

Automatische Konfiguration

Verarbeitungsschritte werden automatisch anhand der bereits berechneten Ergebnisse miteinander verknüpft, so dass immer konsistente Datenstrukturen zur Verfügung stehen. Voreingestellte Parameter, die erfahrungsgemäß für eine große Klassen von Anwendungen gute Ergebnisse liefern, ersparen in vielen Fällen die manuelle Konfiguration.

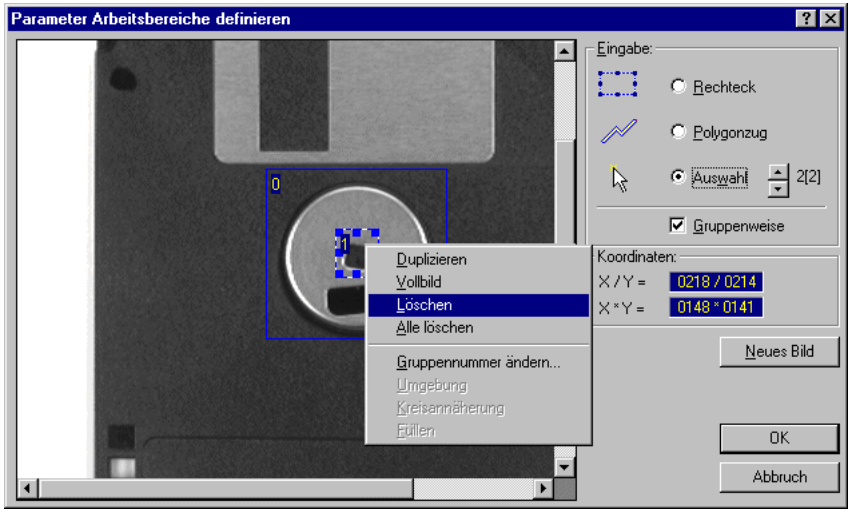
„Kurze Wege“

Die NeuroCheck-Benutzeroberfläche orientiert sich eng an dem Windows-Standard, den Benutzer kontextsensitiv zu unterstützen und grafisch zu führen, z. B. durch die Verwendung grafischer Schieber für „stufenlose“ Parametereinstellungen.

Rechte Maustaste. Die rechte Maustaste wird in NeuroCheck intensiv verwendet, um Eigenschaften des derzeit aktiven Objekts zu setzen. Zum Beispiel:

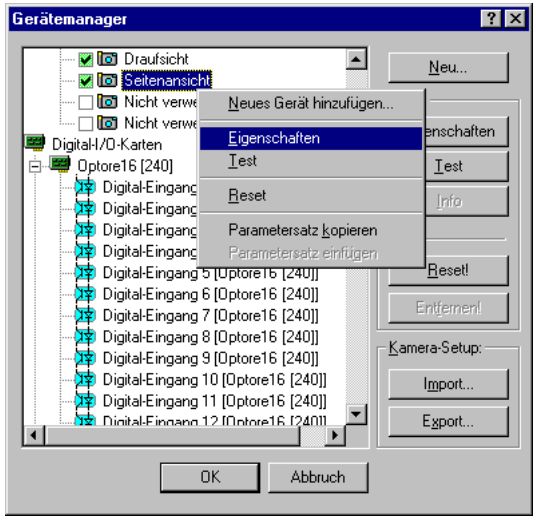
- Prüfprogrammbeschreibung: Klicken Sie den Namen des Prüfprogramms in der Baumansicht mit der rechten Maustaste an.
- Einzelprüfungseigenschaften: Klicken Sie den Namen der Einzelprüfung in der Baumansicht mit der rechten Maustaste an.
- Hinzufügen, Löschen und Konfigurieren von Prüfschritten: Klicken Sie die Funktionen in der Baumansicht mit der rechten Maustaste an.

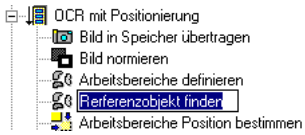
- Einstellungen für einzelne Arbeitsbereiche oder Arbeitsbereichsgruppen in grafischen Parameterdialogen: Klicken Sie die ausgewählten Bereiche/Gruppen in der Bilddarstellung im Dialog mit der rechten Maustaste an.



Entsprechend den Richtlinien für die Gestaltung von Windows-Benutzeroberflächen löst die rechte Maustaste niemals direkt eine Aktion aus. Sie öffnet immer zunächst ein Kontextmenü. So kann man leicht und gefahrlos mit der rechten Maustaste experimentieren.

Alternative Kontrollelemente. Es gibt oft verschiedene Wege zum gleichen Ergebnis. Im **Gerätemanager** kann man beispielsweise die Eigenschaften von Geräten über das Kontextmenü des Gerätes oder über die Schaltfläche Eigenschaften einstellen. Die meisten Prüfschrittdialoge bieten die wichtigsten Einstellungen direkt über eigene Kontrollelemente an, während man über die rechte Maustaste zusätzliche Optionen für einzelne Objekte aufrufen kann.





„Vor-Ort-Editierung“. Die Namen von Prüfschritten und Einzelprüfungen können in der Baumansicht direkt geändert werden, ebenso auch die Bezeichnungen von Kameraeingängen oder Digital-I/O-Kanälen im **Gerätemanager**. Das geschieht genauso wie das Umbenennen von Dateien im Windows-Explorer, indem der Name einmal mit der linken Maustaste angeklickt wird, um ihn zu selektieren, ein zweites Mal, um in den Editiermodus zu gelangen.

KAPITEL 2

Informationsquellen

Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie Unterstützung für Ihre Arbeit mit NeuroCheck finden können. Es erklärt, wie Sie die eingebauten Hilfestellungen des Programms nutzen, wie Sie auf NeuroCheck-Ressourcen im World Wide Web zugreifen und an wen Sie sich für technische Unterstützung wenden können.

Gedruckte Dokumentation

Premium und Professional Editionen von NeuroCheck enthalten umfangreiche gedruckte Unterlagen:

- Diese *Einführung*.
- Das *Benutzer-Handbuch* mit detaillierten Referenzinformationen zu Betriebsarten, Kommunikationsschnittstellen, Prüfschritten usw.
- Die *Systemschulung*, die Sie Schritt für Schritt durch die Konfiguration von Sichtprüfanwendungen mit NeuroCheck führt, von der Barcode-Identifikation über Anwesenheitskontrolle und Vermessung bis zur Schrifterkennung.
- Das *Einsteller-Handbuch* hilft bei der praktischen Inbetriebnahme von Anlagen mit NeuroCheck. Es behandelt schwerpunktmäßig Themen wie Prozessoptimierung, Fehlerdiagnose, Datensicherheit, Wartung und Pflege.
- Die *Programmer's Reference* erklärt im Detail die verschiedenen Programmierschnittstellen zur benutzerspezifischen Anpassung und Erweiterung von NeuroCheck.

Zusätzliche technische Informationen zu Sichtprüfsystemen, Bildverarbeitungsalgorithmen, Bildaufnahme und Beleuchtung finden Sie in unserem Lehrbuch *Industrielle Bildverarbeitung* aus dem Springer Verlag (ISBN 978-3-642-13096-0).

Online-Hilfe

Das Online-Hilfesystem bietet Ihnen die Information, die Sie brauchen, dort wo Sie sie brauchen: direkt an der Maschine, während Sie mit NeuroCheck arbeiten. Es gibt verschiedene Wege, auf Informationen aus der Online-Hilfe zuzugreifen, je nach Art der Information und Arbeitssituation.

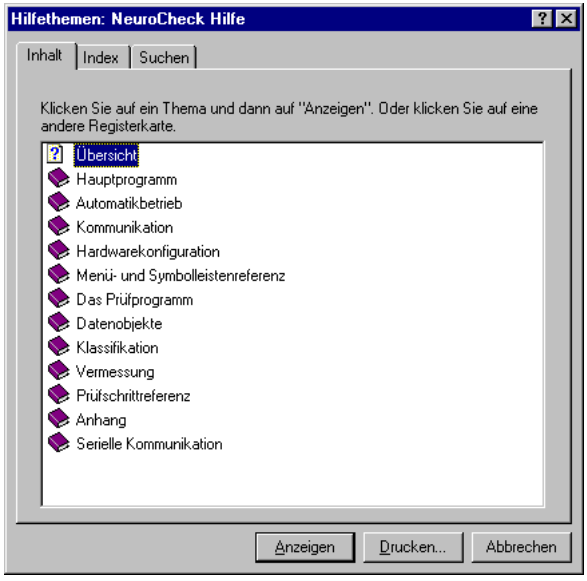
HINWEIS
Der Umwelt zuliebe verzichten wir auf Druck und Versand unserer Software Handbücher.

Die Handbücher finden Sie im PDF Format auf Ihrem Installations-Medium oder im Service-Bereich auf unserer Webseite unter Downloads.

Referenzinformationen

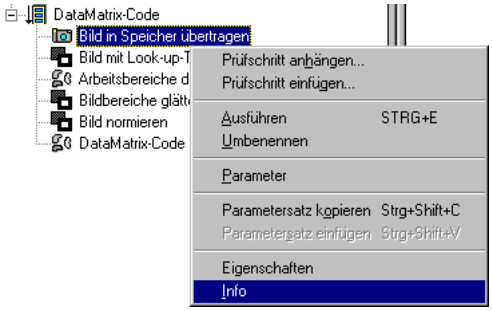
Das Online-Hilfe-System enthält umfangreiche Referenzinformationen über NeuroChecks Betriebsarten, Kommunikationsmöglichkeiten und Prüfschritte. Der Weg zu diesen Referenzinformationen führt gewöhnlich über das **Hilfe**-Menü.

Der Befehl **Hilfethemen** stellt das Dialogfeld **Inhalt/Index** mit dem hierarchischen Inhaltsverzeichnis des Hilfesystems dar. Die einzelnen Kapitel enthalten Informationen zu allen wichtigen Bereichen von NeuroCheck.



Der umfangreichste Teil des Hilfesystems ist die Prüfschrittreferenz, die die Arbeitsweise und die Parameter jedes Prüfschritts beschreibt, der für den Aufbau von Prüfprogrammen in NeuroCheck zur Verfügung steht. Da diese Informationen häufig während des Konfigu-

rierens von Prüfprogrammen benötigt werden, lassen sie sich auch direkt über das Kontextmenü des jeweiligen Prüfschritts in der Baumansicht des Prüfprogramms erreichen.

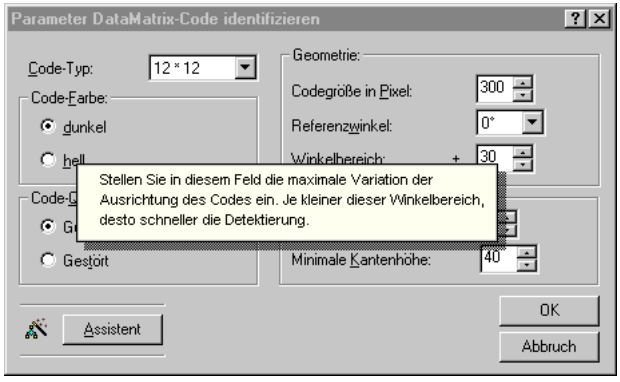


Kontexthilfe

Das NeuroCheck-Hilfesystem bietet kontextuelle Hilfe für die einzelnen Elemente der Benutzeroberfläche. Beispielsweise kann man mit der F1-Taste die Erklärung zu einem gerade selektierten Menübefehl aufrufen, die dann Verweise auf weiterführende Themen enthält. Kontexthilfe ist auch für Schaltflächen in Symbolleisten verfügbar, indem zunächst die dargestellte Hilfe-Schaltfläche angeklickt wird, dann die Schaltfläche, für die eine Erklärung gewünscht wird.

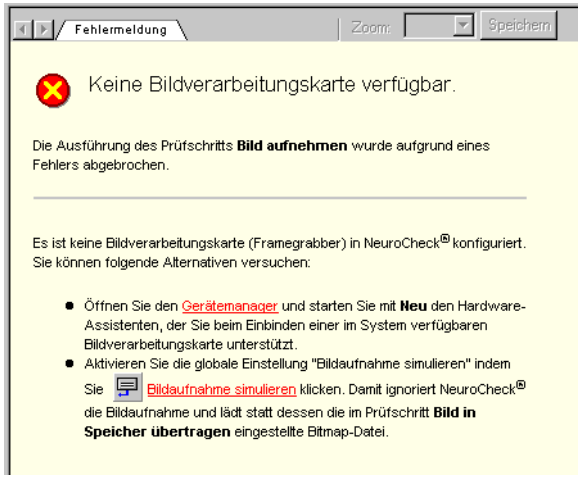
Hilfe für Prüfschritt-Parameter

Eine der wichtigsten Arten von Hilfe in NeuroCheck ist die Hilfe für Prüfschritt-Parameter. Sie wird durch Anklicken der Hilfe-Schaltfläche rechts oben in der Titelleiste des Parameterdialoges aufgerufen. Wenn man zuerst diese Schaltfläche anklickt, dann ein anderes Kontrollelement innerhalb des Dialogfeldes, öffnet sich ein Popup-Fenster mit einer Erklärung der entsprechenden Parametereinstellung. Ohne Unterbrechung Ihres Arbeitsflusses können Sie so unmittelbar die Bedeutung einzelner Parameter überprüfen und deren Wirkung auf Ihr Prüfprogramm.



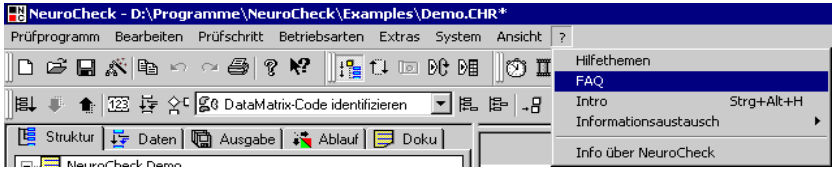
Statusmeldungen

Ein weiteres sehr wichtiges Hilfsmittel sind die Statusmeldungen, die von Prüfschritten während der Entwicklung eines Prüfprogramms im Manuellbetrieb ausgegeben werden. Alle Statusmeldungen von Prüfschritten in NeuroCheck werden im vertrauten HTML-Format dargestellt und verwenden dessen Navigationsmöglichkeiten, um die Arbeit mit NeuroCheck noch weiter zu erleichtern. Die unten dargestellte Fehlermeldung der Funktion Bild aufnehmen informiert den Benutzer über mögliche Ursachen des Fehlers und bietet direkte Verknüpfungen zum Befehl **Bildaufnahme simulieren** und zum **Gerätemanager** zur sofortigen Problembehebung.

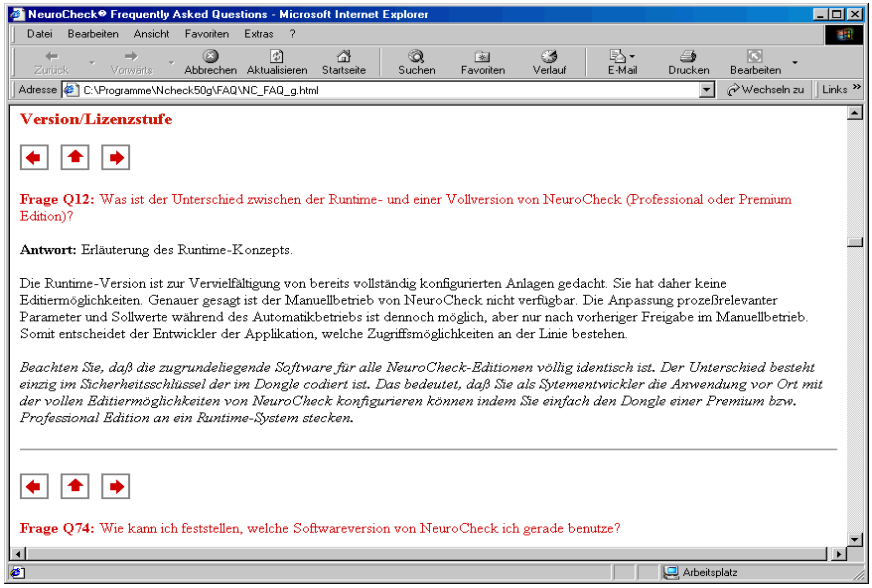


Weitere Ressourcen

Eine Standardinstallation von NeuroCheck enthält unsere Liste häufig gestellter Fragen (FAQ) mit einer Vielzahl von Tips und Tricks aus der täglichen Arbeit mit NeuroCheck unter verschiedenen Betriebssystemversionen, mit unterschiedlicher Hardware und Prüfaufgaben. Der Befehl **FAQ** aus dem **Hilfe**-Menü öffnet diese Sammlung in Ihrem Web-Browser.



Die hierarchische Struktur der FAQ ist nach typischen Arbeitsvorgängen in NeuroCheck und nach Funktionalitäten geordnet, so dass sich die gewünschte Information schnell und einfach auffinden lässt.



Web-Ressourcen

Die FAQ-Liste enthält auch direkte Verweise auf http://www.neurocheck.com, wo Sie stets die neueste Version der Liste finden, zusammen mit vielfältigen Informationen zur industriellen Bildverarbeitung mit NeuroCheck.

Technische Unterstützung

Wenn weder Dokumentation noch Web-Ressourcen eine Lösung für Ihr spezielles Problem bieten, können Sie bei den nachfolgend aufgeführten Stellen technische Unterstützung erhalten. Wir empfehlen, den Support per Email zu kontaktieren, da auf diese Weise inhaltsreiche Informationen über Probleme und Lösungen ausgetauscht werden können, häufig unter Zuhilfenahme von Bildern und Prüfprogrammen.

Deutschland

NeuroCheck GmbH
NeuroCheck TechSupport
Friedrichstr. 7
70174 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711 22 96 46 31
Fax: +49 (0) 711 22 96 46 59
Email: support@neurocheck.com

Großbritannien und Irland

Industrial Vision Systems Ltd.
Kingston Business Park
Kingston Bagpuize
Oxfordshire
OX13, 5FE
England, UK
Phone: +44 (0) 1865 823322
Fax: +44 (0) 1865 823393
Email: support@industrialvision.co.uk

Andere Länder

Bitte informieren Sie sich auf unserer Web-Site http://www.neurocheck.com über den lokalen Support in anderen Ländern.

KAPITEL 3

NeuroCheck installieren

Dieses Kapitel leitet Sie durch die Installation von NeuroCheck und macht Sie mit den ersten Schritten der Konfiguration vertraut.

Systemvoraussetzungen

Voraussetzung für Installation und Betrieb von NeuroCheck ist ein PC mit Windows als Betriebssystem. NeuroCheck stellt folgende Anforderungen an die Systemkonfiguration:

- Betriebssystem: 32-bit Windows 7 / Windows Vista / Windows XP / Windows 2000 (ServicePack 4 oder höher),
- IBM® Personal Computer oder voll kompatibles System,
- SVGA-Monitor und -Grafikkarte (empfohlene Auflösung 1024*768 Pixel bei TrueColor-Farbtiefe),
- Pentium-Prozessor oder höher (Pentium III oder höher empfohlen),
- 128 MByte verfügbarer Hauptspeicher (512 MByte empfohlen),
- Freier Speicherplatz auf der Festplatte (ist abhängig vom Umfang der installierten Beispiele): Mindestens 80 MByte, ca. 140 MByte für eine Vollinstallation,
- CD-ROM-Laufwerk.

Mit dieser Ausstattung können Sie NeuroCheck in vollem Umfang als Laborsystem nutzen. Für den Einsatz als automatisches Prüfsystem in der Fertigung benötigen Sie zusätzlich:

- FireWire-Kamera oder Bildverarbeitungskarte mit Kamera.
- Digital-I/O-Karte, Feldbus-Karte oder serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit SPS oder Leitrechner.

Informationen darüber, wie Sie NeuroCheck für die Benutzung dieser Hardwarekomponenten konfigurieren, erhalten Sie am Ende dieses Kapitels.

Vor der Installation

Stecken Sie zunächst den Kopierschutzstecker (Dongle) auf den USB-Steckplatz bzw. auf die parallele Schnittstelle ihres PCs auf. Das Installationsprogramm benötigt den Kopierschutzstecker nicht, aber wenn Sie NeuroCheck nach der Installation sofort ausprobieren möchten, wird es dann mit voller Funktionalität gestartet. Wenn an der parallelen Schnitt-

stelle bisher ein Drucker oder ein anderes Gerät angeschlossen war, stecken Sie das entsprechende Kabel einfach auf den Ausgang des Kopierschutzsteckers.

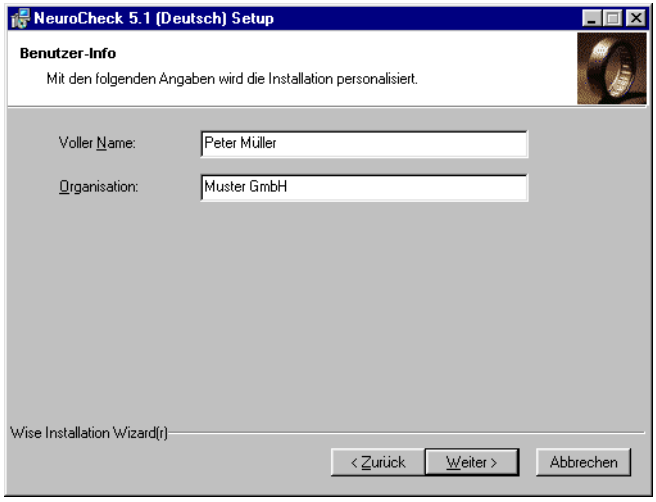
Installationsablauf

Zur Installation von NeuroCheck von CD-ROM klicken Sie „NeuroCheck German” auf der Programmoberfläche an, die sich nach dem Einlegen der CD automatisch öffnet (falls CD-Autostart auf Ihrem Rechner deaktiviert ist, starten Sie das Programm `NCHECKCD` im Wurzelverzeichnis der CD von Hand). Das Installationsprogramm bestimmt automatisch, welches Betriebssystem auf Ihrem Rechner läuft und kopiert die entsprechenden Dateien.

Die Begrüßungsmeldung des Setups bietet Ihnen die Möglichkeit, den Installationsprozess abzubrechen, um zunächst andere Windows Applikationen zu beenden. Dies ist empfehlenswert, da zusammen mit NeuroCheck einige Ressourcen in das Windows-Systemverzeichnis installiert werden, die von mehreren Programmen genutzt werden können. Wenn Sie keine weiteren Programme geöffnet haben, können Sie die Installation mit Weiter oder der Eingabetaste fortsetzen.

Benutzerinformationen ermitteln

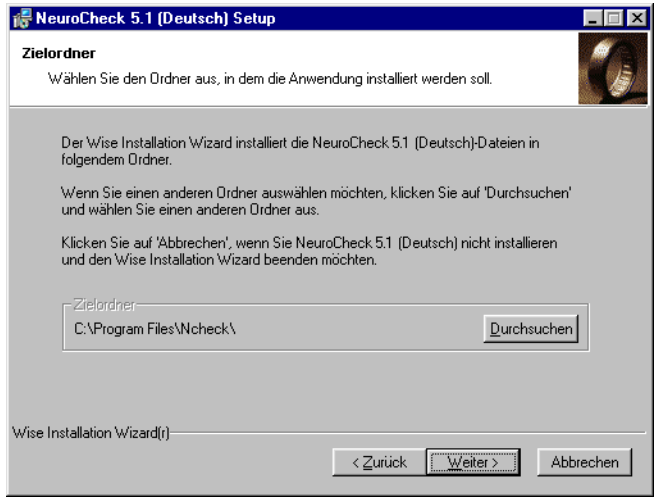
Das Setup liest Benutzerinformationen aus der Systemregistrierung. Wenn das Windows-System nicht auf Ihren Namen installiert wurde, müssen Sie möglicherweise die Information in diesem Dialogfeld ändern.



Festlegung des Installationsverzeichnisses

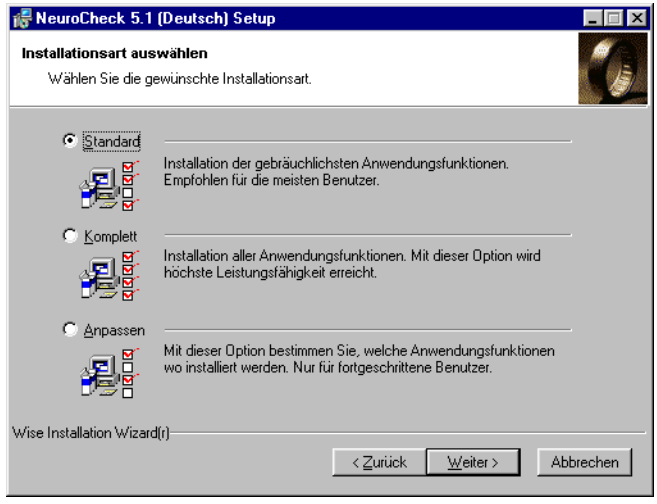
Im nächsten Schritt fragt der Installer, ob Sie NeuroCheck in dem Standardverzeichnis `\Programme\NCheckXX` auf dem Systemlaufwerk von Windows installieren wollen, wobei `XX` für die NeuroCheck-Versionsnummer steht. Sie haben die Möglichkeit, durch

Anklicken der Schaltfläche **Durchsuchen...** ein anderes Verzeichnis auszuwählen, wir empfehlen aber, die Vorgabe zu bestätigen, da sie den Richtlinien für Programminstallationen unter Windows entspricht. Klicken Sie dazu die Schaltfläche **Weiter** an oder drücken Sie die Eingabetaste.



Setup-Typ auswählen

Im folgenden Dialogfeld können Sie zwischen verschiedenen Typen von Setups durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche wählen. Das Standard-Setup installiert NeuroCheck mit den typischen Optionen. Beim Komplett-Setup werden alle Komponenten installiert. Die Option Anpassen überlässt Ihnen die Entscheidung, welche Dateien installiert werden sollen.



Festlegung des Installationsumfangs

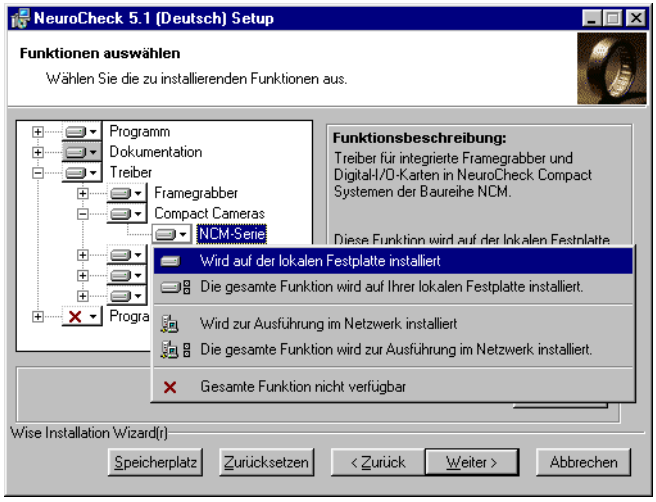
Wenn Sie die Option Anpassen gewählt haben, ermöglicht Ihnen das folgende Dialogfeld die Zusatzkomponenten auszuwählen, die installiert werden sollen.

Weiß dargestellte Komponenten werden vollständig mit allen Unterkomponenten installiert.

Grau dargestellte Komponenten werden teilweise installiert, d.h. einige der Unterkomponenten sind für die Installation ausgewählt.

Mit einem Kreuz markierte Komponenten werden überhaupt nicht installiert, noch irgendeine ihrer Unterkomponenten.

Mit den ⊞/⊟-Icons können Sie die einzelnen Komponentenbäume öffnen und schließen. Ein Mausklick auf das Symbol der Komponente öffnet ein Kontextmenü, in dem eingestellt werden kann, ob die Komponente – gegebenenfalls mit allen ihren Unterkomponenten – auf der lokalen Festplatte Ihres Rechners oder im Netzwerk installiert werden soll. Mit dem letzten Menüpunkt kann die Installation der betreffenden Komponente vollständig verhindert werden. So können Sie individuell bestimmen, welche Komponenten verfügbar sein sollen. Den erforderlichen Speicherplatz für die ausgewählten Komponenten können Sie jederzeit durch einen Klick auf die Schaltfläche Speicherplatz überprüfen.

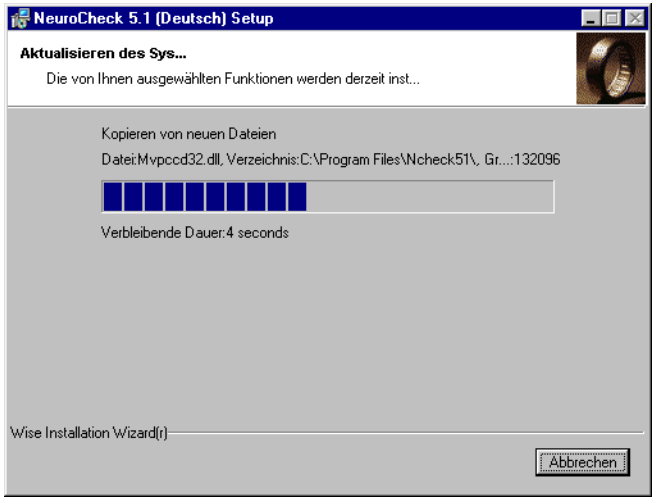


Besonders interessant ist Möglichkeit zur Auswahl von Einzelkomponenten für die Installation von Hardwaretreibern, wie es im Bild zu sehen ist. Sie können dort genau bestimmen, dass nur die Treiber für Hardware installiert werden, die Sie auch tatsächlich einsetzen. Selbstverständlich können Sie durch die Fähigkeiten des Windows Installers zur Wartung von Software-Installationen jederzeit Komponenten nachträglich installieren oder entfernen. Dazu brauchen Sie nur aus der Windows-Systemsteuerung das Software-Kontrollfeld aufzurufen und den Eintrag „NeuroCheck 5.1 (Deutsch)“ auszuwählen.

Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, klicken Sie die Schaltfläche Weiter an oder drükken die Eingabetaste.

Dateien kopieren

Sobald alle Einstellungen vorgenommen sind, fragt Sie der Windows-Installer noch einmal, ob Sie die Installation fortsetzen oder Ihre Einstellungen verändern wollen. Wenn Sie mit der Schaltfläche Weiter bestätigen, kopiert der Windows Installer die NeuroCheck-Programmdateien in das Zielverzeichnis. Dabei informiert Sie ein Fortschrittsdialog darüber, welche Schritte gerade unternommen werden.



Abschluss der Installation

Der Windows-Installer informiert Sie dann über den Abschluss der Installation. Nach Verlassen dieses Dialogfeldes mit der Schaltfläche Fertigstellen können Sie NeuroCheck wie jedes andere Windows-Programm auch aus dem Startmenü heraus aufrufen. Das Startmenü enthält auch Einträge für den Aufruf des aktuellen Readmes, der Online-Hilfe und anderer installierter Dokumentationen.

Hinweis: Wenn das Installationsprogramm bestimmte Dateien nicht aktualisieren konnte, weil sie während der Installationen benutzt wurden, weist es hier darauf hin, dass der Computer zunächst neu gestartet werden sollte.

Zusätzliche Werkzeuge

Microsoft Internet Explorer

Teile der Funktionalität von NeuroCheck 5.1 benutzen den Microsoft Internet Explorer als eingebettete Komponente. Dies gilt beispielsweise für die neuen HTML-Fehlermeldungen

und -Prüfprogrammbeschreibungen. Sie können diese Funktionalität nur bei installiertem Internet Explorer nutzen. Empfohlen wird, mindestens Version 5.0 zu benutzen. Eine Installation der deutschen Version des Internet-Explorers finden Sie auf der CD-ROM im Verzeichnis `Extra\InternetExplorer\German`.

Hinweis. Wenn der Einsatz des Internet Explorers in einem bestimmten Fertigungsumfeld nicht erwünscht sein sollte, können Sie die gesamte Bildverarbeitungsfunktionalität von NeuroCheck auch ohne den Internet Explorer nutzen. Sie müssen dann NeuroCheck mit der Kommandozeilenoption `/NOIE` starten.

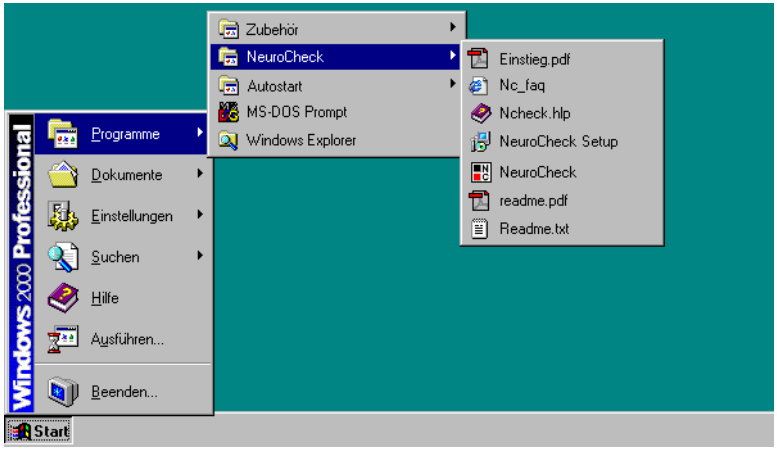
Adobe Acrobat Reader

Teile der zusätzlichen Dokumentation erfordern den Adobe Acrobat Reader 4.0 oder höher. Eine aktuelle Installation finden Sie im Verzeichnis `Extra\Acrobat\German`.

Nach der Installation

NeuroCheck starten

Von nun an können Sie sowohl NeuroCheck als auch die zugehörigen Dokumentationsdateien aus dem NeuroCheck-Untermenü in Start\Programme direkt aufrufen.



Das Installationsprogramm erzeugt außerdem eine Desktop-Verknüpfung, über die Sie NeuroCheck direkt starten können.

Ein erster Test

Rufen Sie NeuroCheck über das Startmenü auf. Vom NeuroCheck-Startbildschirm aus können Sie direkt das Demo-Prüfprogramm laden, in ein Tutorial wechseln oder den Informationsdialog anzeigen lassen:

Falls dieser nicht das von Ihnen erworbene Lizenzlevel (Runtime, Professional oder Premium) anzeigt, ist wahrscheinlich der Kopierschutzstecker nicht vorhanden oder die Dongle-Treiber wurden nicht installiert. Sie können das Vorhandensein des Dongles leicht in der Statusleiste von NeuroCheck feststellen. Wenn der Kopierschutzstecker erfolgreich detektiert wurde, zeigt die Statusleiste ein kleines Icon in der Form des Steckers an:

Wenn dieses Icon fehlt, beenden Sie NeuroCheck und stecken, wie im Abschnitt „Vor der Installation” beschrieben, den Kopierschutzstecker auf die parallele bzw. USB-Schnittstelle auf. Wenn Sie danach NeuroCheck wieder starten, sollte der Info-Dialog die entsprechende Lizenz- und Seriennummer-Information anzeigen.

Demo ausführen

Vom Startbildschirm aus können Sie direkt das Demo-Prüfprogramm aufrufen. Dessen Beschreibungstext gibt Ihnen weitere Hinweise, wie Sie sich einen ersten Eindruck von den Bildverarbeitungsfähigkeiten von NeuroCheck verschaffen können.

Hardwarekonfiguration

Einbau von Spezialhardware

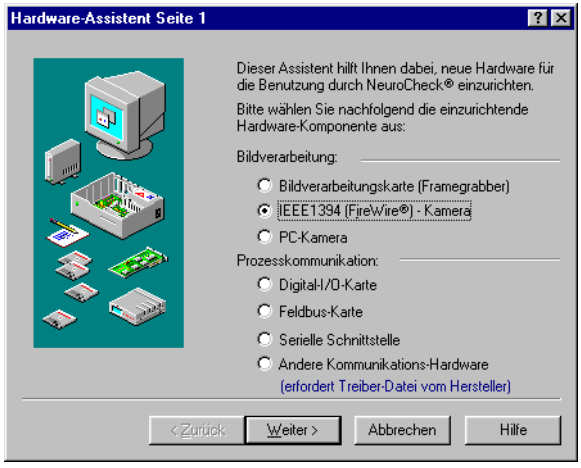
Informationen zum Einbau spezieller Hardware, wie Bildverarbeitungs- und Digital-I/O-Karten, entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Handbuch des Hardwareherstellers.

Hardware-Setup

Bevor Sie Kameras. Bildverarbeitungskarten, Digital-I/O-Karten, Feldbuskarten oder die serielle Schnittstelle in NeuroCheck nutzen können, müssen Sie NeuroCheck entsprechend konfigurieren. Hier wird die Konfiguration exemplarisch anhand einer FireWire-Kamera gezeigt.

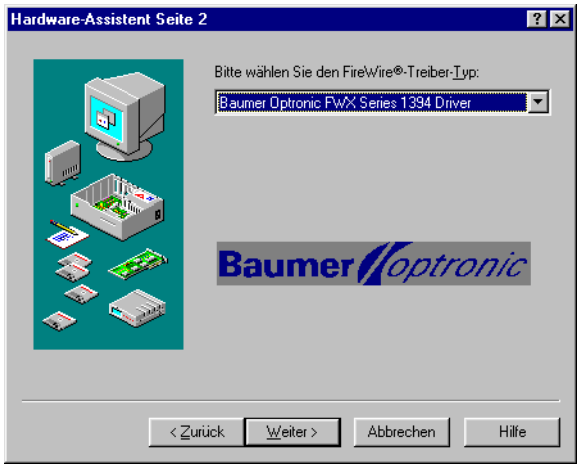
Starten Sie NeuroCheck, wechseln Sie mittels des abgebildeten Icons in den Manuellbetrieb, und wählen Sie **Gerätemanager** aus dem **System**-Menü. In dem (derzeit noch völlig leeren) Gerätemanager klicken Sie **Neu**.

Auf der ersten Seite des Hardware-Assistenten, der Ihnen bei der Konfiguration der Hardware behilflich ist, selektieren Sie die Option **IEEE1394(FireWire)-Kamera**. Klicken Sie dann auf Weiter.



Das Aussehen der zweiten Seite richtet sich nach der Art des Gerätes, das auf der ersten Seite ausgewählt wurde. Die grundsätzliche Funktionsweise ist aber immer gleich. Wählen Sie aus der Liste ganz oben das Gerätemodell aus. Je nach Modell kann die Seite wei-

tere Kontrollelemente enthalten, die zur Einstellung von Parametern für die Hardware dienen. Sie werden die Standardeinstellungen nur in seltenen Fällen ändern müssen.



Die letzte Seite des Hardware-Assistenten fasst die Konfigurationsinformationen noch einmal zusammen. Wenn Sie auf **Fertigstellen** klicken, prüft NeuroCheck das Vorhandensein des selektierten Gerätes und konfiguriert es.

Mit Hilfe der Schaltfläche **Info** können Sie leicht feststellen, ob alle benötigten Treiber für die betreffende Komponente korrekt installiert sind.

NeuroCheck deinstallieren

Selbstverständlich unterstützt NeuroCheck die unter Windows standardisierte Wartung und Deinstallation. Sie können NeuroCheck also wie jede andere Windows-Applikation

über die Systemsteuerung entfernen. Unter Umständen können nicht alle Komponenten entfernt werden. Das hängt damit zusammen, dass NeuroCheck gemeinschaftlich genutzte Ressourcen installiert, die nicht unter allen Bedingungen wieder beseitigt werden können.

Es kann auch vorkommen, dass sich im NeuroCheck-Verzeichnis Dateien befinden, die erst nach der Installation dort erzeugt wurden, beispielsweise Prüfprogramme. Von diesen Dateien weiß das Installationsprogramm nichts, daher kann es sie auch nicht wieder entfernen. In diesem Fall bleibt das NeuroCheck-Installationsverzeichnis nach der Deinstallation ebenfalls erhalten.

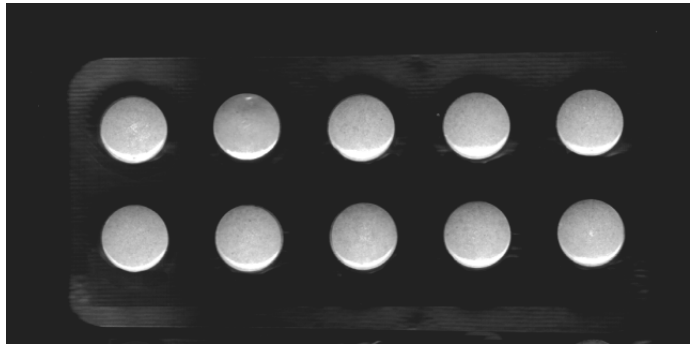
KAPITEL 4

Erstellen eines neuen Prüfprogramms

Dieses Kapitel gibt eine Einführung in die Konfiguration von Sichtprüflösungen mit NeuroCheck. Bei einer Standardinstallation von NeuroCheck finden Sie das fertige Prüfprogramm als `TUTO_1.CHR` im Verzeichnis `EXAMPLES` unterhalb des Verzeichnisses, in dem Sie NeuroCheck installiert haben.

Prüfaufgabe

Sie sehen hier ein Bild eines Blisters mit zehn Tabletten. Die Prüfaufgabe besteht darin, festzustellen, ob genau zehn Tabletten vorhanden sind.

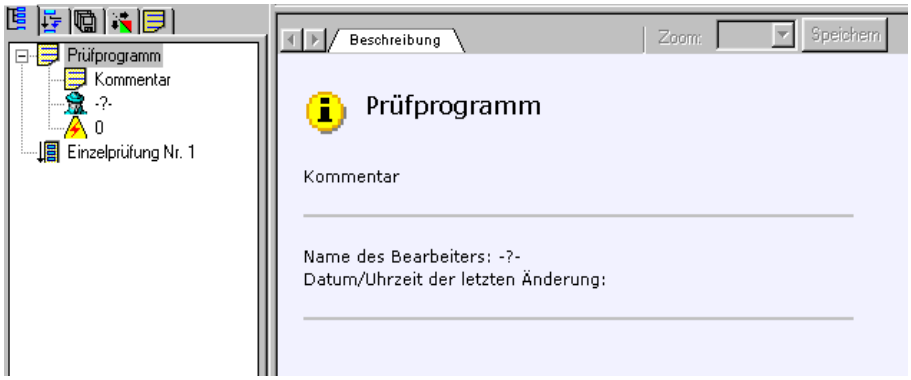


Die Lösung einer kompletten Prüfaufgabe wird in NeuroCheck in einem Prüfprogramm zusammengefasst. Dieses kann selbst aus mehreren Einzelprüfungen bestehen, die jeweils verschiedene Aspekte eines Prüfteils untersuchen. In diesem Falle handelt es sich um eine einzige Aufgabenstellung, darum wird das Prüfprogramm nur eine Einzelprüfung aufweisen.

Prüfprogramm erzeugen

Sowohl im Startbildschirm, den NeuroCheck bei installiertem Internet-Explorer anzeigt, als auch im normalen Manuellbetrieb, können Sie mit dem Befehl **Neu** aus dem Menü **Prüfprogramm** oder dem abgebildeten Symbol aus der Werkzeugleiste ein neues Prüfprogramm erzeugen.

NeuroCheck zeigt daraufhin den Manuellbetrieb mit einem leeren Prüfprogramm an. Es wird automatisch eine Beschreibung für dieses Prüfprogramm im HTML-Format angezeigt (wiederum vorausgesetzt, dass der Internet Explorer auf Ihrem System installiert ist).



Prüfprogrammbeschreibung

Zunächst sollten Sie eine Beschreibung für das Prüfprogramm eingeben, um es später leicht identifizieren zu können. Klicken Sie die erste Zeile „Prüfprogramm" in der Baumansicht mit der linken Maustaste an, um sie zu selektieren. Klicken Sie sie dann erneut an, um in den Editiermodus zu wechseln. Geben Sie „Blisterprüfung" ein und bestätigen Sie mit der EINGABETASTE.

Gehen Sie genauso vor, um in der zweiten Zeile als Beschreibung „Prüft Tablettenzahl" und in der dritten Zeile Ihren Namen einzugeben. Das Blitzsymbol in der vierten Zeile symbolisiert die Identifikationsnummer, die im Automatikbetrieb für das Umschalten von Prüfprogrammen verwendet werden kann. Die Editierseite sollte nun etwa so aussehen wie im Bild dargestellt.

Prüfprogramm speichern

Bevor Sie nun daran gehen, die Prüfaufgabe selbst zu bearbeiten, sollten Sie Ihre bisherigen Eingaben sichern. Wählen Sie dazu den Menüpunkt **Prüfprogramm/Speichern** oder klicken Sie auf das nebenstehende Symbol in der Werkzeugleiste. Daraufhin erscheint der bekannte Windows-Dateiauswahldialog. Geben Sie einen Namen für das Prüfprogramm ein, etwa `Tutorial1`. Sie brauchen keine Dateierweiterung einzugeben, das erledigt NeuroCheck für Sie. Bestätigen Sie mit OK. Sie werden feststellen, dass nun in der Titelzeile des NeuroCheck-Fensters der Dateiname erscheint. Außerdem zeigt der rechte Fensterbereich das Datum des gerade erfolgten Speichervorgangs an.

Einzelprüfungen erzeugen und bearbeiten

Wie zuvor schon erwähnt, besteht ein Prüfprogramm aus Einzelprüfungen, die unabhängig voneinander ausgeführt werden. Eine erste Einzelprüfung wird automatisch beim Neuerzeugen eines Prüfprogramms angelegt. Zur Erzeugung weiterer Einzelprüfungen wählen Sie **Neu ▶ Einzelprüfung** aus dem **Bearbeiten**-Menü oder dem Kontextmenü, das sich öffnet, wenn Sie den Hintergrund der Baumansicht mit der rechten Maustaste anklicken.

Auf dieselbe Weise wie für das Prüfprogram können Sie für jede Einzelprüfung einen Titel eingeben. Dieser Titel hat eine besondere Bedeutung. Im Laufe der Zeit werden Sie immer wieder Prüfproblemen begegnen, die bereits gelösten sehr ähnlich sind. Damit Sie nicht stets alle Einstellungen neu eingeben müssen, ermöglicht NeuroCheck Ihnen, vollständige Einzelprüfungen aus anderen Prüfprogrammen zu importieren. Die Eingabe eines aussagekräftigen Titels hilft dabei, später solche „Bibliotheksprüfungen“ leichter identifizieren zu können.

Bildaufnahme

Bis jetzt besteht das gesamte Prüfprogramm nur aus Rahmenfunktionalität; es tut noch nichts. Die gesamte Arbeit in einem Prüfprogramm wird von den sogenannten *Prüfschritten* erledigt. Wir werden jetzt einen ersten Prüfschritt hinzufügen, der der Einzelprüfung ein Bild für die nachfolgende Untersuchung zur Verfügung stellt.

Normalerweise wird dieses Bild mittels eines Framegrabbers von einer Kamera aufgenommen, dann an NeuroCheck zur Verarbeitung übertragen. Bildaufnahme und Übertragung sind in NeuroCheck getrennte Prozesse, wodurch eine höhere Flexibilität bei der Auswahl und Konfiguration von Bildquellen erreicht wird. Wir werden hier auf die Bildaufnahme verzichten, so dass Sie das Beispiel ohne Kamera, Framegrabber und Prüfteil durcharbeiten können.

Bild übertragen

Der erste Prüfschritt in diesem Prüfprogramm ist daher die Funktion Bild in Speicher übertragen. Wählen Sie **Neu ▶ Prüfschritt anhängen** aus dem **Bearbeiten**-Menü oder dem Kontextmenü, das sich öffnet, wenn Sie die Titelzeile der Einzelprüfung mit der rechten Maustaste anklicken.

Sie können stattdessen auch das nebenstehende Symbol anklicken. Alle diese Aktionen haben denselben Effekt, sie zeigen das Dialogfeld zur Auswahl des nächsten Prüfschritts an.

Das Dialogfeld enthält für jede Funktionsgruppe in NeuroCheck eine eigene Seite, die über die Reihe von Schaltflächen links im Dialogfeld angewählt wird. Die Funktionen zur Bildakquisition finden Sie auf der Seite **Aufnahme** mit dem Kamerasymbol.

Wählen Sie die Funktion Bild in Speicher übertragen aus und bestätigen Sie mit OK. Ihre Prüfung wird nun etwa folgendermaßen aussehen:

Parameter einstellen

Als nächstes müssen Sie NeuroCheck mitteilen, welches Bild Sie überhaupt bearbeiten wollen, d.h. Sie müssen die Parameter der Funktion “Bild in Speicher übertragen” einstellen. In der Standardeinstellung nach der Installation öffnet NeuroCheck automatisch den Parameterdialog der Funktion. Wenn diese Option auf der Seite **Bedienungs-Komfort** unter **System/Einstellungen** abgeschaltet wurde, haben Sie folgende Möglichkeiten:

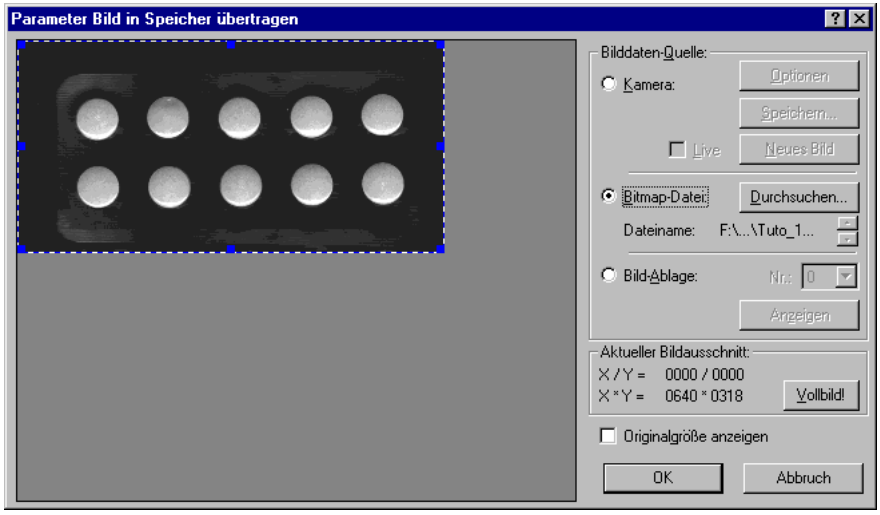
Wenn die Funktion wie oben selektiert dargestellt ist, können Sie den Befehl **Parameter** aus dem Menü **Prüfschritt** verwenden oder das nebenstehende Symbol anklicken.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, den Namen der Funktion, deren Parameter Sie einstellen wollen, mit der rechten Maustaste anzuklicken, woraufhin wieder ein Kontextmenü erscheint. Wählen Sie aus diesem den Menüpunkt **Parameter**.

Schließlich können Sie auch einfach einen Doppelklick auf den Namen der Funktion in der Baumansicht ausführen.

Parameter für die Bildübertragung

Für die Funktion Bild in Speicher übertragen erscheint dann das folgende Dialogfeld, allerdings noch ohne Bildanzeige:



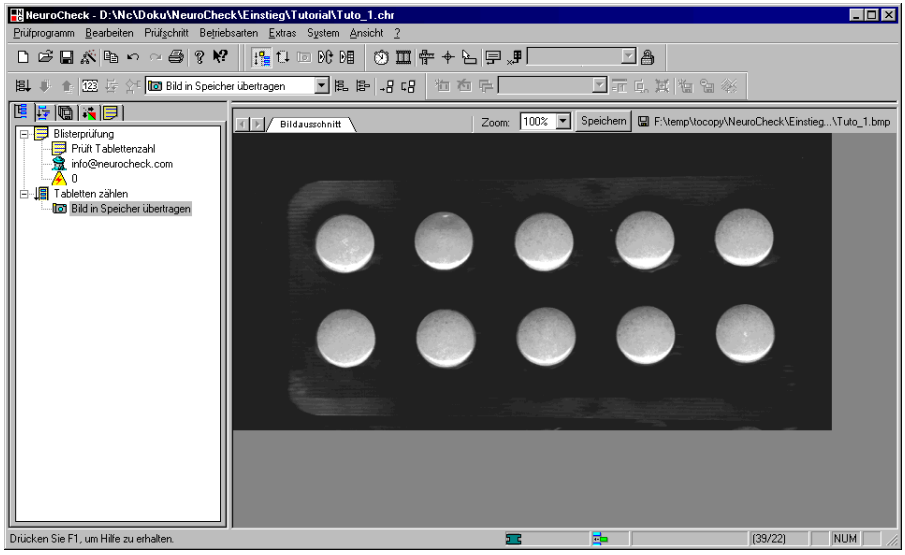
Selektieren Sie die Option Bitmap-Datei. Dann klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen im Windows-Dateiauswahldialog die Datei `TUTO_1.BMP` aus dem Verzeichnis `EXAMPLES` innerhalb des Verzeichnisses, in dem NeuroCheck installiert wurde. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

Der blaue Rahmen zeigt an, welcher Bildausschnitt tatsächlich geladen wird. Sie können ihn durch Ziehen bei gedrückter linker Maustaste bewegen. Wenn Sie eine der Markierungen am Rand mit gedrückter linker Maustaste ziehen, können Sie die Größe des Rahmens verändern. Sie können auch einfach die Schaltfläche Vollbild benutzen, um das gesamte Bild zu laden. Verlassen Sie dann den Dialog mit OK.

Bildübertragung ausführen

Sie können das Prüfprogram bis zu dieser Stelle ausführen lassen, indem Sie die Funktion Bild in Speicher übertragen mit einem Mausklick selektieren und dann den Befehl **Ausführen** aus dem Menü **Prüfschritt** wählen oder das nebenstehende Symbol anklicken. Alternativ können Sie auch die Funktion in der Baumansicht mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü den Menüpunkt **Ausführen** wählen.

NeuroCheck führt dann das Prüfprogramm bis zu diesem Schritt aus und zeigt im rechten Fensterbereich das Ergebnis, d.h. den geladenen Bildausschnitt an. Das NeuroCheck-Fenster sollte dann etwa folgendermaßen aussehen:



Speichern Sie das Prüfprogramm nun erneut ab, indem Sie den Menüpunkt **Datei/Speichern** oder das nebenstehende Symbol anklicken. Das Prüfprogramm wird unter dem bisherigen Namen gesichert. Über den Menüpunkt **Datei/Speichern unter...** können Sie der Datei jederzeit einen neuen Namen geben.

Arbeitsbereiche

Die Tabletten sind Objekte innerhalb der Bildszene. Funktionen, die sich mit Objekten befassen, gehören in NeuroCheck zu den mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichneten Funktionsgruppen. Diese Funktionen setzen voraus, dass mindestens ein *Arbeitsbereich* vorhanden ist. Daher müssen wir jetzt einen Arbeitsbereich definieren. Gehen Sie genauso vor wie oben, um einen weiteren Prüfschritt anzuhängen. Wählen Sie jetzt die Seite **Objekte** im Dialogfeld **Prüfschritt auswählen**.

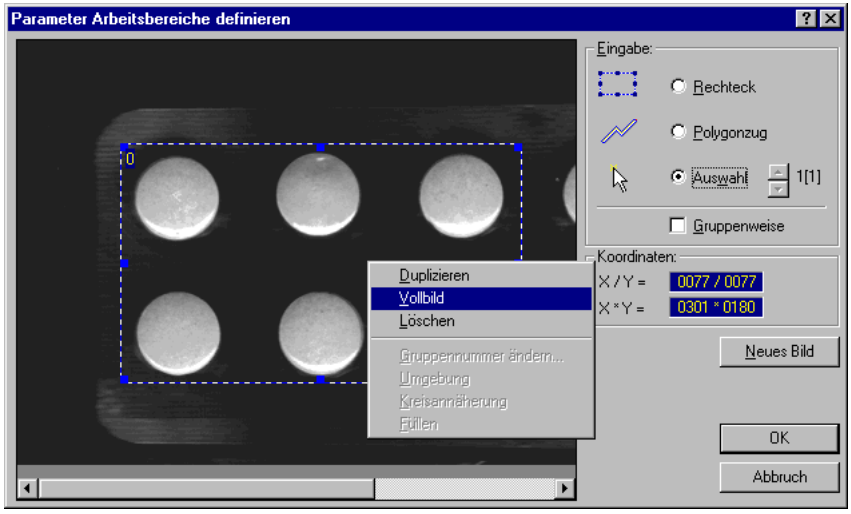
Nicht verfügbare Funktionen

Sie werden feststellen, dass viele Funktionen auf dieser Seite mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind. Diese Funktionen können an der gegenwärtigen Position nicht in die Einzelprüfung eingebaut werden. Wenn Sie eine solche Funktion selektieren, wird im Hinweisbereich des Dialogfeldes eine Erklärung eingeblendet. Hier ist der Grund, dass alle diese Funktionen mindestens einen Arbeitsbereich benötigen. Aus diesen

Funktionsgruppen ist deshalb nur die Funktion Arbeitsbereiche definieren verfügbar. Hängen Sie diese Funktion an Ihr Prüfprogramm an.

Arbeitsbereiche definieren

Wir werden einfach das ganze Bild nach den Tabletten absuchen. Der Arbeitsbereich wird also das gesamte Bild umfassen. Öffnen Sie den Parameterdialog der Funktion Arbeitsbereiche definieren und wählen Sie die Option Rechteck. Ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste im Bildfeld ein Rechteck auf. Wechseln Sie mit dem Optionsschaltern auf der rechten Seite in den Auswahl-Modus und klicken Sie dann das Rechteck mit der rechten Maustaste an. Wählen Sie **Vollbild** aus dem Kontextmenü. Der Arbeitsbereich erstreckt sich dann über den gesamten geladenen Bildausschnitt.



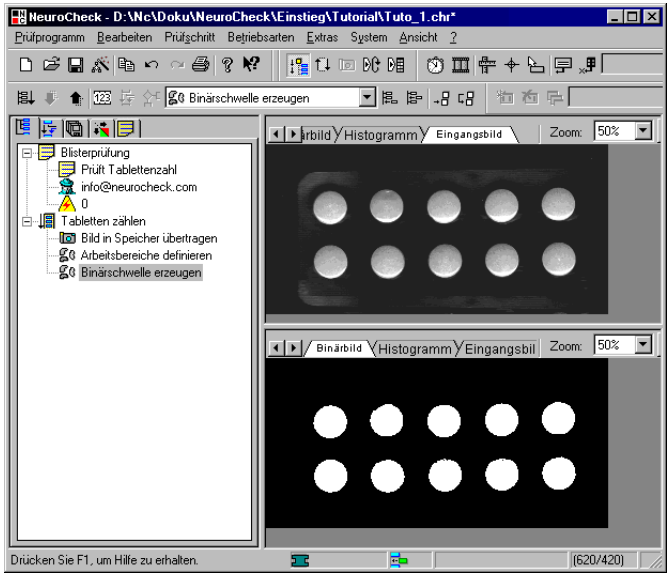
Binärschwelle erzeugen

Die Tabletten heben sich so deutlich vom Hintergrund ab, dass sie leicht anhand ihrer Helligkeit von diesem getrennt werden können. Dazu muss zunächst ein Schwellwert berechnet werden. Zu diesem Zweck hängen Sie nun die Funktion Binärschwelle erzeugen an Ihr Prüfprogramm an. Sie finden diese auf der gleichen Seite wie die Funktion Arbeitsbereiche definieren. Die Parametereinstellungen können unverändert übernommen werden.

Wenn Sie diese Funktion jetzt ausführen lassen, verschwinden alle Zwischentöne aus dem Bild. Es besteht nur noch aus schwarzen und weißen Flächen.

Darstellungsoptionen

Wenn Sie den rechten Fensterbereich des Prüfprogrammfensters genauer betrachten, werden Sie feststellen, dass er oben einen doppelten Rahmen aufweist. Ziehen Sie die untere Rahmenlinie mit gedrückter linker Maustaste nach unten. Jetzt sehen Sie oben ein Histogramm des Bildes, unten das binarisierte Bild. Oberhalb von jedem Fensterbereich finden Sie eine Leiste mit Kontrollelementen, aus denen Sie die Darstellungsoption für den Fensterbereich und die Vergrößerungsstufe auswählen können. Wählen Sie für den oberen Fensterbereich den Karteireiter Eingangsbild. Selektieren Sie für beide Fensterbereiche einen Zoomfaktor von 50%. Jetzt sollte das NeuroCheck-Fenster wie im folgenden Bild erscheinen, so dass Sie direkt zwischen dem ursprünglichen Bild und dem Binärbild vergleichen können.



Jeder Darstellungsbereich hat außerdem ein Kontextmenü, das sich mit der rechten Maustaste öffnen lässt. Darin finden Sie den Menüpunkt **Kopieren**, mit dem Sie die Darstellung im jeweiligen Fensterbereich in die Zwischenablage übertragen können, von wo Sie

das Bild in beliebige Windows-Applikationen einfügen können, z.B. um Ihr Prüfprogramm zu dokumentieren.

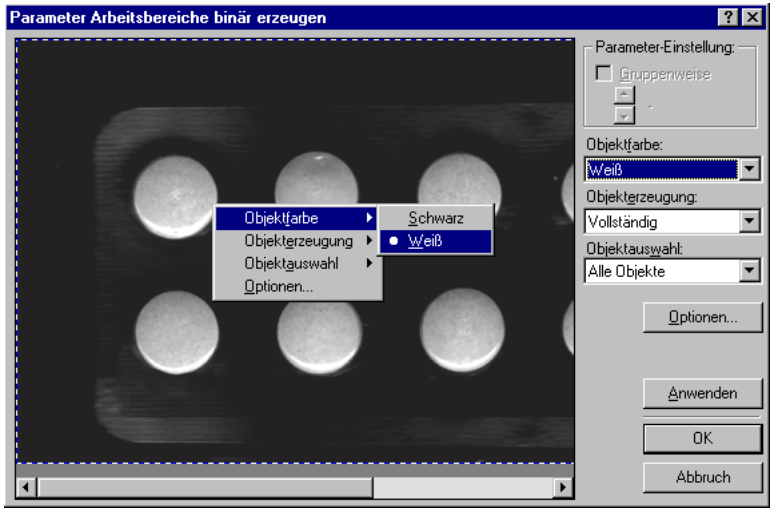
Hinweis. Auch im linken Bereich mit der Baumansicht des Prüfprogramms gibt es im Kontextmenü den Befehl **Kopieren**. Die Wirkung ist in diesem Fall, dass ein Listing des Prüfprogramms, d.h. die Abfolge der einzelnen Prüfschritte, als Text in die Zwischenablage übertragen wird. Von dort lässt er sich wiederum zu Dokumentationszwecken beispielsweise in eine Textverarbeitung übertragen.

Noch eine Bemerkung zur Ergebnisdarstellung: Die Hintergrundfarbe des Fensterbereichs für die Ergebnisdarstellung ist konfigurierbar. Wählen Sie **Einstellungen allgemein** aus dem Menü **System**, wechseln Sie auf die Seite **Farben** und stellen Sie dort Ihre bevorzugte Farbe für den Grauwertbild-Hintergrund ein.

Tabletten suchen

Sie sehen im Binärbild, dass sich die Tabletten gut vom Hintergrund abheben. Sie können jetzt als Objekte aus der Bildszene isoliert werden. Dazu hängen Sie die Funktion Arbeitsbereiche binär erzeugen an, die sich ebenfalls auf der Seite **Objekte** befindet.

Im Parameterdialog der Funktion Arbeitsbereiche binär erzeugen stellen Sie die Parameter wie im folgenden Bild ein, um alle hellen Objekte zu erzeugen. Sie können dazu entweder den Grafikbereich mit der rechten Maustaste anklicken und **Objektfarbe ▸ Weiß** aus dem Kontextmenü wählen oder das entsprechende Listenfeld auf der rechten Seite des Dialogfeldes verwenden.



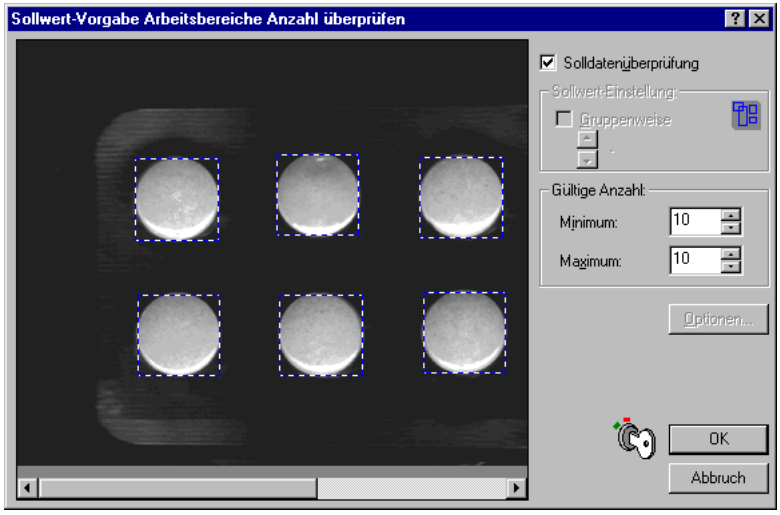
Wenn das Prüfprogramm jetzt bis zu diesem Punkt ausgeführt wird, sehen Sie, dass NeuroCheck alle zehn Tabletten als einzelne Objekte findet. Nun bleibt nur noch, die Anzahl zu überprüfen.

Tabletten zählen

Hängen Sie die Funktion Arbeitsbereiche Anzahl überprüfen an das Prüfprogramm an. Sie finden diese Funktion auf der Seite **Analyse** des Dialogfeldes **Prüfschritt auswählen**. Da die Funktion zur Überprüfung einer vorgegebenen Anzahl benutzt werden kann, besitzt sie einen Sollwertdialog anstelle eines Parameterdialogs (es gibt auch Funktionen, die beides besitzen).

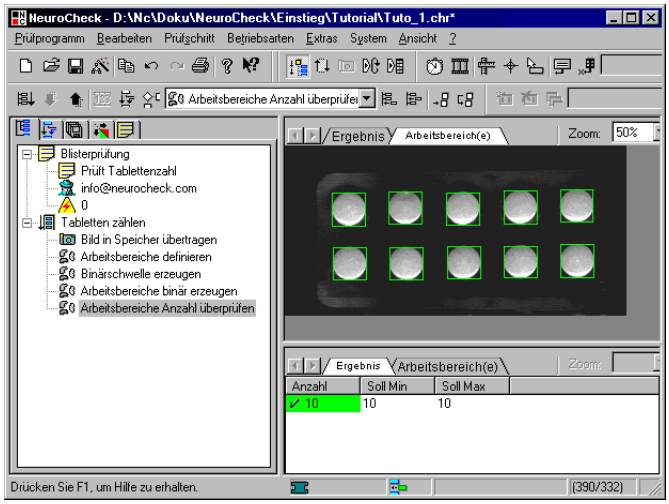
Öffnen Sie den Sollwertdialog mit einem Doppelklick auf die Funktion, dem nebenstehenden Symbol oder dem Befehl **Sollwert-Vorgabe** aus dem **Prüfschritt**-Menü oder dem Kontextmenü des Prüfschrittes in der Baumansicht.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Solldatenüberprüfung (die Funktion kann auch einfach zum Zählen von Objekten benutzt werden, ohne Entscheidung über die Korrektheit der Anzahl). Geben Sie „10” sowohl als Minimum als auch als Maximum ein, da genau zehn Tabletten vorhanden sein müssen.



Bestätigen Sie mit OK und führen Sie das Prüfprogramm aus. NeuroCheck zeigt Ihnen nun an, dass das Prüfteil in Ordnung ist, da es die vorgeschriebenen zehn Objekte enthält. Die gezeigte Darstellung entspricht der Standardeinstellung von NeuroCheck, sie

erscheint also automatisch, wenn der rechte Fensterbereich, wie oben bei „Binärschwelle erzeugen” beschrieben, geteilt wurde.



Damit ist die Prüfaufgabe gelöst. Speichern Sie Ihr Prüfprogramm wieder ab.

Automatische Ausführung

Sie können das soeben erstellte Prüfprogramm sofort im Automatikbetrieb ausführen lassen. Das bedeutet andererseits auch, dass Sie ein Prüfprogramm, das in einer Fertigungsanlage im Automatikbetrieb läuft, jederzeit mit dem vollen Komfort der NeuroCheck-Benutzeroberfläche umkonfigurieren können.

Auslösen des Prüfvorgangs

Bei einer echten Prüfanwendung in der Fertigung erfolgt der Start des Prüfvorgangs im Automatikbetrieb üblicherweise aufgrund eines Signals von außen, d.h. über Digitaleingänge oder die serielle Schnittstelle. Hier werden wir den Start manuell vornehmen. Das muss allerdings zunächst konfiguriert werden, da NeuroCheck in der Standardeinstellung nach der Installation nicht auf Startsignale reagiert.

Rufen Sie daher jetzt den Befehl **Prozessanbindung** aus dem Menü **System** auf und aktivieren Sie auf der Seite **Eingangssignale** das Signal Start Messung durch einen Klick in das Kontrollkästchen vor der Signalbezeichnung.

Die rechte Spalte Ursprung zeigt dann in der Standardkonfiguration als Signalquelle eine manuelle Eingabe mittels der EINGABETASTE an. Falls dies anders eingestellt ist, lässt es sich über die Schaltfläche Ändern umstellen. Diese Einstellungen beeinflussen das System als Ganzes und können daher nicht bei laufender Prüfung umgeschaltet werden.

Start des Automatikbetriebs

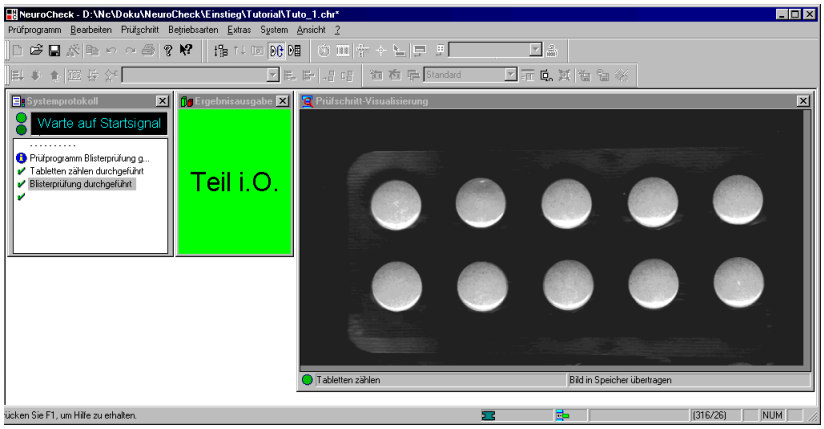
Zum Starten des Automatikbetriebes wählen Sie den **Automatik** aus dem Menü **Betriebsarten** oder klicken das nebenstehende Symbol in der Werkzeugleiste an.

In NeuroChecks Standard-Konfiguration erhalten Sie eine Warnmeldung, dass Bildübertragung von Datei erfolgt. Sie können diese Meldung hier einfach bestätigen. Sie dient dazu, zu verhindern, dass ein Prüfprogramm in der Produktion versehentlich gespeicherte Bilder prüft ansteller aktueller Prüfteile.

Automatikbildschirm

Nach dem Umschalten in den Automatikbetrieb stellt NeuroCheck ein Standardbildschirmlayout dar. Wenn Sie nach der oben beschriebenen Konfiguration der Prozessanbindung die Eingabetaste drücken, führt NeuroCheck das Prüfprogramm einmal aus und stellt

einige Informationen in den Fenstern auf dem Automatikbildschirm dar. Das folgende Bild zeigt die Standard-Konfiguration des Automatikbildschirms.



Sie können den Automatikbildschirm konfigurieren, indem Sie **Automatik konfigurieren** aus dem **Betriebsarten**-Menü wählen oder das entsprechende Symbol klicken. In diesem Modus können Sie Fenster auf dem Automatikbildschirm hinzufügen, löschen, ihre Größe und andere Eigenschaften, wie z. B. den Zoomfaktor, ändern.

Automatikbetrieb beenden

Der Automatikbetrieb wird beendet, sobald Sie **Manuell** (oder irgend einen anderen Modus) aus dem Menü **Betriebsarten** wählen.

Ausblick

Sie haben jetzt einen ersten Eindruck davon, wie Sichtprüfaufgaben mit NeuroCheck gelöst werden. Um einen tieferen Einblick in die Struktur des Programms und seine Fähigkeiten zu gewinnen, sollten Sie die *Systemschulung* durcharbeiten, die mit NeuroCheck geliefert wird, oder ein Seminar bei Ihrem NeuroCheck-Partner besuchen.

Index

A

Anwendung
- Anwesenheitskontrolle 8
- Barcode-Identifikation 8
- Bildvergleich 9
- DataMatrix-Code-Identifikation 8
- Farbverarbeitung 10
- Oberflächenprüfung 10
- Roboterpositionierung 10
- Vermessung 9, 12

Arbeitsbereich 40–41, 43–44

B

Barcode-Identifikation, siehe auch Anwendung, Barcode-Identifikation 8

Betriebsarten 12
- Automatik 47
- Automatik konfigurieren 46
- Automatikbetrieb 14, 46
- Livebild 14
- Manuellbetrieb 12

Betriebssystem 25

Bildakquisition 37

Bildverarbeitungskarte 25, 32

Bildvergleich, siehe auch Anwendung
- Bildvergleich 9

D

DataMatrix-Code, siehe auch Anwendung, Data-Matrix-Code-Identifikation 8

Deinstallation 33

Demo 31

Digital-I/O-Karte 25, 32

Druckqualitätskontrolle, siehe auch Anwendung, Bildvergleich 9

E

Einzelprüfung 11–12, 35, 37

F

Farbverarbeitung, siehe auch Anwendung, Farbverarbeitung 10

Fernsteuerung 45

Framegrabber 37

H

Hilfe 19

I

Installation
- Standardverzeichnis 26
- Umfang 28
- Verzeichnis 26

K

Kamera 14, 25, 32, 37

Kontextmenü 38–39, 42–43

Kopierschutzstecker 25–26, 31

L

Leitrechner 25

O

Oberflächenprüfung, siehe auch Anwendung, Oberflächenprüfung 10

OLE-Automation 14

P

Prüfprogramm 7, 11, 14, 16, 35–36, 40–45

Prüfschritt 12

Q

Qualitätsmanagementsystem 8

R

Roboterpositionierung, siehe auch Anwendung, Roboterpositionierung 10

S

serielle Schnittstelle 25, 32, 45

SETUP 26

SPS 25
Startmenü 31
Systemkonfiguration 25

V

Vermessung, siehe auch Anwendung, Vermessung 9

Z

Zwischenablage 42