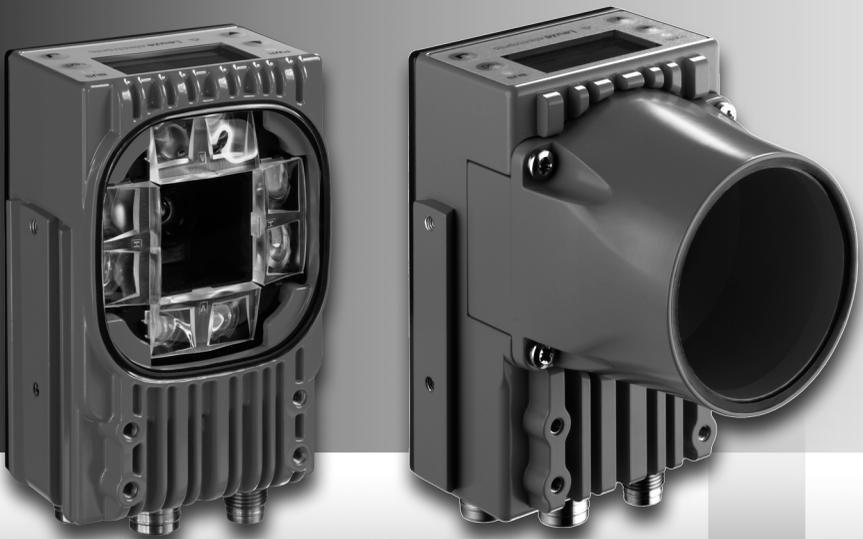


LSIS 4xxi webConfig
Bedienanleitung zu Version 2.3



Vertrieb und Service

Deutschland

Vertriebsregion Nord

Tel. 07021/573-306
 Fax 07021/9850950

PLZ-Bereiche
 20000-38999
 40000-65999
 97000-97999

Vertriebsregion Süd

Tel. 07021/573-307
 Fax 07021/9850911

PLZ-Bereiche
 66000-96999

Vertriebsregion Ost

Tel. 035027/629-106
 Fax 035027/629-107

PLZ-Bereiche
 01000-19999
 39000-39999
 98000-99999

Weitweit

AR (Argentinien)

Condelectric S.A.
 Tel. Int. + 54 1148 361053
 Fax Int. + 54 1148 361053

AT (Österreich)

Schmachtl GmbH
 Tel. Int. + 43 732 7646-0
 Fax Int. + 43 732 7646-785

AU + NZ (Australien + Neuseeland)

Balluff/Leuze Pty. Ltd.
 Tel. Int. + 61 3 9720 4100
 Fax Int. + 61 3 9738 2677

BE (Belgien)

Leuze electronic nv/sa
 Tel. Int. + 32 2253 16-00
 Fax Int. + 32 2253 15-36

BG (Bulgarien)

ATICS
 Tel. Int. + 359 2 847 6244
 Fax Int. + 359 2 847 6244

BR (Brasilien)

Leuze electronic Ltda.
 Tel. Int. + 55 11 5180-6130
 Fax Int. + 55 11 5180-6141

CH (Schweiz)

Leuze electronic AG
 Tel. Int. + 41 41 784 5656
 Fax Int. + 41 41 784 5657

CL (Chile)

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.
 Tel. Int. + 56 3235 11-11
 Fax Int. + 56 3235 11-28

CN (China)

Leuze electronic Trading
 (Shenzhen) Co. Ltd.
 Tel. Int. + 86 755 862 64909
 Fax Int. + 86 755 862 64901

CO (Kolumbien)

Componentes Electronicas Ltda.
 Tel. Int. + 57 4 3511049
 Fax Int. + 57 4 3511019

CZ (Tschechische Republik)

Schmachtl CZ s.r.o.
 Tel. Int. + 420 244 0015-00
 Fax Int. + 420 244 9107-00

DK (Dänemark)

Leuze electronic Scandinavia ApS
 Tel. Int. + 45 48 173200

ES (Spanien)

Leuze electronic S.A.
 Tel. Int. + 34 93 4097900
 Fax Int. + 34 93 49305820

FI (Finnland)

SKS-automatio Oy
 Tel. Int. + 358 20 764-61
 Fax Int. + 358 20 764-6820

FR (Frankreich)

Leuze electronic Sarl.
 Tel. Int. + 33 160 0512-20
 Fax Int. + 33 160 0503-65

GB (Grossbritannien)

Leuze electronic Ltd.
 Tel. Int. + 44 14 8040 85-00
 Fax Int. + 44 14 8040 38-08

GR (Griechenland)

UTECO A.B.E.E.
 Tel. Int. + 30 211 1206 900
 Fax Int. + 30 211 1206 999

HK (Hongkong)

Sensortech Company
 Tel. Int. + 852 26510188
 Fax Int. + 852 26510388

HR (Kroatien)

Tipteh Zagreb d.o.o.
 Tel. Int. + 385 1 381 6574
 Fax Int. + 385 1 381 6577

HU (Ungarn)

Kvaik Automatika Kft.
 Tel. Int. + 36 1 272 2242
 Fax Int. + 36 1 272 2244

ID (Indonesien)

P.T. Yabestindo Mitra Utama
 Tel. Int. + 62 21 92861859
 Fax Int. + 62 21 6451044

IL (Israel)

Galoz electronics Ltd.
 Tel. Int. + 972 3 9023456
 Fax Int. + 972 3 9021990

IN (Indien)

M + V Marketing Sales Pvt Ltd.
 Tel. Int. + 91 124 4121623
 Fax Int. + 91 124 434223

IT (Italien)

Leuze electronic S.r.l.
 Tel. Int. + 39 02 26 1106-43
 Fax Int. + 39 02 26 1106-40

JP (Japan)

C. Illies & Co., Ltd.
 Tel. Int. + 81 3 3443 4143
 Fax Int. + 81 3 3443 4118

KE (Kenia)

Profa-Tech Ltd.
 Tel. Int. + 254 20 828095/6
 Fax Int. + 254 20 828129

KR (Süd-Korea)

Leuze electronic Co., Ltd.
 Tel. Int. + 82 31 3828228
 Fax Int. + 82 31 3828522

MK (Mazedonien)

Tipteh d.o.o. Skopje
 Tel. Int. + 389 70 399 474
 Fax Int. + 389 23 174 197

MX (Mexiko)

Movitren S.A.
 Tel. Int. + 52 81 8371 9616
 Fax Int. + 52 81 8371 8588

MY (Malaysia)

Ingersmark (M) SDN.BHD
 Tel. Int. + 60 360 3427-88
 Fax Int. + 60 360 3421-88

NG (Nigeria)

SABROW HI-TECH E. & A. LTD.
 Tel. Int. + 234 80333 86366
 Fax Int. + 234 80333 84463518

NL (Niederlande)

Leuze electronic BV
 Tel. Int. + 31 418 65 35-44
 Fax Int. + 31 418 65 38-08

NO (Norwegen)

Eliteco A/S
 Tel. Int. + 47 35 56 20-70
 Fax Int. + 47 35 56 20-99

PL (Polen)

Balluff Sp. z o.o.
 Tel. Int. + 48 71 338 49 29
 Fax Int. + 48 71 338 49 30

PT (Portugal)

LA2P, Lda.
 Tel. Int. + 351 21 4 447070
 Fax Int. + 351 21 4 447075

RO (Rumänien)

O BOYLE s.r.l.
 Tel. Int. + 40 2 56201346
 Fax Int. + 40 2 56221036

RS (Republik Serbien)

Tipteh d.o.o. Beograd
 Tel. Int. + 381 11 3131 057
 Fax Int. + 381 11 3018 326

RU (Russland)

ALL IMPEX 2001
 Tel. Int. + 7 495 9213012
 Fax Int. + 7 495 6462092

SE (Schweden)

Leuze electronic Scandinavia ApS
 Tel. Int. + 46 380-490951

SG + PH (Singapur + Philippinen)

Balluff Asia Pte Ltd
 Tel. Int. + 65 6252 43-84
 Fax Int. + 65 6252 90-60

SI (Slowenien)

Tipteh d.o.o.
 Tel. Int. + 386 1200 51-50
 Fax Int. + 386 1200 51-51

SK (Slowakische Republik)

Schmachtl SK s.r.o.
 Tel. Int. + 421 2 58275600
 Fax Int. + 421 2 58275601

TH (Thailand)

Industrial Electrical Co. Ltd.
 Tel. Int. + 66 2 642 6700
 Fax Int. + 66 2 642 4250

TR (Türkei)

Leuze electronic San.ve Tic.Ltd.Siti.
 Tel. Int. + 90 216 456 6704
 Fax Int. + 90 216 456 3650

TW (Taiwan)

Great Colvue Technology Co., Ltd.
 Tel. Int. + 886 2 2983 80-77
 Fax Int. + 886 2 2985 33-73

UA (Ukraine)

SV Altera OOO
 Tel. Int. + 38 044 4961888
 Fax Int. + 38 044 4961818

US + CA (Vereinigte Staaten + Kanada)

Leuze electronic, Inc.
 Tel. Int. + 1 248 486-4466
 Fax Int. + 1 248 486-6699

ZA (Südafrika)

Countapulse Controls (PTY).Ltd.
 Tel. Int. + 27 116 1575-56
 Fax Int. + 27 116 1575-13

1	Allgemeines	3
1.1	Zum Programm " LSIS 4xxi webConfig " – Systemanforderungen.	3
1.2	Zeichenerklärung	4
1.3	Kontaktadresse	4
2	Erste Schritte	5
2.1	Start des Programms	5
2.2	Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module	6
3	Oberflächen- und Menübeschreibung	7
3.1	Modul "Start"	10
3.1.1	Register "Willkommen"	10
3.1.2	Register "Identifikation"	11
3.1.3	Register "Installation"	12
3.1.4	Register "Technische Daten"	14
3.1.5	Register "Anmelden"	15
3.2	Modul "Einrichten"	16
3.2.1	Register "Aktuell"	17
3.3	Modul "Konfiguration"	20
3.3.1	Register "Programme"	20
3.3.2	Register "Programm"	23
3.3.2.1	<i>Tooltypenunabhängige Schaltflächen und Bedienelemente</i>	24
3.3.2.2	<i>Tool-Liste</i>	26
3.3.2.3	<i>Darstellung für den Tooltyp "Bildaufnahme"</i>	28
3.3.2.4	<i>Darstellung für den Tooltyp "BLOB"</i>	31
3.3.2.5	<i>Darstellung für den Tooltyp "Code"</i>	40
3.3.2.6	<i>Darstellung für den Tooltyp "Ausgabe"</i>	57
3.3.3	Register "Gerät"	72
3.3.3.1	Menü "Digitale I/Os"	73
3.3.3.2	Menü "Kommunikation -> RS 232"	78
3.3.3.3	Menü "Kommunikation -> Service - Ethernet"	80
3.3.3.4	Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"	81
3.3.3.5	Menü "Kommunikation -> FTP Client"	85
3.3.3.6	Menü "Bildspeicher"	86
3.3.3.7	Menü "Prozessbetrieb"	87
3.3.3.8	Menü "Display"	89
3.3.3.9	Menü "Protokolldatei"	90
3.4	Modul "Prozess"	91
3.5	Modul "Diagnose"	94
3.5.1	Register "Ereignisse"	95
3.5.2	Register "Gerät"	96
3.5.2.2	Menü "Protokolldatei"	96

3.6	Modul "Wartung"	98
3.6.1	Register "User Management"	98
3.6.1.1	Menü "Benutzerverwaltung"	99
3.6.1.2	Menü "Rollenbeschreibungen"	100
3.6.2	Register "System"	101
3.6.2.1	Menü "Backup/Restore"	102
3.6.2.2	Menü "Firmware-Aktualisierung"	103
3.6.2.3	Menü "Systemuhr"	104
4	Arbeiten mit LSIS 4xxi webConfig	105
4.1	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse	105
4.1.1	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	107
4.1.2	Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen.	108
4.1.3	Arbeitsbereiche (ROI) innerhalb des Bildfelds (FOV) definieren.	109
4.1.4	Segmentierung des Bildes.	110
4.1.5	Bewertung der Objekt-Attribute	111
4.1.6	Konfiguration der digitalen Ein- / Ausgänge	113
4.2	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer Codelesung	114
4.2.1	Prüfprogramm neu anlegen	115
4.2.2	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	116
4.2.3	Einstellen der Parameter für die Codelesung	117
4.2.4	Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	120
4.2.5	Optional: Programmübergreifenden Geräteeinstellungen für die Prozessdaten- übermittlung konfigurieren.	121
4.3	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer kombinierten BLOB-Analyse und Codelesung	122
4.3.1	Prüfprogramm neu anlegen	123
4.3.2	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	124
4.3.3	Tool zur BLOB-Analyse bearbeiten	125
4.3.4	Bewertung der Objekt-Attribute	127
4.3.5	Einstellen der Parameter für die Codelesung	128
4.3.6	Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	132
4.3.7	Optional: Programmübergreifende Geräteeinstellungen für die Prozessdaten- übermittlung konfigurieren.	133
4.4	Tipps und Tricks	134
4.4.1	Kameraaus- und -einrichtung bei spiegelnden Objekten	134
4.4.2	Verwenden von Filtern bei der BLOB-Analyse	135
4.4.2.1	Binärfilter "Erosion"	135
4.4.2.2	Binärfilter "Dilatation"	135
4.4.2.3	Binärfilter "Öffnen"	136
4.4.2.4	Binärfilter "Schließen"	136
4.4.3	Beleuchtung	137

1 Allgemeines

1.1 Zum Programm "LSIS 4xxi webConfig" – Systemanforderungen

Leuze **webConfig** dient zur Konfiguration der Smart Kamera der Baureihe **LSIS 4xxi** mittels einer vom Betriebssystem unabhängigen, auf Web-Technologie basierenden, graphischen Bedienoberfläche.

Durch die Verwendung von HTTP als Kommunikationsprotokoll und die clientseitige Beschränkung auf Standardtechnologien (HTML, JavaScript und AJAX), welche von allen heute verbreiteten, modernen Browsern unterstützt werden, ist es möglich, das Leuze **webConfig** auf jedem Internet-fähigen PC zu betreiben.



Hinweis!

Als Browser werden **Mozilla Firefox** ab Version 3.0 oder **Internet Explorer** ab Version 8.0 unterstützt.

LSIS 4xxi webConfig ist komplett in der Firmware des **LSIS 4xxi** enthalten.

Die **webConfig**-Menüs sind intuitiv bedienbar und beinhalten Hilfetexte sowie Tooltips. Die Softwarebeschreibung finden Sie im Downloadbereich der Leuze electronic Homepage.

www.leuze.de -> Rubrik Download -> identifizieren -> Industrielle Bildverarbeitung.

Tätigkeiten im webConfig

Die Software bietet folgende Möglichkeiten zum Einrichten des **LSIS 4xxi**:

- Anlegen, Parametrieren und Aktivieren verschiedener Prüfprogramme
- Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen
- Ein- und Ausrichten der Kamera
- Anzeige und Verwaltung diagnoserelevanter Daten wie Ereignisprotokoll und Kommunikationsdiagnose durch Definition von Ausgabeprotokollen
- Anzeige der aktuellen Produktionsdaten
- Verwaltung zulässiger Benutzer
- Aktualisierung der Firmware und Einstellen der Systemzeit

1.2 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser Beschreibung verwendeten Symbole.



Achtung!

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.



Hinweis!

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

↳ Mit diesem Zeichen werden Sie dazu aufgefordert, eine Handlung auszuführen.

Die Schriftart **Courier** kennzeichnet Begriffe, die Sie in der Softwareoberfläche von **LSIS 4xxi webConfig** wiederfinden.

1.3 Kontaktadresse

Leuze electronic GmbH + Co.

In der Braike 1

D- 73277 Owen

Telefon: +49 (0) 7021/573 0

Fax: +49 (0) 7021/573 199

<http://www.leuze.com>

2 Erste Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass der **LSIS 4xxi** korrekt montiert und angeschlossen wurde. Informationen hierzu erhalten Sie in den Kapiteln "Installation und Montage" und "Elektrischer Anschluss" der Technischen Beschreibung **LSIS 4xxi**.

Weiterhin müssen Sie sicherstellen, dass die Verbindung zwischen PC und **LSIS 4xxi** wie in der Technischen Beschreibung **LSIS 4xxi** beschrieben (Kapitel "Inbetriebnahme und Konfiguration") hergestellt wurde.

2.1 Start des Programms

↳ Starten Sie den auf Ihrem PC befindlichen Browser und geben Sie die von Ihnen eingestellte oder vom DHCP-Server zugewiesene Adresse Ihres **LSIS 4xxi** ein.



Hinweis!

Die **Leuze Standard Service-Adresse** für die Kommunikation mit den Smart Kameras der Baureihe **LSIS 4xxi** ist **192.168.60.101**. Weitere Informationen zur manuellen oder automatischen Adressvergabe per DHCP finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme und Konfiguration" der Technischen Beschreibung **LSIS 4xxi**.

Sie können die Netzwerkadresse des **LSIS 4xxi** überprüfen, indem Sie aus dem Normalbetrieb des **LSIS 4xxi** heraus am Display dreimal nacheinander die Bestätigungstaste (↵) drücken.

Bei korrekt im Browser eingegebener IP-Adresse erscheint auf Ihrem PC die nachfolgende Startseite.

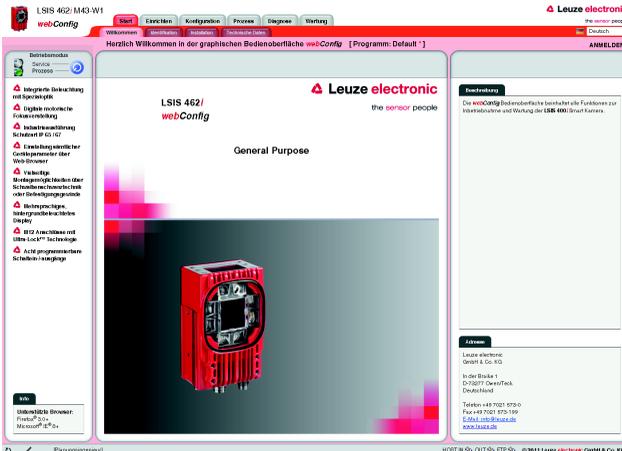


Bild 2.1: Startseite des **LSIS 4xxi webConfig**



Hinweis!

Das **webConfig** ist komplett in der Firmware des **LSIS 4xxi** enthalten. Je nach Firmwareversion kann die Startseite von der oben dargestellten abweichen.

2.2 Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module

Betriebsmodi

Den Anforderungen des Arbeitsprozesses entsprechend kann **LSIS 4xxi webConfig** in zwei Betriebsmodi benutzt werden – "Service" und "Prozess".

Im Prozess-Modus wird der laufende Produktionsbetrieb dargestellt: Das Gerät wird vom Leitrechner aus gesteuert, es empfängt Steuersignale und liefert Ausgaben; die Konfiguration über webConfig ist deaktiviert.

Die zur Gestaltung und Optimierung des Produktionsbetriebs erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben werden im Servicebetrieb wahrgenommen: Das Gerät wird in diesem Modus über **webConfig** konfiguriert. Das Senden und Empfangen von Signalen zum und vom Leitrechner ist im Servicebetrieb standardmäßig ausgeschaltet (bis auf einen Trigger-Eingang und, falls konfiguriert, einen Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes)

Benutzerrollen

Um unbeabsichtigte Fehlbedienung weitestgehend auszuschließen und benutzerabhängige Zugriffsrechte zu ermöglichen, arbeitet **LSIS 4xxi webConfig** mit einem Rollenkonzept, das unterschiedlichen Benutzern eine bestimmte "Rolle" mit verschiedenen hierarchisch angelegten Berechtigungen zuweist. Standardmäßig wird die Programmoberfläche im Betriebsmodus "Prozess" mit der höchsten Benutzerberechtigung "Planungsingenieur" geöffnet.

Nähere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 3.6.1, Register "User Management" auf Seite 98.

Arbeitsmodule

Die zu einer Tätigkeit erforderlichen Arbeitsschritte wiederum sind in Modulen, möglichst in einer Bedienmaske, zusammengefasst. Die Verfügbarkeit dieser "Arbeitsmodule" richtet sich demnach sowohl nach der Berechtigung – der Rolle – des aktuellen Benutzers als auch nach dem gewählten Betriebsmodus.

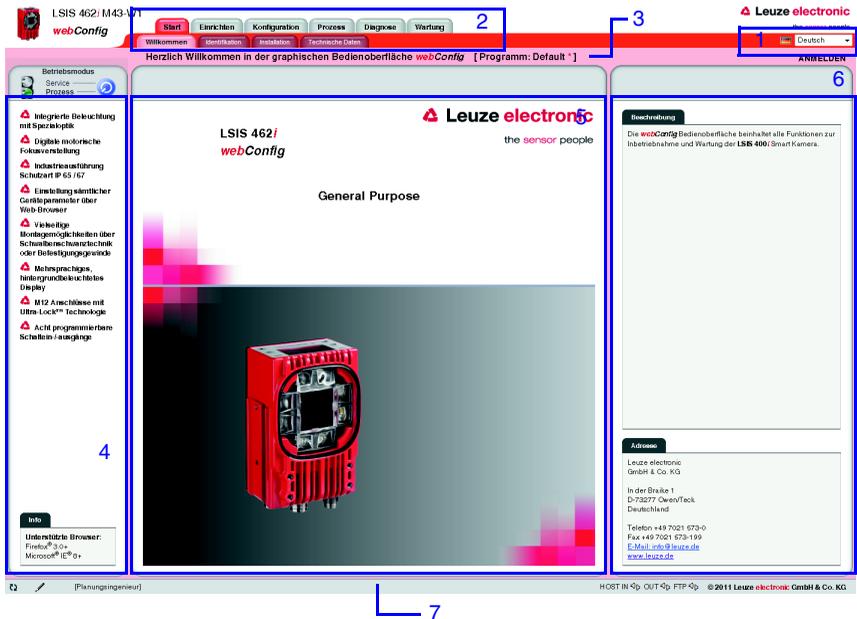
Die folgende Übersicht zeigt, welche Module in welchem Betriebsmodus zur Verfügung stehen.

Modul	Verfügbar in Betriebsmodus
Start	Prozess, Service
Einrichten	Service
Konfiguration	Service
Prozess	Prozess, Service
Diagnose	Service
Wartung	Service

3 Oberflächen- und Menübeschreibung

Hinweise zum grundsätzlichen Aufbau

Die Programmoberfläche von **LSIS 4xxi webConfig** besteht aus unterschiedlichen Elementen, deren Verfügbarkeit und Inhalt zum Einen von der Benutzerberechtigung und dem Betriebsmodus – zum Anderen von dem jeweils gewählten Arbeitsmodul – abhängt. Im Auslieferungszustand wird die Programmoberfläche im Betriebsmodus "Prozess" mit der höchsten Benutzerberechtigung "Planungsingenieur" geöffnet, so dass folgendes Startfenster erscheint:



- 1 - Sprachauswahl
- 2 - Arbeitsmodulwahl
- 3 - Titelzeile
- 4 - Menüfenster/Auswahl des Betriebsmodus
- 5 - Hauptfenster
- 6 - Dialogfenster (variables Anzeige- und Eingabefenster)
- 7 - Statuszeile



Bild 3.1: **LSIS 4xxi webConfig** Startfenster/Statuszeile

Generell erlaubt **LSIS 4xxi webConfig** ein intuitives, logisches Arbeiten von oben nach unten und von links nach rechts. Nach dem Einstellen der gewünschte Oberflächensprache in dem entsprechenden Drop-Down-Listenfeld **(1)** unterstützt Sie **LSIS 4xxi webConfig** mit kontextsensitiven Beschreibungen der Oberflächenelemente und Parameter im unteren Teil des Dialogfensters **(6)**. Titel- und Statuszeile dienen zur Orientierung im Arbeitsprozess. In der Titelzeile **(3)** sehen Sie auf den ersten Blick, welches Prüfprogramm aktiv ist. In der Statuszeile **(7)** wird der aktuelle Benutzer (Berechtigungsstufe) **(7c)** und der Host-Verbindungsstatus **(7d)** angezeigt. Ein Stift-Symbol **(7b)** weist auf Änderungen der Geräteparameter hin, die evtl. noch abzuspeichern sind. Ein animiertes Icon sich drehender Pfeile **(7a)** visualisiert den Verarbeitungsstatus von Eingaben: Drehen sich die Pfeile, verarbeitet der Sensor die getätigten Eingaben und es sind kurzzeitig keine anderen Aktionen möglich.

Die Darstellung und Bearbeitung der einzelnen Parameter im Haupt- und/oder Dialogfenster **(5 und 6)** erfolgt – soweit sinnvoll – in einer grafisch aufbereiteten Form, um so die Bedeutung der oft recht abstrakt wirkenden Parameter zu veranschaulichen. Grafiken im Hauptfenster sind durch Anklicken teils vergrößerbar bzw. maussensitiv, so dass Sie bestimmte Features sowohl über Menüpunkte als auch durch direktes Anklicken aufrufen können.

Betriebsmodus

Wie bereits erwähnt, startet **LSIS 4xxi webConfig** im Betriebsmodus "Prozess", d. h. das Gerät wird vom Leitrechner aus gesteuert, es empfängt Steuersignale und liefert Ausgaben. Da die Konfiguration über **webConfig** deaktiviert ist, hat der Anwender in Abhängigkeit von seiner jeweiligen Berechtigungsstufe lediglich Zugriff auf die Arbeitsmodule "Start" und "Prozess".

Um das Gerät von **webConfig** aus zu steuern, haben Sie die Möglichkeit, in den Betriebsmodus "Service" zu wechseln, indem Sie entweder auf den gewünschten Betriebsmodus oder den unten dargestellten Button klicken. In diesem Modus ist die Kommunikation mit dem Leitrechner standardmäßig ausgeschaltet (Ausnahme: ein Trigger-Eingang sowie, falls eingerichtet, ein Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes) und Sie können die erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen.

Nähere Informationen zu den Abhängigkeiten von Betriebsmodi, Benutzerberechtigungsstufen und Arbeitsmodulen erhalten Sie im Kapitel "Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module".

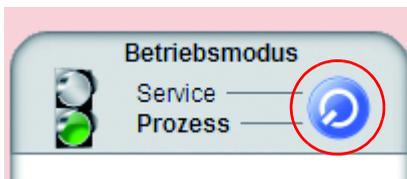


Bild 3.2: Umschalten des Betriebsmodus per Button oder Anwahl eines Menüeintrages

Auswahl der Arbeitsmodule

Wie bereits erwähnt, gliedert sich die Oberfläche des **LSIS 4xxi webConfig** in verschiedene Hauptarbeitsbereiche oder Arbeitsmodule, deren Funktionalität wiederum zum Teil in einzelnen Unterbereichen in Form von Registerkarten zusammengefasst ist.



Hinweis

Je nach gewähltem Betriebsmodus und aktuell angemeldeten Benutzer sind unterschiedliche Seiten und Funktionen zur Ansicht und Bearbeitung freigeschaltet.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- **Start**
Zentrale Oberfläche zum "Kennenlernen" des Gerätes und Anmelden des aktuellen Benutzers.
- **Einrichten**
Einrichten der Kamera und Definieren von Default-Bildaufnahmeparametern.
- **Konfiguration**
Zentrale Oberfläche zur Parametrierung des Gerätes und der einzelnen Aufgaben (Programme und Tools); Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen und des internen Bildspeichers.
- **Prozess**
Anzeige im Prozessbetrieb je nach Konfiguration. Neben der Anzeige von Statistikdaten sind eine Livebildanzeige sowie die Datenausgabe des aktiven Programms möglich.
- **Diagnose**
Anzeige und Verwaltung diagnoserelevanter Daten wie Ereignisprotokoll und Kommunikationsdiagnose.
- **Wartung**
Verwaltung zulässiger Benutzer, Aktualisierung der Firmware, Erstellen und Laden von Backupdateien sowie Einstellen der Systemzeit.

Im folgenden werden alle Arbeitsmodule kurz vorgestellt. Da die Bedienung jedoch oft selbsterklärend ist und **webConfig** Sie mit kontextsensitiven Hilfe- und Beschreibungstexten unterstützt, werden nur die Fenster detaillierter beschrieben, die editierbare Parameter oder besondere Bedienmöglichkeiten zur Verfügung stellen.



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass die weitere Beschreibung, wenn nicht gesondert angegeben, aus Sicht der standardmäßig voreingestellten Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" erfolgt.

Hinweise zu dem üblichen Workflow und den einzelnen Arbeitsschritten erhalten Sie im Kapitel "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse" auf Seite 105.

3.1 Modul "Start"

Im Modul "Start" erhalten Sie eine kompakte Gerätebeschreibung. Die einzelnen Aspekte werden in den Registern "Willkommen", "Identifikation", "Installation" und "Technische Daten" zusammengefasst. Zusätzlich zu diesen rein informativen Seiten, auf die der Nutzer nur lesenden Zugriff hat, bietet das Register "Anmelden" die Möglichkeit, sich als aktueller Benutzer einzuloggen.

Dieses Modul ist als einziges in beiden Betriebsmodi und für alle Benutzer verfügbar.

3.1.1 Register "Willkommen"

Das Register "Willkommen" entspricht dem **LSIS 4xxi webConfig** Startfenster. Im linken Fensterbereich werden Ihnen die Hauptfeatures des Gerätes vorgestellt. Außerdem sehen Sie, welche Browser unterstützt werden.

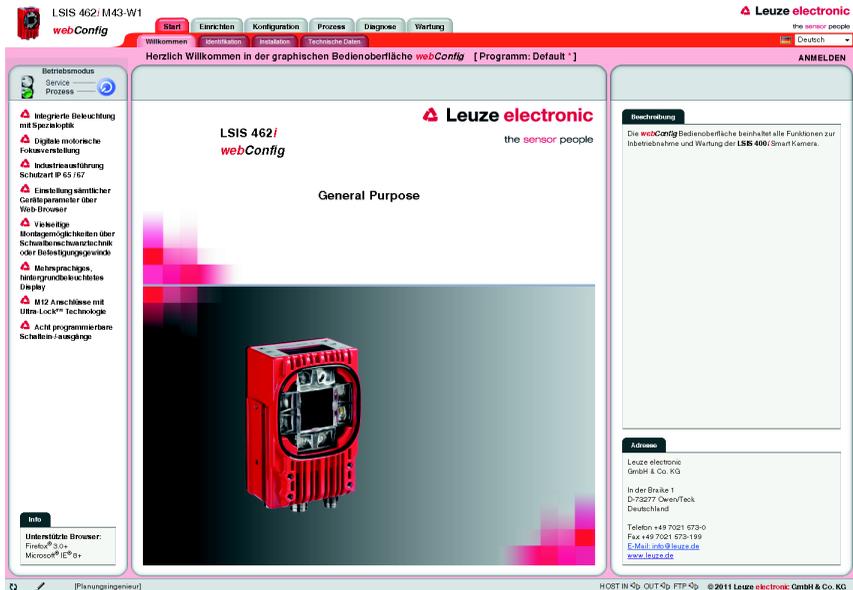


Bild 3.3: Modul "Start", Register "Willkommen" – Gerätefeatures

3.1.2 Register "Identifikation"

Hier finden Sie zunächst eine Erläuterung des Typenschildes und, nach Anwählen des entsprechenden Menüpunktes im linken Fensterbereich, detaillierte Versionshinweise und Änderungsvermerke der in diesem Gerät verwendeten Hard- und Software. Diese können im Problemfall eine wichtige Information für den Leuze-Support darstellen.

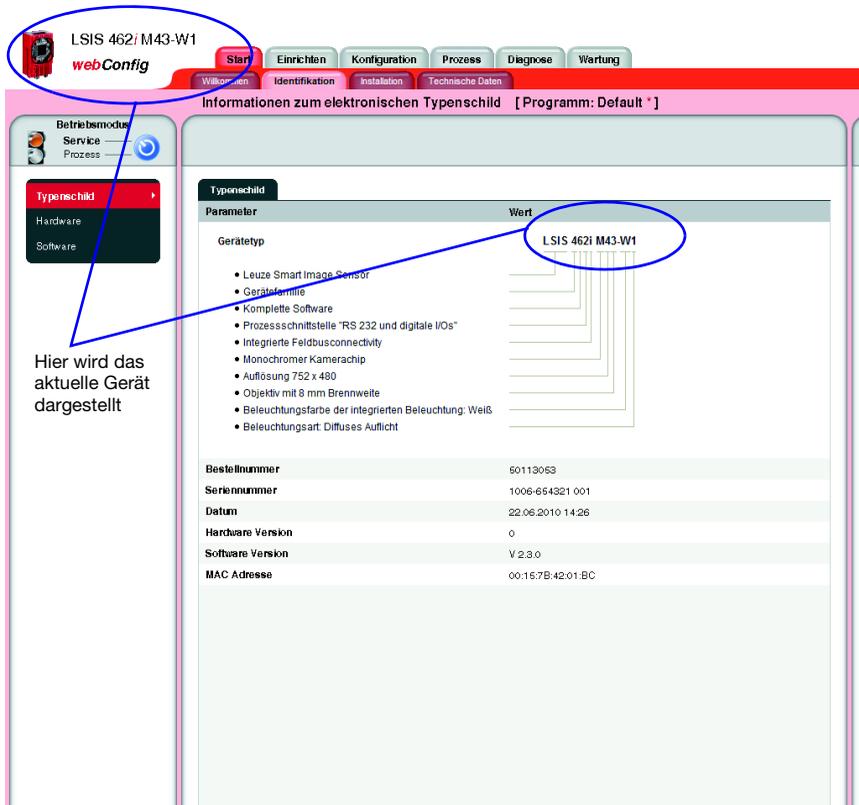


Bild 3.4: Modul "Start", Register "Identifikation" – Erläuterung des Typenschildes

3.1.3 Register "Installation"

Durch Wählen des entsprechenden Menüpunktes im linken Fensterbereich können Sie sich im rechten Bereich Beschreibungen der Geräteanschlüsse, der Montage und der Displayfunktionen anzeigen lassen.

Da die in den Übersichtsfenstern enthaltenen Grafiken maussensitiv reagieren, lässt sich die Darstellung der einzelnen Anschlüsse, der Statusanzeigen, des Displays und der Bedientasten sowohl durch Ansteuern des jeweiligen Untermenüpunktes als auch durch Klicken auf das entsprechende Grafikelement aktivieren. Mit einem Lupensymbol gekennzeichneten Grafiken lassen sich durch einmaliges Anklicken vergrößern – nochmaliges Klicken verkleinert die Darstellung wieder.



Hinweis!

Hinweis zu den maussensitiven Bildelementen:

Befindet sich das Gerät im "Service"-Modus, gelangen Sie in den Menüs

Anschlüsse -> **PWR**, -> **BUS OUT** und -> **SERVICE** durch einen Mausclick auf die **Pinbelegungsdarstellung** direkt auf die entsprechende Konfigurationsseite.

LSIS 462/M43-W1
webConfig

Start Einrichten Konfiguration Prozess Diagnose Wartung

Willkommen Identifikation Installation Technische Daten

Informationen zur Statusanzeige und Bedienung [Programm: Test]

Betriebsmodus
Service
Prozess

Anschlüsse
Display / Bedienfeld
 PWR Statusanzeigen
 BUS Statusanzeigen
 Display
 Bedientasten
 Montage

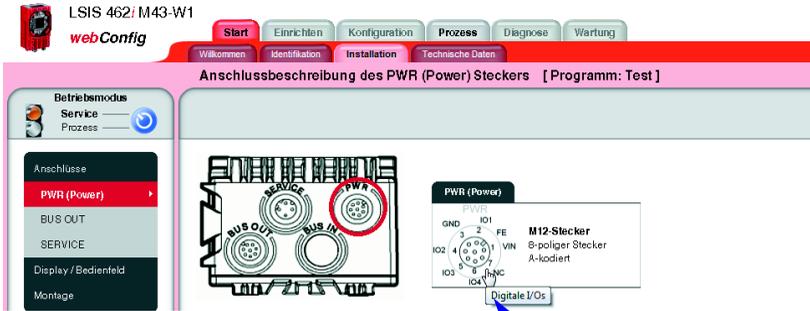
Display / Bedienfeld

Statusanzeige und Bedienung

Komponente	Beschreibung
Statusanzeigen	Statusanzeige des LSIS
Bedientasten	Bedientasten des LSIS Displays
Display	Zeigt Statusinformationen des LSIS an

alternative Navigationsmöglichkeit:
Menüpunkte – maussensitive Grafikelemente

Bild 3.5: Modul "Start", Register "Installation"



Klick auf die maussensitive **Pinbelegungs**darstellung öffnet das entsprechende **Konfigurations**fenster

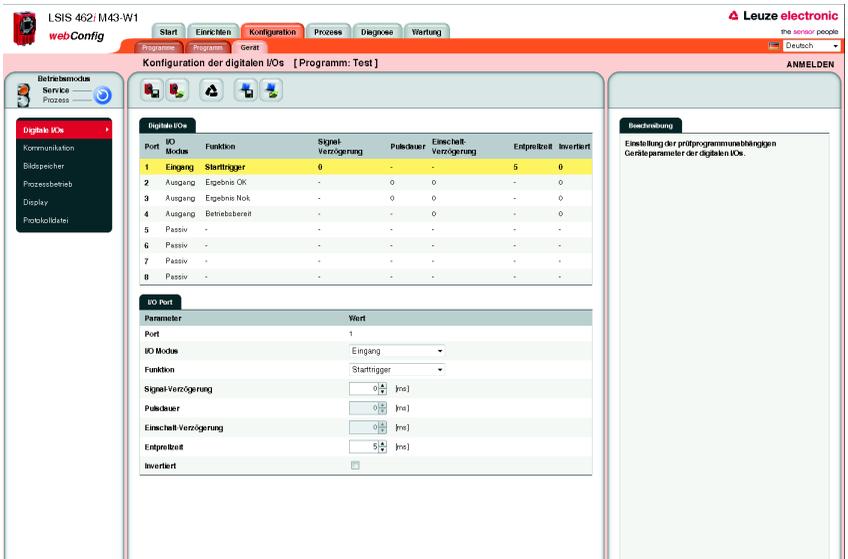


Bild 3.6: Maussensitive Grafikelemente nutzen

3.1.4 Register "Technische Daten"

Hier werden die mechanischen, elektrischen und optischen Gerätedaten tabellarisch dargestellt. Bei einem Gerät einer der Baureihen **LSIS 422i** und **LSIS 462i** (mit Codelesung) sind hier auch die verfügbaren Codearten und die jeweils zugrunde liegenden Normen aufgelistet.

LSIS 462i M43-W1
webConfig

Start Einrichten Konfiguration Prozess Diagnose Wartung

Willkommen Identifikation Installation Technische Daten

Technische Daten [Programm: Default]

Betriebsmodus
Service
Prozess

Technische Daten

Elektrische Daten

Parameter	Wert
Betriebsspannung	18 ... 30 V DC (PELV, Class 2)
Leistungsaufnahme	max. 10 W
Prozess-Schnittstelle	RS 232 + digitale I/Os
Service-Schnittstelle	Ethernet 10/100 Mbit/s
Schalt-ein-/Ausgänge	8, konfigurierbar
Eingänge	18 ... 30 V DC
Ausgänge	max. 60 mA

Optische Daten

Parameter	Wert
Bildsensor	Global shutter CMOS
Pixelanzahl	752 x 480
Elektronische Verschlusszeiten	54 µs ... 20 ms
Integrierte LED-Beleuchtung	Weiß
Brennweite	8 mm
Objektbestand	50 mm ... unendlich

Mechanische Daten

Parameter	Wert
Schutzart	IP 65 / 67
VDE-Schutzklasse	III
Gehäuse	Aluminium Spritzguss
Gewicht	500 g
Abmessungen	75 mm x 55 mm x 113 mm
Befestigung	siehe Montage

Umgebung

Parameter	Wert
Umgebungstemperatur Betrieb	0 °C ... +45 °C
Umgebungstemperatur Lager	-20 °C ... +70 °C

© [Planungsingenieur] HOST IN

Bild 3.7: Modul "Start", Register "Technische Daten"

3.1.5 Register "Anmelden"

Das Register "Anmelden" dient der Anmeldung des jeweiligen Benutzers.



Bild 3.8: Modul "Start", Register "Anmelden"



Hinweis!

Hier kann sich nur ein **bereits angelegter** Benutzer anmelden. Die Verwaltung der Benutzerdaten, also das Anlegen und Löschen von Nutzern sowie das Zuweisen von Passwörtern und Berechtigungen erfolgt im Modul "Wartung", siehe Beschreibung "Register "User Management"" auf Seite 98.

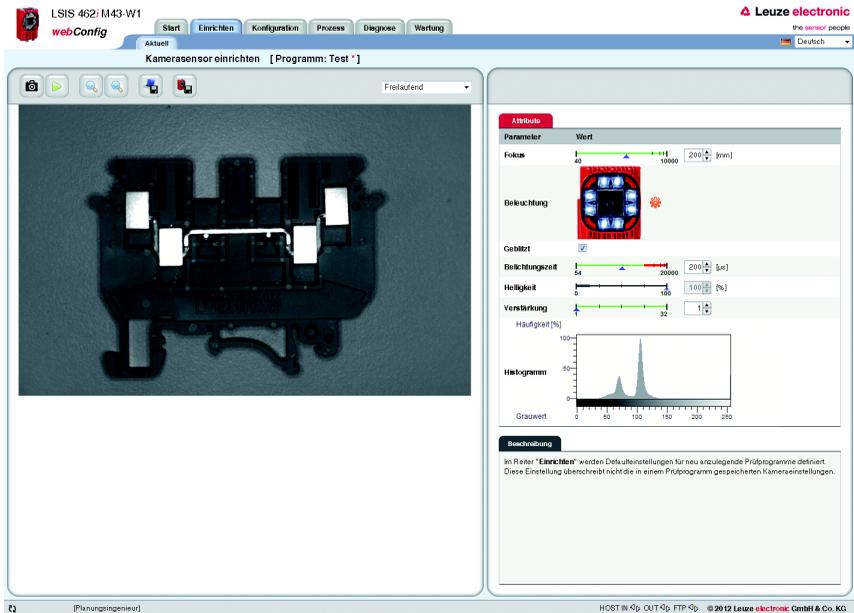
3.2 Modul "Einrichten"

Anhand des dargestellten aktuellen Bildes können Sie die Kamera, z.B. bei der Erstinstallation, ausrichten, ohne dass dazu die Konfiguration eines Prüfprogrammes erforderlich ist. Die dabei verwendeten Bildaufnahmeparameter haben nur temporäre Wirkung, können aber als Vorgabe für alle zukünftigen Prüfprogramme gespeichert werden.

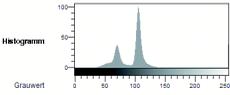


Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass diese Einstellungen nicht die in bereits bestehenden Prüfprogrammen gespeicherten Kameraeinstellungen überschreiben.



The screenshot displays the 'webConfig' interface for the 'Einrichten' (Setup) module. The main window is titled 'Kamerasensor einrichten [Programm: Test *]' and shows a live camera feed of a mechanical part. The right-hand side contains a configuration panel with the following parameters and values:

Parameter	Wert
Fokus	2000 [µm]
Beleuchtung	
Gebürt	<input checked="" type="checkbox"/>
Belichtungszeit	2000 [µs]
Helligkeit	100 [%]
Verstärkung	1
Häufigkeit [%]	32
Histogramm	
Gräuwert	0 to 255

Below the parameters, there is a 'Bioschreibung' (Description) section with the following text:

In Reiter "Einrichten" werden Defaulteinstellungen für neu anzulegende Prüfprogramme definiert. Diese Einstellung überschreibt nicht die in einem Prüfprogramm gespeicherten Kameraeinstellungen.

Bild 3.9: Benutzeroberfläche des Moduls "Einrichten"

Im linken Fensterbereich sehen Sie ein Livebild und können in einem Listenfeld die gewünschte Kamerabetriebsart wählen. Die zur Bildaufnahme erforderlichen Parameter werden Ihnen im rechten Fensterbereich zur Verfügung gestellt. Im unteren Bereich erhalten Sie kontextsensitiv Informationen zu den Parametern sowie den verschiedenen Bedienelementen.

3.2.1 Register "Aktuell"

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist **webConfig** nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" ist dies undefiniert, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per **webConfig** wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein Timeout ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht **webConfig** die Wartezeit ab und steht dem Anwender wieder zur Verfügung.



Die Betätigung dieses Buttons schaltet den Livemodus des **LSIS 4xxi** ein bzw. aus. Im Livemodus werden fortlaufende Bildaufnahmen unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart ausgelöst. Im Web-Browser werden je Sekunde bis zu 3 Bilder aktualisiert. Die Aktualisierungsrate ist dabei abhängig von einer Vielzahl programmspezifischer Parameter, der Leistung des angeschlossenen PCs, der verwendeten Hard- und Software, sowie weiterer Faktoren.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" wird umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sobald eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" wird ebenfalls umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sofern eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Da jedoch die Bildaufnahme vom Eintreffen eines Triggersignals abhängt, wird ebenfalls für jede Bildaufnahme ein Timeout von 5 Sekunden aufgesetzt. Sollte eine beauftragte Bildaufnahme nicht innerhalb von 5 Sekunden beantwortet werden, bricht **webConfig** die aktuelle Bildaufnahme ab und startet die nächste.



Die Betätigung dieses Buttons vergrößert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.



Die Betätigung dieses Buttons verkleinert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.

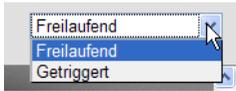


Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktuelle Bild auf dem mit dem **LSIS 4xxi** verbundenen PC. Diese Funktion steht nicht im Livemodus zur Verfügung!



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle im Abschnitt "**Attribute**" eingestellten Bildaufnahmeparameter dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** als Defaulteinstellungen gespeichert. Diese Einstellungen werden ab sofort beim Neuanlegen von Prüfprogrammen als Defaultwerte für die Bildaufnahme übernommen.

Bedienelement Listenfeld "Kamerabetriebsart" zur Wahl der Kamerabetriebsart



Hier haben Sie zwei Optionen, um die Kamerabetriebsart und somit den Zeitpunkt einer Bildaufnahme zu bestimmen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird nach Betätigen des entsprechenden Buttons oder nach Änderung eines Bildaufnahmeparameters sofort ein Bild aufgenommen und im Browser dargestellt. Dies bietet sich z.B. an, wenn Objekte manuell vor die Kamera gebracht werden, und kein Triggersignal für die Bildaufnahme zur Verfügung steht.

In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" erfolgt die Bildaufnahme und Darstellung im Web-Browser prozessgesteuert mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass ein digitaler Eingang des **LSIS 4xxi** als Triggereingang definiert ist. Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.3.3.

Diese Einstellung gilt nur im Konfigurationsmodus, für den Prozessmodus finden Sie diese Einstellmöglichkeit unter "Konfiguration - Gerät - Prozessbetrieb".

Der rechte Fensterbereich stellt folgende Parameter und Bedienelemente zur Verfügung:

Parametergruppe "Attribute"

Parameter	Erläuterung		
Fokus	Einstellung des Objektabstandes, um ein scharfes und kontrastreiches Bild zu erhalten. Der Objektabstand entspricht dem Abstand zwischen Kameravorderkante und Objekt in mm.		
Beleuchtung	4 individuell ein- und ausschaltbare Beleuchtungsquadranten. Um z. B. Reflexionen im Bild zu reduzieren, können einzelne Quadranten gezielt ausgeschaltet werden. Bei externer Beleuchtung können hier alle vier Quadranten deaktiviert werden.		
Geblizt	Umschalten zwischen Blitzbetrieb und Dauerlicht. Bei Dauerlicht ist die maximale Lichtleistung reduziert, um die Lebensdauer der LEDs nicht zu verringern. Beachten Sie bitte folgende Abhängigkeiten zwischen den Bildaufnahmeparametern " Geblizt ", " Belichtungszeit " und " Helligkeit ":		
		Blitzbetrieb Option "geblizt" aktiv	Dauerlichtbetrieb Option "geblizt" inaktiv
	Belichtungszeit	max. 8ms, abhängig von der eingestellten Helligkeit	frei einstellbar von 54µs bis 20ms
	Helligkeit	min. 15% max. abhängig von der eingestellten Belichtungszeit	Regler "Helligkeit" deaktiviert

Parameter	Erläuterung
Belichtungszeit	Bei bewegten Objekten so kurz wie möglich halten, um ein scharfes Bild zu erhalten. Die Werte für Belichtungszeit und Helligkeit sind miteinander gekoppelt, um immer den maximal möglichen Strom durch die integrierte LED-Beleuchtung und damit maximale Lichtausbeute zu ermöglichen.
Helligkeit	Einstellung der Helligkeit der integrierten Beleuchtung zwischen 0% und 100%. In der Regel wird mit maximaler Helligkeit gearbeitet, um die Belichtungszeit so kurz wie möglich zu halten. Die Werte für Belichtungszeit und Helligkeit sind miteinander gekoppelt, um immer den maximal möglichen Strom durch die integrierte LED-Beleuchtung und damit maximale Lichtausbeute zu ermöglichen.
Verstärkung	Einstellung der Verstärkung zwischen 1 und 32. Dadurch kann die Helligkeit des Bildes weiter angehoben werden. Neben der Helligkeit wird allerdings auch das Bildrauschen, also Störungen im Bild verstärkt. Deshalb sollte die Einstellung nur dann verändert werden, wenn die Möglichkeiten der Parameter "Helligkeit" und "Belichtungszeit" ausgeschöpft sind. Diese Option empfiehlt sich bei schnellen Prozessen, wenn durch eine sehr kurze Belichtungszeit das Bild zu dunkel ist.



Hinweis!

Beachten Sie bitte folgende Abhängigkeiten zwischen den Bildaufnahmeparametern "Belichtungszeit" und "Helligkeit":

Während eine Reduzierung der Belichtungszeit prinzipiell Vorteile bringt (höhere Bildschärfe und weniger „Verschmierungen“ im Bild bei schnell bewegten Objekten), macht die Reduzierung der Helligkeit der internen Beleuchtung die Bildaufnahme empfindlicher gegenüber Fremdlicht.

Um bei einem zu hellen Bild die Fehlbedienung " Reduzierung der Helligkeit anstelle der Belichtungszeit" auszuschließen, sind die Einstellparameter "Belichtungszeit" und "Helligkeit" gegeneinander verriegelt: Solange die Belichtungszeit größer ist als der minimal einstellbare Wert von 54µs, ist der Helligkeits-Wert der internen Beleuchtung immer 100% und nicht veränderbar.

Erst beim minimal einstellbaren Wert der Belichtungszeit von 54 µs kann zur weiteren Verringerung der Bildhelligkeit die Helligkeit der internen Beleuchtung reduziert werden.

*Dies ist in der Praxis nur in seltenen Ausnahmefällen nötig, wenn z.B. mit minimalem Kame-
raabstand ein helles Etikett geprüft werden muss.*

Bedienelement "Histogramm"

Zur Beurteilung des angezeigten Bildes wird das Histogramm dargestellt. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die statistische Häufigkeit der einzelnen Grauwerte in einem Bild. Die Darstellung der relativen Häufigkeit eines Grauwerts im Histogramm ist dynamisch; der 100%-Wert wird durch den am häufigsten vorkommenden Grauwert des aktuellen Bildes festgelegt.

Das Histogramm eines Bildes erlaubt eine Aussage über die vorkommenden Grauwerte und über Kontrastumfang und Helligkeit des Bildes und erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung des zu prüfenden Objekts.

3.3 Modul "Konfiguration"

Das Modul "Konfiguration" stellt die zentrale Oberfläche zur Parametrierung des Gerätes und der einzelnen Aufgaben (Programme oder Tools) sowie der Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen dar. Die hierzu benötigten Parameter werden in den Registern "Programme", "Programm" und "Gerät" zur Verfügung gestellt.

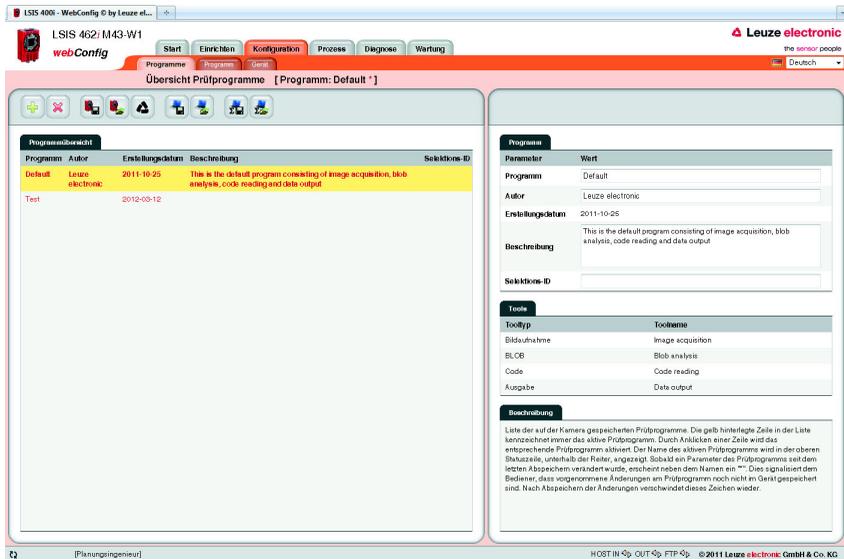


Bild 3.10: Benutzeroberfläche des Moduls "Konfiguration"

3.3.1 Register "Programme"

Dieses Register dient der Verwaltung von Prüfprogrammen. Im linken Bereich des Fensters finden Sie eine Liste der auf der Kamera gespeicherten Prüfprogramme – wobei das gerade aktive Prüfprogramm gelb hinterlegt ist. Der Name des aktiven Prüfprogramms wird zudem in der Titelzeile, unterhalb des Registernamens, angezeigt.

Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Prüfprogramm aktiviert. Sobald ein Parameter des Prüfprogramms seit dem letzten Abspeichern verändert wurde oder ein anderes Prüfprogramm aus der Liste durch Anklicken aktiv gesetzt wurde, erscheint neben dem Namen ein "+". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Abspeichern der Änderungen verschwindet dieses Zeichen wieder.

Diverse Bedienelemente erlauben das Anlegen und Löschen, Speichern und Laden von Prüfprogrammen – aber auch das Benennen und Hinzufügen einer Beschreibung oder das Hinterlegen einer Selektions-ID zur Realisierung eines automatischen Wechsels von Prüfprogrammen über den Leitrechner ist möglich.

Im unteren Teil des rechten Fensters sehen Sie zudem die im aktiven Programm enthaltenen Bildverarbeitungstools.

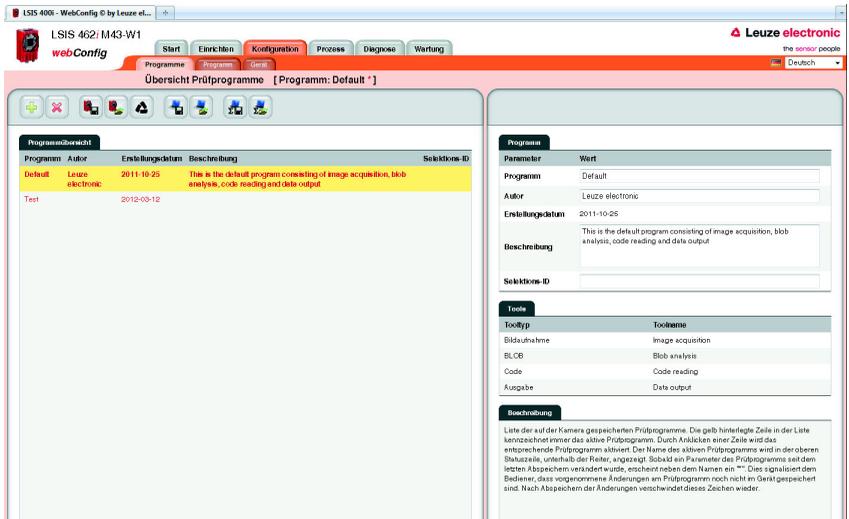


Bild 3.11: Modul "Konfiguration", Register "Programme"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:

-  Die Betätigung dieses Buttons legt ein neues Prüfprogramm am Ende der Liste an und aktiviert dieses.
-  Die Betätigung dieses Buttons löscht das aktive Prüfprogramm.
-  Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Prüfprogramme dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeichert.
-  Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen, indem die im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeicherten Prüfprogramme neu geladen werden.
-  Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen und die im Auslieferungszustand vorhandenen Standardprogramme geladen.
-  Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktive Prüfprogramm auf dem mit dem **LSIS 4xxi** verbundenen PC.
-  Durch Betätigung dieses Buttons wird ein einzelnes Prüfprogramm von dem mit dem **LSIS 4xxi** verbundenen PC geladen, an das Ende der Liste angehängt und aktiviert.
-  Die Betätigung dieses Buttons speichert alle Programme auf einem PC.
-  Durch Betätigen dieses Buttons werden mehrere Programme aus einer Datei von einem PC geladen, die dort zuvor gespeichert worden sind. Die aktuelle Programmliste wird überschrieben.

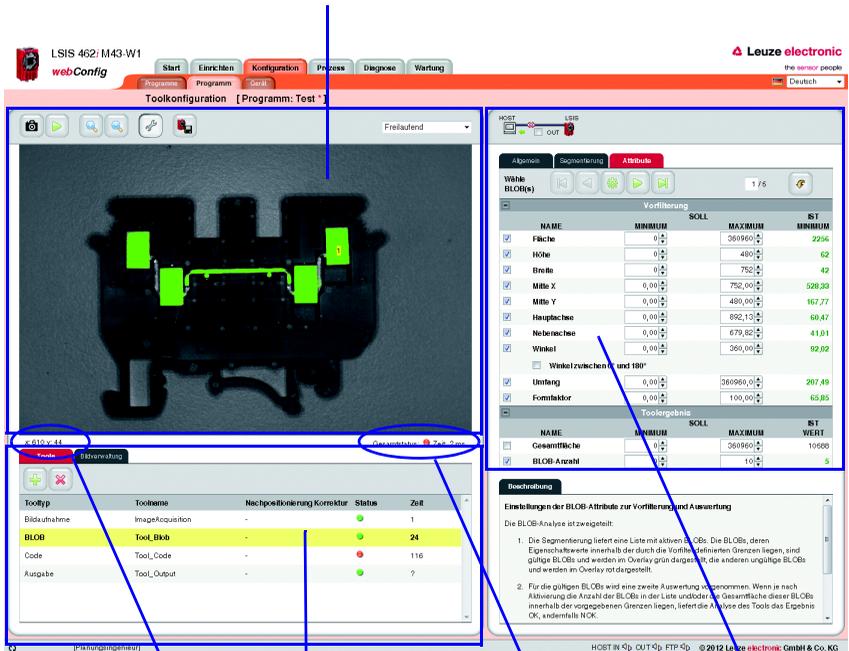
Parametergruppe "Programm"

Parameter	Erläuterung
Programm	Optionale Eingabe des Prüfprogrammnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Autor	Optionale Eingabe des Autors. Kann nachträglich verändert werden.
Erstellungsdatum	Anzeige des Erstellungsdatums des Prüfprogramms. Kann nicht verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.
Selektions-ID	Optionale Eingabe der Selektions-ID. Kann nachträglich verändert werden. Über die Selektions-ID kann ein automatischer Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge ausgelöst werden. Eine Plausibilitätskontrolle verhindert die Mehrfacheingabe ein und derselben Nummer.

3.3.2 Register "Programm"

Entsprechend seiner zentralen Bedeutung im Konfigurations- und Parametrierprozess stehen in diesem Fenster zahlreiche Funktionen zum Einstellen des aktuellen Prüfprogrammes zur Verfügung. Das Fenster besteht aus drei Hauptbereichen, die selektionsabhängig spezifische Bedienelemente anbieten.

Anzeige des aktuell ausgewerteten Bildes



Koordinaten der aktuellen Cursor-Position

Tool-Liste

Gesamtstatus-/zeit der im Programm enthaltenen Tools

Darstellung der Parametergruppen

Bild 3.12: Dreiteiliger Aufbau Register "Programm"

Die Darstellung in diesem Fenster hängt in erster Linie davon ab, welcher Tooltyp im linken unteren Bereich angewählt ist – "Bildaufnahme", "BLOB", "Ausgabe" oder, beim **LSIS 422i** bzw. **LSIS 462i**, auch "CODE". Im rechten Fensterbereich werden die Parameter des aktiven Tools dargestellt. Unabhängig davon gibt es jedoch einige Schaltflächen und Bedienelemente, die für alle Tooltypen zur Verfügung stehen.

3.3.2.1 Tooltypenunabhängige Schaltflächen und Bedienelemente

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste im linken Fensterbereich enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist **webConfig** nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" ist dies undefiniert, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per **webConfig** wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein Timeout ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht **webConfig** die Wartezeit ab und steht dem Anwender wieder zur Verfügung.



Die Betätigung dieses Buttons schaltet den Livemodus des **LSIS 4xxi** ein bzw. aus. Im Livemodus werden fortlaufende Bildaufnahmen unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart ausgelöst. Im Web-Browser werden, je nach Leistung des angeschlossenen PCs, pro Sekunde bis zu 3 Bilder aktualisiert.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sobald eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" wird ebenfalls umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sofern eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Da jedoch die Bildaufnahme vom Eintreffen eines Triggersignals abhängt, wird ebenfalls für jede Bildaufnahme ein Timeout von 5 Sekunden aufgesetzt. Sollte eine beauftragte Bildaufnahme nicht innerhalb von 5 Sekunden beantwortet werden, bricht **webConfig** die aktuelle Bildaufnahme ab und startet die nächste.



Die Betätigung dieses Buttons vergrößert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.



Die Betätigung dieses Buttons verkleinert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.



Bei diesem Button handelt es sich um einen Toggle-Button. Durch das Betätigen wird die Anzeige eines Tool-Overlay-Bildes ein- bzw. ausgeschaltet, sofern das aktive Tool ein Overlay-Bild zur Verfügung stellt.



Änderungen im Gerät speichern

Sobald ein Parameter des Prüfprogramms verändert wird, erscheint neben dem Namen des aktiven Prüfprogramms (wird in der oberen Statuszeile, unterhalb der Reiter, angezeigt) ein "***". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Anklicken dieses Buttons werden alle Änderungen im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** dauerhaft gespeichert, danach verschwindet dieses Zeichen wieder.

Listenfeld "Kamerabetriebsart" zur Wahl der Kamerabetriebsart



Hier haben Sie zwei Optionen, um die Kamerabetriebsart und somit den Zeitpunkt einer Bildaufnahme zu bestimmen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird nach Betätigen des entsprechenden Buttons oder nach Änderung eines Bildaufnahmeparameters sofort ein Bild aufgenommen und im Browser dargestellt.

In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" wird mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang ein Bild aufgenommen und im Web-Browser dargestellt. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass ein digitaler Eingang des **LSIS 4xxi** als Triggereingang definiert ist.

Der rechte Fensterbereich stellt folgendes Bedienelemente zur Verfügung:

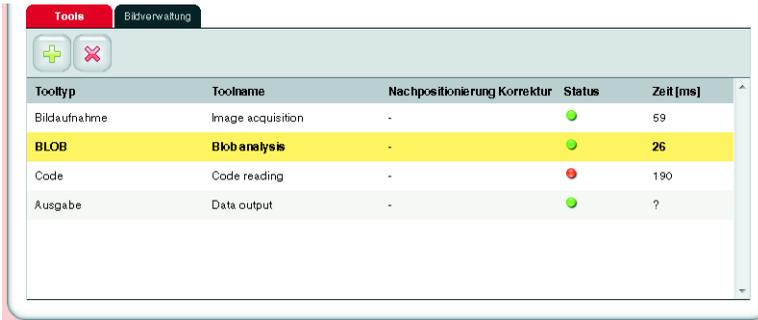
Checkbox "Prozessankopplung" zur Anbindung an den Prozess während der Konfiguration



Ist der Haken gesetzt, werden alle im Ausgabe-Tool aktivierten Ausgänge (digitale Ausgänge, Ergebnis-Ausgabe, ...) wie im Prozessbetrieb behandelt, d.h. Ergebnisse werden nach außen übertragen. Zudem wird die ermittelte Zeit unter der Bildanzeige und in der Tool-Liste dargestellt. Ist der Haken nicht gesetzt, ist die Kamera vom Prozess vollständig getrennt, d.h. es werden, unabhängig vom Prüfergebnis, keine digitalen Ausgänge gesetzt und es erfolgt keine Ergebnis-Ausgabe und Zeitermittlung, auch wenn ein Ausgabestrang definiert wurde.

3.3.2.2 Tool-Liste

Hier finden Sie eine Liste der im aktuellen Prüfprogramm enthaltenen Tools. Das aktive Tool ist gelb hinterlegt. Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Tool aktiviert.



Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung Korrektur	Status	Zeit [ms]
Bildaufnahme	Image acquisition	-	●	59
BLOB	Blob analysis	-	●	26
Code	Code reading	-	●	190
Ausgabe	Data output	-	●	?

Bild 3.13: Toolliste

Dieser Fensterbereich stellt folgende Bedienelemente zur Verfügung:

Register "Tools"

Anzeige der im aktiven Prüfprogramm enthaltenen Bildverarbeitungstools mit Angabe des Namens, der Referenz, Dauer und vor allem des Status. Hier bedeutet eine grüne Status-LED OK, eine rote dagegen Status NOK. Sind die Stati aller im Programm enthaltenen Tools OK, so ist auch der Gesamtstatus, dargestellt unter der Bildanzeige, OK. Für den Tool-Typ Ausgabe wird hier nur die Zeit eingeblendet, wenn die Prozessankopplung aktiviert ist, siehe Seite 25.

Schaltflächen

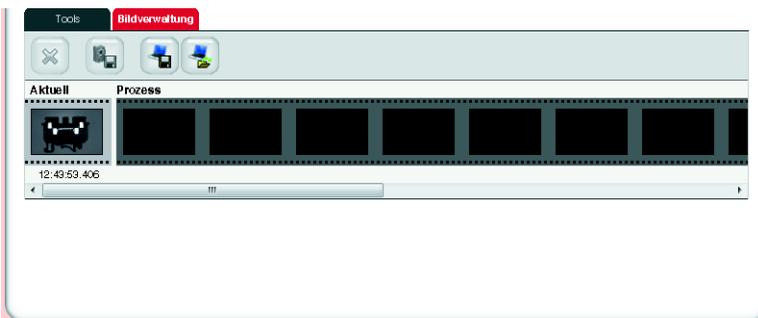


Die Betätigung dieses Buttons erstellt ein neues Tool und aktiviert dieses.



Die Betätigung des Buttons löscht das aktive Tool.

Register "Bildverwaltung"



Im Filmstreifen wird das aktuelle Bild und 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Jedes Bild ist mit einem Zeitstempel beschriftet, der es eindeutig identifiziert.

Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem, ob sie zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben. Fehlerbilder werden standardmäßig automatisch gespeichert. Dies erlaubt ein schnelles Auffinden des Fehlers z.B. nach Justieren des Arbeitsbereiches. Mit Hilfe der Fehlerbilder können "Pseudofehler" analysiert und die Prüfparameter entsprechend angepasst werden. Die Referenzbilder sind dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 4xxi** abgelegt. Um ein neues Referenzbild speichern zu können, muss mindestens ein freier Platz im für Referenzbilder konfigurierten Speicherbereich verfügbar sein, siehe Kapitel 3.3.3.6 "Menü "Bildspeicher"".

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons löscht das aktive Bild aus der Bildverwaltung.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktive Bild dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 4xxi**.

Diese Aktion ist nur möglich, wenn noch mindestens ein freier Speicherplatz für Referenzbilder verfügbar ist.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktuelle Bild auf dem mit dem LSIS verbundenen PC. Diese Funktion steht nicht im Livemodus zur Verfügung!



Durch Betätigung dieses Buttons wird ein Bild von einem an den **LSIS 4xxi** angeschlossenen PC als aktuelles Bild geladen.

Das aktive Prüfprogramm wird sofort auf dem geladenen Bild ausgeführt und die Ergebnisse werden in der aktuellen Ansicht dargestellt.

3.3.2.3 Darstellung für den Tooltyp "Bildaufnahme"

In der Bildanzeige wird das aktuelle Grauwertbild angezeigt.

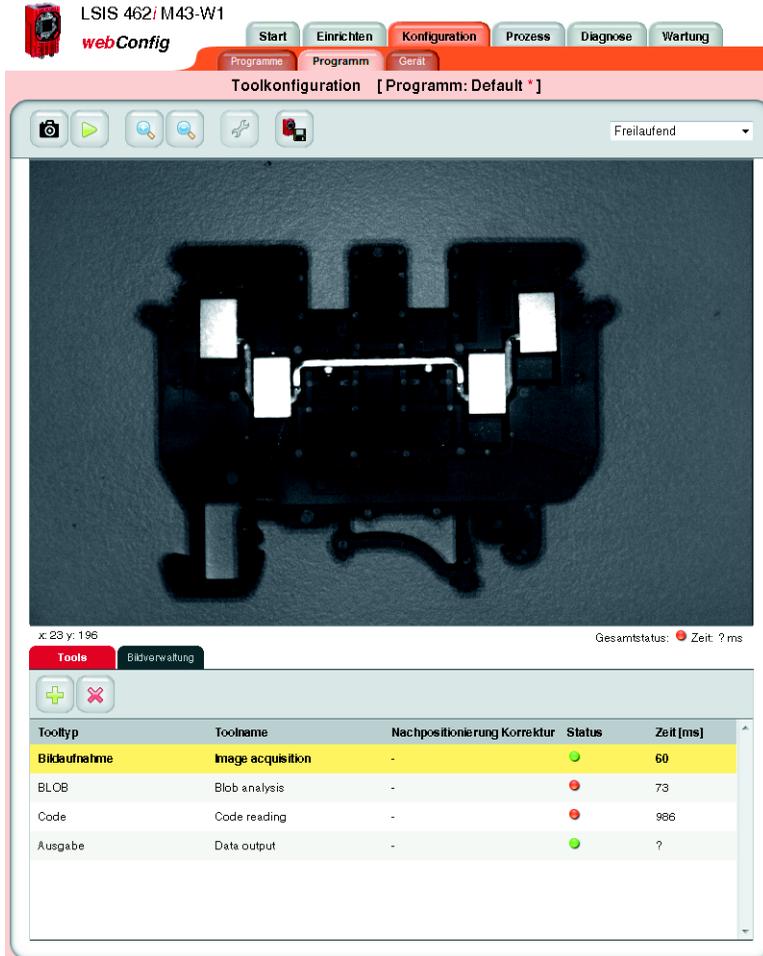


Bild 3.14: Bildanzeige "Bildaufnahme"

Parameter für die Bildaufnahme

Für die Bildaufnahme stehen rechts die Register "Allgemein" und "Attribute" zur Verfügung, welche bereits im Kapitel "Modul "Einrichten" " auf Seite 16" beschrieben sind. Beachten Sie jedoch bitte, das im Unterschied zur Bearbeitung der Bildparameter im Modul "Einrichten" alle hier vorgenommenen Einstellungen nur für das aktuelle Programm gelten!

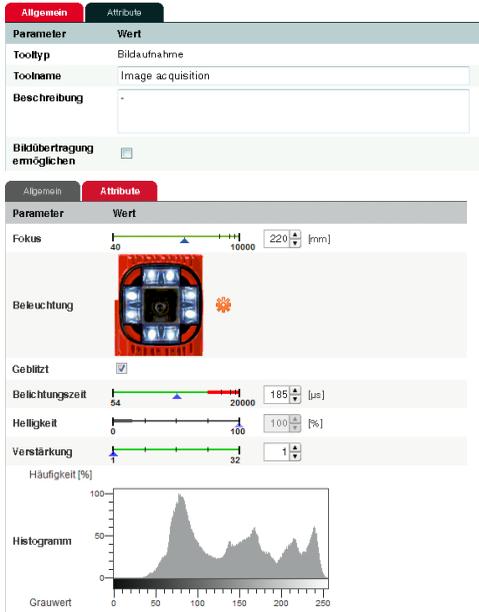


Bild 3.15: Parameter der Bildaufnahme

Zusätzlich bietet das Register "Allgemein" ein weiteres Bedienelement.

Checkbox "Bildübertragung ermöglichen"

Ist diese Option aktiv, so wird das aktuelle Bild für eine Ausgabe auf der Ethernet-Schnittstelle aufbereitet und kann auch im Terminalfenster der Prozessdaten angezeigt werden (siehe Modul "Prozess" auf Seite Seite 91). Dies beansprucht Rechenzeit und verlängert dadurch die Zykluszeit einer Prüfung. Der Port, über den die Bildanforderung einer externen Steuerung gelesen und auch das aufgenommene Bild übertragen wird, wird in der Konfiguration der Ethernet-Prozessschnittstelle definiert, siehe Kapitel 3.3.3 "Register "Gerät" ", Abschnitt "Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet" " auf Seite 81. Näheres zur Übertragung von Bildern und Protokolldaten über FTP finden Sie in der Beschreibung zu Menü "Kommunikation -> FTP Client" auf Seite 85.

**Hinweis!**

Beachten Sie bitte folgende **Abhängigkeiten** zwischen den Bildaufnahmeparametern "**Geblizt**", "**Belichtungszeit**" und "**Helligkeit**":

Im **Dauerlichtbetrieb** (Option "Geblizt" inaktiv) ist die Belichtungszeit zwischen 54 μ s und 20ms frei einstellbar, der Regler "Helligkeit" ist deaktiviert.

Im **Blitzbetrieb** (Option "Geblizt" aktiv) gilt für die Bildaufnahmeparameter "Belichtungszeit" und "Helligkeit" das Folgende:

Während eine Reduzierung der Belichtungszeit prinzipiell Vorteile bringt (höhere Bildschärfe und weniger „Verschmierungen“ im Bild bei schnell bewegten Objekten), macht die Reduzierung der Helligkeit der internen Beleuchtung die Bildaufnahme empfindlicher gegenüber Fremdlicht.

Um bei einem zu hellen Bild die Fehlbedienung "Reduzierung der Helligkeit anstelle der Belichtungszeit" auszuschließen, sind die Einstellparameter "Belichtungszeit" und "Helligkeit" gegeneinander verriegelt: Solange die Belichtungszeit größer ist als der minimal einstellbare Wert von 54 μ s, ist der Helligkeits-Wert der internen Beleuchtung immer 100% und nicht veränderbar. Erst beim minimal einstellbaren Wert der Belichtungszeit von 54 μ s kann zur weiteren Verringerung der Bildhelligkeit die Helligkeit der internen Beleuchtung reduziert werden.

Dies ist in der Praxis nur in seltenen Ausnahmefällen nötig, wenn z.B. mit minimalem Kame-raabstand ein helles Etikett geprüft werden muss.

3.3.2.4 Darstellung für den Tooltyp "BLOB"

Beim BLOB-Tool wird über das Grauwertbild ein abschaltbares rot/grün-farbenes Overlay gelegt, welches das Ergebnis der Segmentierung/Binarisierung darstellt.

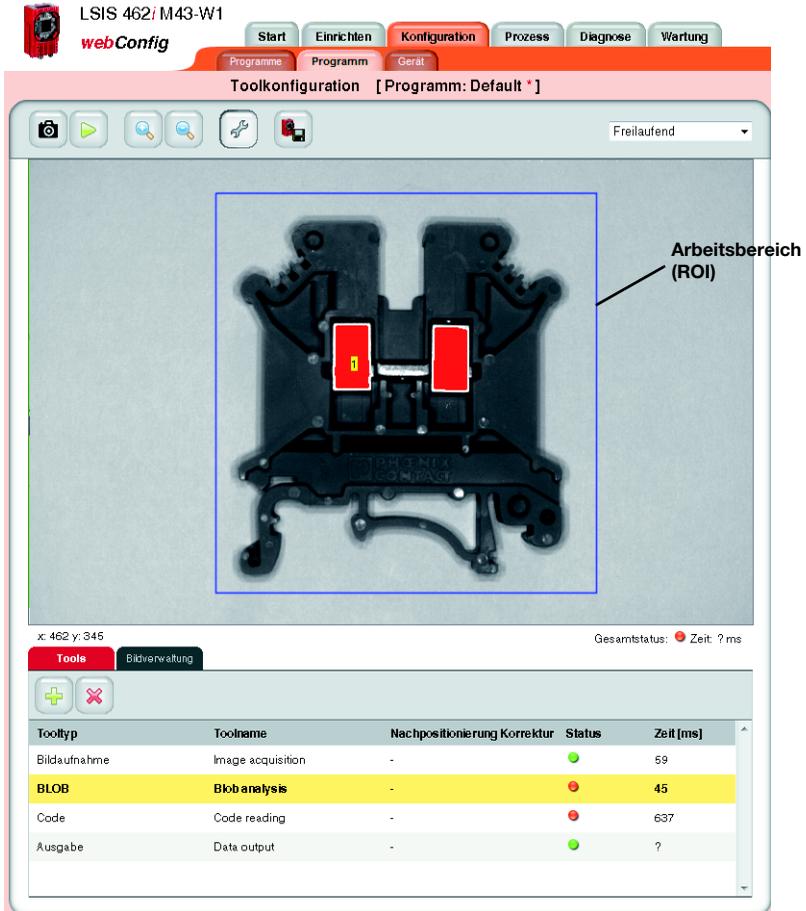


Bild 3.16: Bildanzeige "BLOB"

Alle zur BLOB-Analyse erforderlichen Parameter sind in den Registern "Allgemein", "Segmentierung" und "Attribute" enthalten. Der Arbeitsablauf erfolgt sinnvollerweise von links nach rechts:

1. Arbeitsbereiche (ROI) definieren
2. Bild segmentieren
3. BLOB-Attribute bewerten

Falls unter den Blobeigenschaften (Parametergruppe "Attribute", siehe Seite 37) die Berechnung des Schwerpunktes (Mitte X, Mitte Y) oder die Größe des umschreibenden Rechtecks (Höhe, Breite) aktiviert wurde, wird die Blobnummer des aktiven BLOBs auf dem Bild an der Position des Schwerpunktes eingeblendet.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Allgemein"

Hier finden Sie allgemeine Einstellungen des BLOB-Tools.

Parameter	Wert
Arbeitsbereich Größe	X: <input type="text" value="0"/>
	Y: <input type="text" value="0"/>
	Breite: <input type="text" value="0"/>
	Höhe: <input type="text" value="0"/>
Tooltyp	BLOB
Toolname	<input type="text" value="Blob analysis"/>
Beschreibung	<input type="text"/>
Nachpositionierung: Referenz	<input type="text" value="Aus"/> <input type="button" value="→"/>
Nachpositionierung: Korrektur	<input type="text" value="-"/> <input type="button" value="v"/> <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Winkel

Bild 3.17: Allgemeine Parameter des BLOB-Tools

Arbeitsbereiche (ROI) können dazu genutzt werden, störende Elemente im Bild (etwa ein benachbartes Bauteil, das nicht erfasst werden soll, oder Reflexionen) auszuschließen. Dies reduziert die Auswertungszeit, da nicht mehr das ganze Bild betrachtet werden muss. Bei einem zusammengesetzten ROI aus mehreren sich überlappenden Arbeitsbereichen wird die mengentheoretische Vereinigung der enthaltenen Bildpunkte ausgewertet.



Hinweis!

Ist kein Arbeitsbereich definiert, so gilt das gesamte Bild als Arbeitsbereich. Bei Verwendung der Nachpositionierung (siehe nachfolgende Tabelle) kann dann ein versetztes Rechteck als Arbeitsbereich eingeblendet sein, auch wenn ursprünglich kein Arbeitsbereich definiert war.



Hinweis!

Bei Verwendung von Arbeitsbereichen (ROIs) bezieht sich das unter "Segmentierung" dargestellte Histogramm nur auf die tatsächlich ausgewerteten Bildpunkte, also alle Punkte, die sich innerhalb eines Arbeitsbereichs befinden.

Näheres zum Arbeiten mit ROIs siehe Kapitel 4.1 "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse".

Parameter	Erläuterung
Arbeitsbereich ändern	<p>Werkzeuge zur Eingrenzung des Arbeitsbereiches. Folgende Elemente stehen zur Verfügung:</p> <p> Arbeitsbereich auswählen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Selektionsmodus, d.h. mit der Maus kann ein Arbeitsbereich ausgewählt und dadurch aktiviert werden. Der aktivierte Arbeitsbereich kann Vershoben und in seinen Abmessungen verändert werden. Der Selektionsmodus ist der Defaultmodus.</p> <p> Rechteckigen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von rechteckigen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt und zieht bei gedrückter Maustaste ein Rechteck auf. Nachdem die Maustaste losgelassen wird, wird das Rechteck übernommen. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an dem gezeichneten Rechteck zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Ein gezeichnetes Rechteck ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Elliptischen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von elliptischen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt und zieht bei gedrückter Maustaste eine Ellipse auf. Nachdem die Maustaste losgelassen wird, wird die Ellipse übernommen. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an der gezeichneten Ellipse zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Eine gezeichnete Ellipse ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Polygonförmigen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von polygonförmigen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt. Anschließend klickt er an einen anderen Bildpunkt und setzt damit einen weiteren Polygoneckpunkt. Mittels weiterer Mausklücke im Bild werden weitere Polygoneckpunkte gesetzt und das Polygon so vervollständigt. Das Zeichnen des Polygons wird abgeschlossen, wenn der Anwender erneut auf den ersten Punkt des Polygons klickt. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an dem gezeichneten Polygon zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Ein gezeichnetes Polygon ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich kopieren Die Betätigung dieses Buttons speichert den aktuell angewählten Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich einfügen Der zuletzt gespeicherte Arbeitsbereich wird in das aktive Tool eingefügt.</p> <p> Arbeitsbereich löschen Die Betätigung dieses Buttons löscht den aktivierten Arbeitsbereich.</p>
Arbeitsbereich Größe	Anzeige der x-/y-Koordinaten sowie Höhe und Breite des aktuellen Arbeitsbereiches. Der Koordinatenursprung (x=0, y=0) ist die linke obere Ecke des Bildes. Die Werte der x-Koordinaten steigen nach rechts, die der y-Koordinaten nach unten. Die Werte "x" und "y" beschreiben die Koordinaten der linken oberen Ecke des Arbeitsbereichs, welcher dem Koordinatenursprung am nächsten liegt. Bei elliptischen oder polygonförmigen Arbeitsbereichen wird vom umschreibenden Rechteck ausgegangen. Breite und Höhe geben die Abmessungen eines Rechtecks an, das den angewählten Arbeitsbereich umschließt.
Tooltyp	Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
Toolname	Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.

Parameter	Erläuterung
Nachpositionierung: Referenz 1)	<p>In diesem Feld wird definiert, ob das aktuelle Tool Korrekturwerte bereitstellt für eine Nachpositionierung von Arbeitsbereichen in nachfolgenden Tools. Es gibt folgende Modi:</p> <p>Aus: Ermittlung von Korrekturwerten deaktiviert</p> <p>Verschiebung: Ermittlung von Korrekturwerten für horizontale und vertikale Nachpositionierung (x, y). Dies kann auf Basis eines oder mehrerer gefundener Objekte erfolgen. Mit Drücken des "Einlernen"-Buttons → wird der Masseschwerpunkt der zu diesem Zeitpunkt gültigen Objekte eingelernt. Bei folgenden Bildauswertungen wird der Masseschwerpunkt der dann vorhandenen gültigen Objekte berechnet, mit der Referenzkoordinate verglichen und die Nachpositionierungswerte zur Verschiebung ermittelt. Auf diese Werte können nachfolgende Tools zugreifen.</p> <p>Ohne eingelernte Referenzposition ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p> <p>Verschiebung und Rotation: Ermittlung von Korrekturwerten für horizontale, vertikale und rotative Nachpositionierung. Dies kann nur auf Basis von genau einem gefundenen Objekt erfolgen, da nur dann eine eindeutige Winkelzuordnung möglich ist. Voraussetzung ist also die Anzahl "min=1" und "max=1" im Reiter "Attribute" und das Vorhandensein genau eines gültigen Objektes. Mit Drücken des "Einlernen"-Buttons → wird der Masseschwerpunkt und die Winkellage dieses Objektes eingelernt. Bei folgenden Bildauswertungen wird Masseschwerpunkt und Winkellage des dann vorhandenen gültigen Objektes berechnet, mit den eingelernten Referenzwerten verglichen und die Nachpositionierungswerte zur Verschiebung und Rotation ermittelt. Auf diese Werte können nachfolgende Tools zugreifen.</p> <p>Ohne eingelernte Referenzposition ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p>
Nachpositionierung: Korrektur	<p>In diesem Feld wird definiert, ob die Arbeitsbereiche des aktuellen Tools über Korrekturwerte eines vorhergehenden Tools nachpositioniert werden sollen. In der Dropdown-Box in diesem Feld kann auf ein vorhergehendes Tool referenziert werden, welches Korrekturwerte zur Verfügung stellt. Über Markieren der Felder "x", "y" und "Winkel" wird definiert, wie die Arbeitsbereiche des Tools nachpositioniert werden sollen: x=horizontal, y=vertikal, Winkel=rotativ. Stellt das Tool, auf welches referenziert wird, keine oder nicht ausreichende Korrekturwerte zur Verfügung ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste wird der Name des referenzierten Tools rot angezeigt.</p>



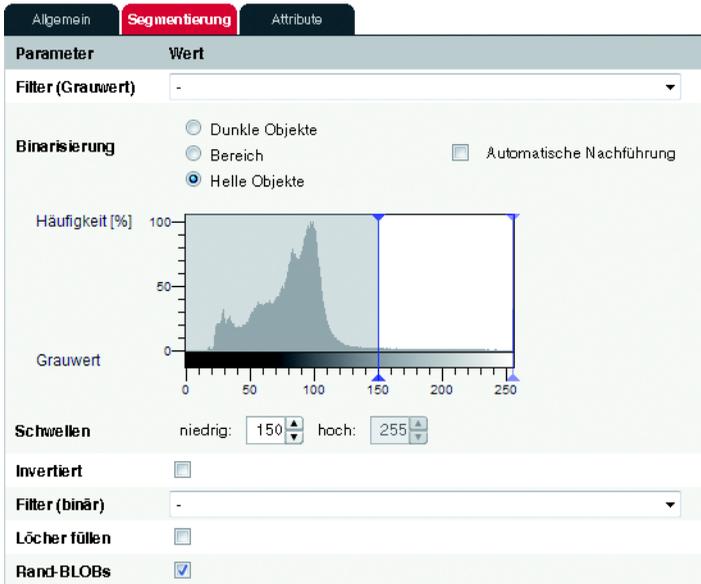
1) **Hinweise zur Verwendung der Nachpositionierung:**

Nachpositionierung ist möglich für BLOB- oder Code-Tools. Folgende **Bedingungen** müssen für eine Nachpositionierung erfüllt sein:

1. In dem Tool, nach dem nachpositioniert wird, muss die Mindestanzahl zu findender Ergebnisse (Blobs bzw. Codes) auf 1 gesetzt sein; soll auch eine Nachführung des Winkels statt finden, so muss die Maximalzahl ebenfalls 1 sein, da sonst keine eindeutige Orientierung zu ermitteln ist. Eine Winkel-Nachführung ist nur sinnvoll, wenn das entsprechende Ergebnis eine klare Orientierung besitzt (kein Kreis - hier ist der Winkel praktisch undefiniert)!
2. Im selben Tool muss "Nachpositionierung: Referenz" gesetzt sein und dann der "Teach"-Button gedrückt werden. Bei jeder Änderung von Parametern dieses Tools oder einer mechanischen Neuausrichtung der Kamera empfiehlt sich ein erneutes Einlernen der Nachpositionierungs-Referenz.
3. Für das Tool, das nachpositioniert wird (ebenfalls vom Typ BLOB oder CODE), muss unter "Nachpositionierung-Korrektur" dasjenige Tool ausgewählt werden, das die Nachpositionierung anbietet. Die Nachpositionierung kann in X- oder Y-Richtung erfolgen (Default: X und Y. Die Nachpositionierung nach Winkel kann ausgewählt werden, falls das vorgelagerte Tool dies anbietet (siehe 1.).

BLOB-Tool: Parametergruppe "Segmentierung"

Auf diesem Register werden die Einstellungen zur Segmentierung des Bildes vorgenommen.



Parameter	Wert
Filter (Grauwert)	-
Binarisierung	<input type="radio"/> Dunkle Objekte <input type="radio"/> Bereich <input checked="" type="radio"/> Helle Objekte <input type="checkbox"/> Automatische Nachführung
Häufigkeit [%]	100 50 0
Grauwert	0 50 100 150 200 250
Schwellen	niedrig: 150 hoch: 255
Invertiert	<input type="checkbox"/>
Filter (binär)	-
Löcher füllen	<input type="checkbox"/>
Rand-BLOBs	<input checked="" type="checkbox"/>

Bild 3.18: Segmentierungs-Parameter des BLOB-Tools

**Hinweis!**

Bei Verwendung von Arbeitsbereichen (ROIs) bezieht sich das Histogramm nur auf die tatsächlich ausgewerteten Bildpunkte, also alle Punkte, die sich innerhalb eines Arbeitsbereichs befinden.

Parameter	Erläuterung
Filter (Grauwert)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines leichten Glättungsfilters auf dem aufgenommenen Grauwertbild. Ist das Originalbild verrauscht, kann vor der Segmentierung ein (leichter) Glättungsfilter auf das Grauwertbild angewendet werden. Hinweis: Auch bei gefiltertem Bild wird immer das Original dargestellt.
Binarisierung	Diese Option dient der Vorauswahl, ob nach dunklen oder hellen Objekten gesucht wird. Um Bedienungsfehler zu reduzieren, kann in diesen Fällen dann jeweils die linke bzw rechte Segmentierungsgrenze nicht verändert werden. Die Schwellenwerte für die Binarisierung des Grauwertbildes können wie folgt vorgelegt werden: Dunkle Objekte: 0 - 100, untere Schwelle fixiert Bereich: 50 - 200 Helle Objekte: 150 - 255, obere Schwelle fixiert Nicht fixierte Schwellenwerte können beliebig verändert werden. Automatische Nachführung: Die Option "Automatische Nachführung" kompensiert ein gleichmäßiges Aufhellen oder Abdunkeln des Bildes, wie es beispielsweise durch Umgebungslicht, alterungsbedingtes Abfallen der Lichtleistung etc. hervorgerufen werden kann. Wird das Bild z.B. durch abfallende Lichtleistung gleichmäßig dunkler, werden die ursprünglich eingestellten Schwellenwerte automatisch in den dunkleren Bereich des Histogramms nachgeregelt. Führt Fremdlicht dahingegen zu einer gleichmäßigen Aufhellung des Bildes, werden die Schwellenwerte in den helleren Bereich verschoben.
Histogramm	Zur Beurteilung des angezeigten Bildes wird das Histogramm dargestellt. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die statistische Häufigkeit der einzelnen Grauwerte in einem Bild. Das Histogramm eines Bildes erlaubt eine Aussage über die vorkommenden Grauwerte und über Kontrastumfang und Helligkeit des Bildes und erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung des zu prüfenden Objekts.
Schwellen	Über die beiden Schieber im Histogramm oder durch direkte Werteeingabe können zwei Schwellenwerte für die Binarisierung des Grauwertbildes festgelegt werden. Pixel mit Grauwerten innerhalb des definierten Bereichs sind aktiv und werden im Overlay grün bzw. rot dargestellt.
Invertiert	Durch Anwahl der Checkbox kann die Binarisierung, die durch die Schwellenwerte gegeben ist, invertiert werden. D.h. aus aktiven Pixeln werden inaktive und umgekehrt.
Filter (binär)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines Binärfilters auf dem erzeugten Overlay. Erosion: Damit wird eine Vergrößerung dunkler Strukturen im Bild erreicht, helle Störpixel werden eliminiert. Dilatation: Damit wird eine Vergrößerung heller Strukturen im Bild erreicht, dunkle Störpixel werden eliminiert. Öffnen: Es wird eine Erosion gefolgt von einer Dilatation durchgeführt. Dadurch werden Lücken in dunklen Objekten geschlossen, ohne die Objektgröße zu verändern. Schließen: Es wird eine Dilatation gefolgt von einer Erosion durchgeführt. Dadurch werden Lücken in hellen Objekten geschlossen, ohne die Objektgröße zu verändern. Anmerkung: Bei der Darstellung binarisierter Objekte im Bild versteht man unter "hellen Strukturen" bzw. "hellen Objekten" immer die farblich (rot oder grün) dargestellten aktiven Pixel im Bild und unter "dunklen Strukturen" bzw. "dunklen Objekten" immer den restlichen Bildbereich.
Löcher füllen	Der Parameter gibt an, dass Löcher in lokalisierten BLOBs automatisch gefüllt werden.
Rand-BLOBs	Der Parameter gibt an, ob lokalisierte BLOBs, die den Rand eines Arbeitsbereichs berühren, bei der Auswertung berücksichtigt werden oder nicht. Standardmäßig ist die Option aktiv.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Attribute"

Hier werden die gewünschten von den ungewünschten Objekten im Bild getrennt und die Kriterien für das Toolergebnis definiert.



Hinweis!

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen. Außerdem erhöht sich die Verarbeitungszeit deutlich mit der Zahl der gefundenen BLOBs. Die Auswertungszeit erhöht sich außerdem, wenn mindestens eines der 3 Attribute "Hauptachse", "Nebenachse" und "Winkel" aktiviert wurde!

Vorfiltierung					
	NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/>	Fläche	0		360960	273434
<input checked="" type="checkbox"/>	Höhe	0		480	480
<input checked="" type="checkbox"/>	Breite	0		752	649
<input checked="" type="checkbox"/>	Mitte X	0,00		752,00	330,07
<input checked="" type="checkbox"/>	Mitte Y	0,00		480,00	234,02
<input checked="" type="checkbox"/>	Hauptachse	0,00		892,13	701,30
<input checked="" type="checkbox"/>	Nebenachse	0,00		679,82	550,15
<input checked="" type="checkbox"/>	Winkel	0,00		360,00	6,96
<input type="checkbox"/>	Winkel zwischen 0° und 180°				
<input checked="" type="checkbox"/>	Umfang	0,00		360960,0	4780,85
<input checked="" type="checkbox"/>	Formfaktor	0,00		100,00	15,03

Toolergebnis					
	NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input type="checkbox"/>	Gesamtfläche	0		360960	275933
<input checked="" type="checkbox"/>	BLOB-Anzahl	0		10	11

Bild 3.19: Einstellung der Blobattribute

Die Blobanalyse ist in die Bereiche "Vorfiltierung" und "Toolergebnis" zweigeteilt, die sich durch Anklicken des "-" Icons zuklappen lassen:

1. Die Segmentierung liefert eine Liste mit aktiven BLOBs. Die BLOBs, deren Eigenschaftswerte innerhalb der durch die Vorfilter definierten Grenzen liegen (= Ist-Wert in der Vorfilterungsliste grün gekennzeichnet), sind gültige BLOBs und werden im Overlay grün dargestellt; die anderen ungültigen BLOBs werden im Overlay rot dargestellt.
2. Für die gültigen BLOBs wird eine zweite Auswertung vorgenommen. Wenn je nach Aktivierung die Anzahl der BLOBs in der Liste und/oder die Gesamtfläche dieser

BLOBs innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, liefert die Analyse des Tools das Ergebnis OK, andernfalls NOK. Auch die Ist-Werte dieser Kriterien sind in der Ergebnisliste farblich gekennzeichnet (grün = aktueller Wert innerhalb, rot = aktueller Wert außerhalb des definierten min/max-Bereiches).

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Durch Klick auf diesen Button wird auf den ersten BLOB in der Liste der lokalisierten BLOBs gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den vorherigen BLOB zurückgesprungen. Ist der Anfang der Blobliste erreicht, bleibt der Fokus auf dem ersten BLOB.



Durch Klick auf diesen Button wird auf die Gesamtansicht gewechselt.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den nächsten BLOB gesprungen. Ist das Ende der Blobliste erreicht bleibt der Fokus auf dem letzten BLOB.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den letzten BLOB in der Liste der lokalisierten BLOBs gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button werden für alle aktiven Attribute die Werte des ausgewählten BLOBs mit einer Toleranz von $\pm 15\%$ als minimal bzw. maximal erlaubter Wert übernommen ($\pm 15^\circ$ beim Winkel).

Parameter	Erläuterung
Fläche	Min: 0 Max: 360960 Vorfilter nach Blobgröße (in Pixel): Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Höhe	Min: 0 Max: 480 Vorfilter nach Höhe (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Breite	Min: 0 Max: 752 Vorfilter nach Breite (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Mitte X	Min: 0,00 Max: 752,00 Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatensprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Mitte Y	Min: 0,00 Max: 480,00 Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatensprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Parameter	Erläuterung
Hauptachse ¹⁾	Min: 0,00 Max: 892,13 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Nebenachse ¹⁾	Min: 0,00 Max: 679,82 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Nebenachse, d.h. der Höhe des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Winkel ¹⁾	Min: 0,00 Max: 360,00 Vorfilter nach der Winkellage der Hauptträgheitsachse des BLOBs (0° ... 360°, zur "schwereren" Seite des BLOBs zeigend, bezogen auf die x-Achse). Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Winkel zwischen 0° und 180°	Funktion zur Unterstützung von symmetrischen Objekten. Ist diese Funktion aktiv, wird für 2 Objekte, deren Lage sich um eine halbe Drehung (180°) unterscheidet, derselbe Winkel angezeigt. Für symmetrische Objekte wird somit nachvollziehbar immer derselbe Winkel angezeigt. Die Funktion begrenzt die Eingabe für MINIMUM und MAXIMUM des Winkels auf höchstens 180°.
Umfang	Min: 0,00 Max: 360960,00 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der äußeren Konturlinie des BLOBs. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Formfaktor	Min: 0,00 Max: 100,00 Vorfilter nach dem Formfaktor. Dieser ist das Verhältnis zwischen Fläche und Umfang des BLOBs, auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Der Formfaktor klassifiziert die geometrische Gestalt des BLOBs: "100" steht für einen perfekten Kreis, "0" für eine perfekte Linie. Die Formel lautet $(4TT \cdot \text{Fläche}/\text{Umfang}^2) \cdot 100$. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Gesamtfläche	Min: 0 Max: 360960 Gesamtfläche aller Gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Gesamtfläche im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
Blobanzahl	Min: 0 Max: 10000 Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

- 1) Die Auswertung eines oder mehrerer der drei markierten Attribute kann die Auswertungszeit je gefundenem BLOB deutlich erhöhen.

Näheres zur Bewertung der BLOB-Attribute siehe Kapitel 4.1 "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse".

3.3.2.5 Darstellung für den Tooltyp "Code"

In der Bildanzeige wird das aktuelle Grauwertbild und ggfs. auch das Ergebnis des gелеsenen Codes angezeigt.

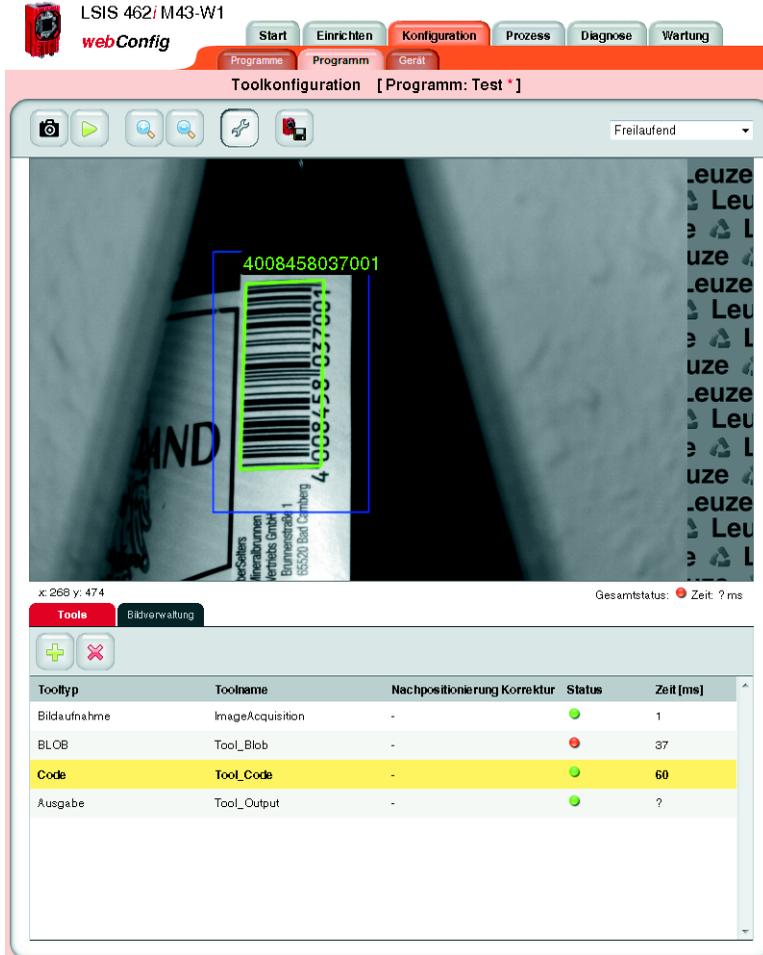


Bild 3.20: Bildanzeige "Code"

Die zur Parametrierung der Codelesung erforderlichen Einstellungen erfolgen auf den Registern "Allgemein", "Decoder", "Ergebnisse" und "Erweitert".

Code-Tool: Parametergruppe "Allgemein"

Hier finden Sie allgemeine Einstellungen des Code-Tools, welche Sie bereits durch die BLOB-Analyse kennen. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, die maximale Ausführungsdauer eines Codetools zu begrenzen, indem Sie die maximale Dekodierzeit definieren. Falls sowohl 1D- als auch 2D-Codes im Tool aktiviert sind, verwendet jede dieser beiden Gruppen maximal die Hälfte der eingestellten Zeit!

Parameter	Wert
Arbeitsbereich	X: 210 Y: 106
Größe	Breite: 178 Höhe: 296
Tooltyp	Code
Toolname	Code reading
Beschreibung	
Nachpositionierung: Referenz	Aus
Nachpositionierung: Korrektur	<input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Winkel
	<input type="checkbox"/> Dekodierzeit beschränken
max. Dekodierzeit	30 3000 3000 [ms]

Bild 3.21: Allgemeine Parameter des Code-Tools



Hinweis!

Beim Codetool ist nur ein rechteckiger Arbeitsbereich zulässig.

Parameter	Erläuterung
Arbeitsbereich ändern	<p>Werkzeuge zur Eingrenzung des Arbeitsbereiches. Folgende Elemente stehen zur Verfügung:</p> <p> Arbeitsbereich auswählen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Selektionsmodus, d.h. mit der Maus kann ein Arbeitsbereich ausgewählt und dadurch aktiviert werden. Der aktivierte Arbeitsbereich kann Verschieben und in seinen Abmessungen verändert werden. Der Selektionsmodus ist der Defaultmodus.</p> <p> Rechteckigen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von rechteckigen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt und zieht bei gedrückter Maustaste ein Rechteck auf. Nachdem die Maustaste losgelassen wird, wird das Rechteck übernommen. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an dem gezeichneten Rechteck zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Ein gezeichnetes Rechteck ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich kopieren Die Betätigung dieses Buttons speichert den aktuell angewählten Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich einfügen Der zuletzt gespeicherte Arbeitsbereich wird in das aktive Tool eingefügt.</p> <p> Arbeitsbereich löschen Die Betätigung dieses Buttons löscht den aktivierten Arbeitsbereich.</p>
Arbeitsbereich Größe	Anzeige der x-/y-Koordinaten sowie Höhe und Breite des aktuellen Arbeitsbereiches. Der Koordinatenursprung (x=0, y=0) ist die linke obere Ecke des Bildes. Die Werte der x-Koordinaten steigen nach rechts, die der y-Koordinaten nach unten. Die Werte "x" und "y" beschreiben die Koordinaten der linken oberen Ecke des Arbeitsbereichs, welcher dem Koordinatenursprung am nächsten liegt. Bei elliptischen oder polygonförmigen Arbeitsbereichen wird vom umschreibenden Rechteck ausgegangen. Breite und Höhe geben die Abmessungen eines Rechtecks an, das den angewählten Arbeitsbereich umschließt.
Tooltyp	Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
Toolname	Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.

Parameter	Erläuterung
Nachpositionierung: Referenz 1)	<p>In diesem Feld wird definiert, ob das aktuelle Tool Korrekturwerte bereitstellt für eine Nachpositionierung von Arbeitsbereichen in nachfolgenden Tools. Es gibt folgende Modi:</p> <p>Aus: Ermittlung von Korrekturwerten deaktiviert</p> <p>Verschiebung: Ermittlung von Korrekturwerten für horizontale und vertikale Nachpositionierung (x, y). Dies kann auf Basis eines oder mehrerer gefundenen Codes erfolgen. Mit Drücken des "Einlernen"-Buttons ∞ wird der Masseschwerpunkt der zu diesem Zeitpunkt gültigen Codes eingelesen. Bei folgenden Bildauswertungen wird der Masseschwerpunkt der dann vorhandenen gültigen Codes berechnet, mit der Referenzkoordinate verglichen und die Nachpositionierungswerte zur Verschiebung ermittelt. Auf diese Werte können nachfolgende Tools zugreifen.</p> <p>Ohne eingelesene Referenzposition ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p> <p>Verschiebung und Rotation: Ermittlung von Korrekturwerten für horizontale, vertikale und rotative Nachpositionierung. Dies kann nur auf Basis von genau einem gefundenen Code erfolgen, da nur dann eine eindeutige Winkelzuordnung möglich ist. Voraussetzung ist also die Anzahl "min=1" und "max=1" im Reiter "Attribute" und das Vorhandensein genau eines gültigen Codes. Mit Drücken des "Einlernen"-Buttons ∞ wird der Masseschwerpunkt und die Winkellage dieses Codes eingelesen. Bei folgenden Bildauswertungen wird Masseschwerpunkt und Winkellage des dann vorhandenen gültigen Codes berechnet, mit den eingelesenen Referenzwerten verglichen und die Nachpositionierungswerte zur Verschiebung und Rotation ermittelt. Auf diese Werte können nachfolgende Tools zugreifen.</p> <p>Ohne eingelesene Referenzposition ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p>
Nachpositionierung: Korrektur 1)	<p>In diesem Feld wird definiert, ob die Arbeitsbereiche des aktuellen Tools über Korrekturwerte eines vorhergehenden Tools nachpositioniert werden sollen. In der Dropdown-Box in diesem Feld kann auf ein vorhergehendes Tool referenziert werden, welches Korrekturwerte zur Verfügung stellt. Über Markieren der Felder "x", "y" und "Winkel" wird definiert, wie die Arbeitsbereiche des Tools nachpositioniert werden sollen: x=horizontal, y=vertikal, Winkel=rotativ) Stellt das Tool, auf welches referenziert wird, keine oder nicht ausreichende Korrekturwerte zur Verfügung ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Nachpositionierung Korrektur" der Toolliste wird der Name des referenzierten Tools rot angezeigt.</p>
max. Dekodierzeit	<p>Min : 30ms Max : 3000ms Die maximale Zeit für die Dekodierung des Codes; danach wird die Dekodierung abgebrochen. Die Dekodierzeit verteilt sich gleichmäßig auf 1D- und 2D-Dekodierung!</p>



1) **Hinweise zur Verwendung der Nachpositionierung:**

Nachpositionierung ist möglich für BLOB- oder Code-Tools. Folgende **Bedingungen** müssen für eine Nachpositionierung erfüllt sein:

1. In dem Tool, nach dem nachpositioniert wird, muss die Mindestanzahl zu findender Ergebnisse (Blobs bzw. Codes) auf 1 gesetzt sein; soll auch eine Nachführung des Winkels statt finden, so muss die Maximalzahl ebenfalls 1 sein, da sonst keine eindeutige Orientierung zu ermitteln ist. Eine Winkel-Nachführung ist nur sinnvoll, wenn das entsprechende Ergebnis eine klare Orientierung besitzt (kein Kreis - hier ist der Winkel praktisch undefiniert)!
2. Im selben Tool muss "Nachpositionierung: Referenz" gesetzt sein und dann der "Teach"-Button gedrückt werden. Bei jeder Änderung von Parametern dieses Tools oder einer mechanischen Neuausrichtung der Kamera empfiehlt sich ein erneutes Einlernen der Nachpositionierungs-Referenz.
3. Für das Tool, das nachpositioniert wird (ebenfalls vom Typ BLOB oder CODE), muss unter "Nachpositionierung-Korrektur" dasjenige Tool ausgewählt werden, das die Nachpositionierung anbietet. Die Nachpositionierung kann in X- oder Y-Richtung erfolgen (Default: X und Y. Die Nachpositionierung nach Winkel kann ausgewählt werden, falls das vorgelagerte Tool dies anbietet (siehe 1.).

Code-Tool: Parametergruppe "Decoder"

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Lesung auf bestimmte Codetypen zu beschränken, indem Sie nur die jeweils benötigten Codes aktivieren. Das Deaktivieren irrelevanter Codes reduziert die Ausführungszeit des Tools.

Falls sowohl 1D- als auch 2D-Codes aktiviert sind, verwendet jede dieser beiden Gruppen maximal die Hälfte der maximal zur Verfügung stehenden Dekodierzeit (Option "maximale Dekodierzeit" im Register "Allgemein", siehe Seite 41).

**Hinweis!**

Beachten Sie, dass keine Kombination von Pharmacode und anderen Codes möglich ist.

Allgemein		Decoder		Ergebnisse		Erweitert	
Code Type		Stellenanzahl					
<input checked="" type="checkbox"/>	Data Matrix Code ECC 200		10x10-16x48				
<input checked="" type="checkbox"/>	Code 2 aus 5 Interleaved		2-64				
<input checked="" type="checkbox"/>	Code 39		1-64				
<input checked="" type="checkbox"/>	Code UPC		8-12				
<input checked="" type="checkbox"/>	Code EAN		8-13				
<input checked="" type="checkbox"/>	Code 128		1-64				
<input checked="" type="checkbox"/>	Codabar		1-64				
<input type="checkbox"/>	Pharmacode		2-32				
Code Parameter							
Parameter	Wert						
Stellenanzahl	<input type="text" value="1-64"/>						
Prüzziffernverfahren	<input type="text" value=""/> ▼						
Prüzziffernübertragung	<input type="checkbox"/>						
Konvertierungsmethode für Code 39	<input type="text" value="Standard / ASCII"/> ▼						

Bild 3.22: Decoder Parameter des Code-Tools

Parameter	Erläuterung
Bereich "Code Type"	
Data Matrix Code ECC 200 	<p>Gehört zur Gruppe der 2D-Codes (zweidimensionale Codes) und besteht aus Punkten (sogenannten Zellen). Zur Lesung werden in der Regel kamerabasierte Systeme (Objektiv, Kamera und entsprechende Dekodier- und Auswerteeinheit) eingesetzt, da die üblichen Lesetechniken versagen. Der Vorteil dieses Matrixcodes liegt in der Informationsdichte, die rund 15mal höher als die von einfachen Strichcodes ist.</p> <p>Der Data Matrix Code ist omnidirektional lesbar und erlaubt die Darstellung einer Vielzahl unterschiedlicher Zeichen- und Schriftsätze. Er findet sein Haupteinsatzgebiet in verschiedenen Bereichen der Produktion für Rückverfolgbarkeit und im Pharmabereich. Es gibt verschiedene Entwicklungsstufen des Data Matrix Codes (ECC 0 bis ECC 200);</p> <p>Alle besitzen eine waagerechte und eine senkrechte Begrenzungslinie (Orientierungslinien). Je nach Größe lassen sich bis zu 2334 ASCII-Zeichen (sieben Bit), 1558 erweiterte ASCII-Zeichen (acht Bit) oder 3116 Ziffern codieren. Der informationstragende Bereich des Data Matrix Codes (quadratisch in der Mitte) wird Data Region genannt. Dieser wird eingerahmt vom sogenannten Finder Pattern, das in L-Form angeordnet ist und einem Alternating Pattern. Dieses dient der Orientierung des Lesegerätes. Der Data Matrix Code ist AIM standardisiert und in der Norm ISO/IEC 16022 spezifiziert.</p> <p>Durch den Reed - Solomon Fehleralgorithmus können zerstörte oder nicht gedruckte Zellen berechnet und korrigiert werden. Damit können auch noch schlechte Codes dekodiert werden.</p>
Code 2/5 Interleaved 	<p>Numerischer Strichcode (Zeichen 0 – 9), der aus zwei breiten und drei schmalen Strichen bzw. Lücken aufgebaut ist. Hieraus resultiert der Name „2/5“. Mit „interleaved“ ist die überlappende Darstellung der Zeichen gemeint. Das Verhältnis von schmalen zu breitem Strich (bzw. Lücke) beträgt 1:2 bis 1:3.</p> <p>Einschränkung: Ist das schmale Element kleiner als 0,5 mm, gilt: schmales Element : breites Element = 1 : 2,25 (bis maximal 1 : 3). Der Code besteht immer aus einem Startzeichen, einer geraden Anzahl von Ziffern (Ziffernpaaren), sowie einem Stoppzeichen. Die erste Ziffer wird mit fünf Strichen dargestellt, die zweite Ziffer mit den dazwischen liegenden Lücken.</p> <p>Die letzte Lücke wird von dem ersten Strich des nächsten Ziffernpaares bzw. des Stoppzeichens begrenzt.</p> <p>Um verschiedene Ziffern mit fünf Elementen zu codieren, werden pro Ziffer jeweils genau zwei breite und drei schmale Module eingesetzt. Der Code 2/5 interleaved besitzt eine hohe Informationsdichte. Bei einer Modulbreite von 0,3 mm werden beispielsweise lediglich 2,7 mm je dargestellter Ziffer benötigt. Der Nachteil dieses Strichcodes besteht zum einen in der kleinen Anzahl von Nutzzeichen (nur numerische Daten) zum anderen in einer kleineren Toleranz ($\pm 10\%$), bedingt durch die informationstragenden Lücken. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 801.</p> <p>Die Anzahl der Nutzzeichen ist beliebig (in Abhängigkeit von der maximalen Scanbreite), jedoch immer gerade (Ziffernpaare). Die optionale Prüfziffer wird nach Modulo 10 mit der Gewichtung 3 berechnet, die Gewichtung beginnt rechts.</p>

Parameter	Erläuterung
<p>Code 39</p>  <p>1234</p>	<p>Alphanumerischer Code, der die Darstellung der Ziffern 0 bis 9, die 26 Buchstaben (ohne Umlaute) und insgesamt sieben Sonderzeichen zulässt. Jedes Zeichen besteht aus neun Elementen (fünf Strichen und vier Lücken). Drei der Elemente sind breit und sechs sind schmal, mit Ausnahme der Darstellung der Sonderzeichen.</p> <p>Das Ratio beim Code 39 beträgt 1 : 2 bis 1 : 3 (schmales Element : breites Element). Ist das schmale Element kleiner als 0,5 mm, gilt das Verhältnis: 1 : 2,25 bis maximal 1 : 3.</p> <p>Der Code 39 besitzt mit $\pm 10\%$ eine recht kleine Toleranz und verfügt über eine relativ kleine Informationsdichte: bei einer Modulbreite von 0,3 mm und einem Verhältnis von 1 : 3 benötigt eine Ziffer 4,8 mm Platz.</p> <p>Code 39 leitet seinen Namen sowohl von seinem Zeichensatz (ursprünglich 39 Zeichen, jetzt 43 Zeichen) als auch von seiner Struktur ab – die Zeichen werden aus drei breiten und sechs schmalen Elementen gebildet, die sich aus fünf Strichen und vier Lücken (5 + 4 = 9) zusammensetzen.</p> <p>Die genauen Spezifikationen für Code 39 findet man in ANSI MH10.8-1983, Abschnitt 4.4, bzw. in der Norm EN 800.</p> <p>Die Zeichen + - . / % können je nach Programmierung des verwendeten Decoders eine Steuerzeichenfunktion besitzen. Die Anzahl der Nutzzeichen ist beliebig, empfohlen sind bis zu 20, abhängig von der Scanbreite. Die empfohlene Größe liegt bei einer Höhe von mindestens 20 mm oder 25 % der Breite. Code 39 kann wahlweise auch ohne Prüfziffer verwendet werden. Dies gilt jedoch nur für ganz bestimmte Anwendungsfälle.</p> <p>Die Prüfziffer wird nach Modulo 43 berechnet, der errechneten Zahl wird wieder ein Zeichen, entsprechend der Referenzzahl, aus dem Zeichensatz Code 39 zugeordnet, z. B.:</p> <p>Nutziffern (Beispiel): 12ABCXY Summe der Referenzzahlen: 1+2+10+11+12+33+34 = 103 Modulo 43: 138 / 43 = 2 Rest 17 Prüfziffer: "H" = Referenzzahl für 17.</p>

Parameter	Erläuterung
<p>Code 128</p>  <p>A123</p>	<p>Mit Code 128 wird ein universeller, alphanumerischer Strichcode bezeichnet, der ohne Zeichenkombinationen den kompletten ASCII-Zeichensatz darstellen kann. Dies ist natürlich nicht unmittelbar möglich; man unterscheidet daher zwischen drei Zeichensätzen Code A, Code B und Code C. Diese können je nach Einsatzgebiet ausgewählt werden. Eine Vermischung dieser Zeichensätze ist jedoch ebenfalls möglich. Zur Umschaltung zwischen den drei Zeichensätzen gibt es gesonderte Codes. Jedes Zeichen des Codes 128 besteht aus insgesamt elf Modulen, die in drei Striche und drei Lücken aufgeteilt sind. Die Striche bestehen immer aus einer geraden Anzahl (gerade Parität) und die Lücken aus einer ungeraden Anzahl von Modulen. Das Stoppzeichen bildet eine Ausnahme und besteht aus 13 Modulen (elf Module und ein Begrenzungsstrich mit zwei Modulen). Der Code 128 verfügt zwar über den vollen ASCII-Zeichensatz und eine hohe Informationsdichte, ist jedoch wenig fehlertolerant. Die Anzahl der Nutzzeichen ist beliebig, hängt jedoch natürlich von der maximalen Scanbreite ab. Die empfohlene Größe für den Barcode ist eine Höhe von mindestens 6,0 mm oder 15 % der Strichcodelänge. Der Symbolaufbau ist in der Regel: Ruhezone, Startzeichen Code B, Nutzzeichen, Prüfzeichen, Stoppzeichen, Ruhezone. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 799.</p> <p>Die Summe der Module ergibt immer 11, mit Ausnahme der Start-/Stoppzeichen (13).</p> <p>Beispiel: Zeichen A: $1+1+1+3+2+3=11$ Zeichen B: $1+3+1+3+2+1=11$ usw.</p> <p>Der Code 128 lässt die Mehrfachlesung zu. Hierdurch ist es möglich, Nutzzeichenfolgen als Barcodes zu codieren, die die maximale Scanbreite überschreiten. Diese Methode lässt sich in der Regel im Scanner ein bzw. ausschalten.</p> <p>Die Prüfziffernberechnung des Codes 128 erfolgt nach Modulo 103, die Gewichtung beginnt bei 1 und erhöht sich mit jedem Zeichen (von links nach rechts) um 1. Das Zeichen, welches als Prüfziffer verwendet wird, ist die errechnete Prüfzahl, die der zugehörigen Referenzzahl entspricht.</p> <p>Beispiel der Prüfziffernberechnung: Nutzziffern: 123ABC Summe der Referenzzahlen: $104+1 \times 17+2 \times 18+3 \times 19+4 \times 33+5 \times 34+6+35=726$ Modulo 103: $726 / 103 = 7$ Rest 5 Zeichen der Referenzzahl 5: %</p> <p>Code 128 B: Barcode, bei dem im Gegensatz zum Code 128 immer mit dem Startzeichen „Code B“ begonnen wird. Es kann aber auch auf Code C umgeschaltet werden, jedoch werden eingegebene Ziffern nicht automatisch in die entsprechenden Zeichen konvertiert. Die Prüfziffernberechnung erfolgt wie unter Code 128 beschrieben.</p> <p>Code 128 C: Barcode, der lediglich Ziffern (0 bis 9) beinhaltet, jedoch eine höhere Informationsdichte aufweist. Im Zeichensatz entsprechen die eingegebenen Ziffernpaare den Zahlen von 0 bis 99 (Referenzzahl). Diese Zahlenpaare werden jeweils mit einem Zeichen codiert. Die Prüfziffer wird nach Modulo 103 berechnet, die Gewichtung beginnt mit 1 und erhöht sich mit jedem Ziffernpaar (von links nach rechts) um den Wert 1. Das Zeichen, welches als Prüfziffer verwendet wird, ist die errechnete Prüfzahl, die der zugehörigen Referenzzahl entspricht.</p> <p>Der Zeichensatz C des Codes 128 ermöglicht kürzere Barcode-Symbole in bestimmten Fällen, in denen mehrere numerische Zeichen aufeinanderfolgen.</p> <p>Symbolaufbau: Ruhezone, Startcode C, Nutzziffer, Prüfzeichen, Stoppzeichen, Ruhezone.</p> <p>Beispiel Code 128 C:</p> <p>Nutzziffern : 123456 Summe der Referenzzahlen: $105 + 1 \times 12 + 2 \times 34 + 3 \times 56 = 353$ Modulo 103: $353 / 103 = 3$ Rest 44 Zeichen der Referenzzahl 44: L</p>

Parameter	Erläuterung																
<p>Codabar</p>  <p>1234</p>	<p>Numerischer Barcode mit sechs zusätzlichen Sonderzeichen. Es lassen sich hiermit folgende Zeichen darstellen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 – \$: / . + Jedes Zeichen wird aus sieben Elementen (Strichen/Lücken) gebildet. Es werden entweder zwei oder drei breite und vier oder fünf schmale Elemente zur Darstellung des Codes verwendet. Die Lücken zwischen den Zeichen beinhalten keine Informationen. Codabar besitzt eine niedrige Informationsdichte. Bei einer Modulbreite von 0,3mm und einem Verhältnis von 1 : 3 werden beispielsweise 5,5 mm / Ziffer benötigt.</p> <p>Das Haupteinsatzgebiet von Codabar sind medizinisch-klinische Bereiche und Fotolabors, aber auch Bibliotheken.</p> <p>Er wird häufig Auszeichnung von Blutkonserven verwendet eingeführt. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 798(?).</p> <p>Symbolaufbau: Ruhezone, Startzeichen, Nutzziffern, Prüfziffer, Stoppzeichen, Ruhezone.</p> <p>Die Berechnung der Prüfziffer wird nach Modulo 16 ausgeführt, der errechneten Zahl wird wieder ein Zeichen aus der Referenztablelle zugeordnet.</p> <p>Beispiel Codabar:</p> <table data-bbox="344 515 720 675"> <tr> <td>Nutzziffern:</td> <td>1234</td> </tr> <tr> <td>Start- und Stopp jeweils:</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Gesamte Zeichenfolge:</td> <td>A1234A</td> </tr> <tr> <td>Referenzahlen:</td> <td>16 1 2 3 4 16</td> </tr> <tr> <td>Summe der Referenzahlen:</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Modulo 16:</td> <td>$42 / 16 = 2 \text{ Rest } 10$</td> </tr> <tr> <td>Differenz zu 16:</td> <td>$16 - 10 = 6$</td> </tr> <tr> <td>Prüfziffer für Referenzzahl 6:</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>Die gesamte Zeichenfolge lautet demnach: A12346A, wobei Start-/Stoppzeichen und Prüfziffer in der Klartextzeile nicht angezeigt werden.</p>	Nutzziffern:	1234	Start- und Stopp jeweils:	A	Gesamte Zeichenfolge:	A1234A	Referenzahlen:	16 1 2 3 4 16	Summe der Referenzahlen:	42	Modulo 16:	$42 / 16 = 2 \text{ Rest } 10$	Differenz zu 16:	$16 - 10 = 6$	Prüfziffer für Referenzzahl 6:	6
Nutzziffern:	1234																
Start- und Stopp jeweils:	A																
Gesamte Zeichenfolge:	A1234A																
Referenzahlen:	16 1 2 3 4 16																
Summe der Referenzahlen:	42																
Modulo 16:	$42 / 16 = 2 \text{ Rest } 10$																
Differenz zu 16:	$16 - 10 = 6$																
Prüfziffer für Referenzzahl 6:	6																
<p>Pharmacode</p>  <p>123456</p>	<p>Der Einspur-Pharmacode ist ein rein numerischer Code. Die Vergabe der Codes auf Druckerzeugnissen erfolgt nach sogenannten Codelisten. Die Codes dienen vor allem in der Pharma-Verpackungsindustrie zur Vermeidung von Untermischungen bei Verpackungsmaterial oder Beipackzetteln.</p> <p>Die Codelänge wird von Anfang des ersten Striches bis zum Ende des letzten Striches gemessen. Eine notwendige Ruhezone wird bei der Längenbestimmung nicht berücksichtigt.</p> <p>Das Ratio ist 1:2:3, schmaler Balken zu Lücke zu breiter Balken. Beim Einspur Pharmacode ist dies: 0,5 mm : 1,0 mm (Lücke) : 1,5 mm Bei Einspur Mini-Pharmacode ist dies: 0,35 mm : 0,65 mm (Lücke) : 1,0 mm</p> <p>Der Pharmacode besitzt keinerlei Sonderzeichen wie Start-/Stoppzeichen oder Prüfziffer. Daher ist die Lesung des Codes richtungsabhängig. Das Ergebnis unterscheidet sich somit zwischen einer Lesung von rechts oder von links. Es muss auch sichergestellt werden, dass sich ausschließlich der komplette Pharmacode im Lesefenster befindet, da sonst aufgrund fehlender Start-/Stoppzeichen Teillesungen mit nicht richtigen Ergebnissen erfolgen können.</p> <p>Unterstützte Pharmacode sind:</p> <ul data-bbox="378 1090 608 1129" style="list-style-type: none"> • Standard Einspur Pharmacode • Miniatur Einspur Pharmacode <p>Zusatzfarbcodes zu Einspur- oder Zweispur-Pharmacodes werden nicht unterstützt.</p> <table data-bbox="344 1169 759 1248"> <tr> <td>Nutzziffern:</td> <td>rein Numerisch gemäß Codelisten</td> </tr> <tr> <td>Sonderzeichen:</td> <td>keine</td> </tr> <tr> <td>Prüfziffer:</td> <td>keine</td> </tr> <tr> <td>Start-/Stoppzeichen:</td> <td>keine</td> </tr> </table>	Nutzziffern:	rein Numerisch gemäß Codelisten	Sonderzeichen:	keine	Prüfziffer:	keine	Start-/Stoppzeichen:	keine								
Nutzziffern:	rein Numerisch gemäß Codelisten																
Sonderzeichen:	keine																
Prüfziffer:	keine																
Start-/Stoppzeichen:	keine																

Bereich "Code Parameter"	
Codegröße Code ECC 200	Auswahl der zulässigen Codegrößen für ECC 200 Data Matrix Codes (Mehrfachauswahl ist über das Listenfeld möglich).
Stellenanzahl Code 2 aus 5 Interleaved Code 39 Code UPC Code EAN Code 128 Code Codabar	Anzahl der Stellen der zu dekodierenden Codes.
Prüfzifferverfahren Code 2 aus 5 Interleaved Code 39 Code UPC Code EAN Code 128 Code Codabar	Einstellen des Prüfzifferverfahrens, welches zur Ermittlung der Prüfziffer verwendet wird.
Prüfzifferübertragung Code 2 aus 5 Interleaved Code 39 Code UPC Code EAN Code 128 Code Codabar	Durch die Auswahl der Prüfzifferausgabe wird die Prüfziffer zusammen mit den Datenzeichen ausgegeben.
Konvertierungsmethode für Code 39 Code 39	Einstellen der Konvertierungsmethode für Code 39, die verwendet werden soll. Methode "Standard" steht für die übliche Code 39 Konvertierung. Die Methode "ASCII" verwendet den vollen ASCII-Zeichensatz. Sie erweitert den üblichen Code 39 Zeichensatz. "Standard/ASCII" erlaubt eine gemischte Konvertierung nach den Methoden Standard und ASCII.
Wandlung UPC-E nach UPC-A Code UPC	Aktivierung der Umwandlung eines UPC-E in einen UPC-A Code.
Ausgabe EAN 128 Header Code 128	Bei Code 128 kann die Ausgabe des EAN 128 Headers aktiviert bzw. deaktiviert werden.
Balkenanzahl Pharmacode	Hier kann die Anzahl der Balken des Pharmacodes definiert werden.
Leserichtung Pharmacode	Hier kann die Leserichtung des Pharmacodes definiert werden.
Polarität Pharmacode	Hier kann vorgewählt werden ob der Hintergrund weiß ist und die Balken schwarz oder ob der Hintergrund schwarz ist und die Balken weiß.
Min.Strichbreite Pharmacode	Hier kann die minimale Strichbreite des Pharmacodes definiert werden.
Verhältnis Pharmacode	Das Verhältnis schmaler Balken zu Lücke zu breiter Balken ist 1:2:3. Balken wie Lücken dürfen folgende min. wie max. Toleranzen aufweisen: <u>Standard</u> : 25% <u>Relaxed</u> : 50% (Ausnahme: min. Toleranz breiter Balken = 35%) <u>Benutzerdefiniert</u> : Balken und Lücken können individuelle min./max. Toleranzen zugewiesen werden.

Code-Tool: Parametergruppe "Ergebnisse"

Diese Parametergruppe ähnelt in ihrer Funktion der Gruppe "Attribute" bei der BLOB-Analyse. Hier werden die gewünschten von den ungewünschten Objekten im Bild getrennt und die Kriterien für das Toolergebnis definiert.

**Hinweis!**

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen.

Allgemein		Decoder		Ergebnisse		Erweitert	
Wähle Code(s)		<input type="button" value="⏪"/> <input type="button" value="⏩"/>		1 / 1			
Code							
Code EAN							
4008458037001							
Länge: 13; Mitte: (329, 258); Winkel: 94°							
Qualitätsfilterung 1D							
NAME	SOLL	MINIMUM		IST		WERT	
<input checked="" type="checkbox"/> Minimaler Kantenkонтast	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		F		F	
<input checked="" type="checkbox"/> Minimale Reflexion	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		A		A	
<input checked="" type="checkbox"/> Symbolkontrast 1D	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		A		A	
<input checked="" type="checkbox"/> Modulation	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		D		D	
<input checked="" type="checkbox"/> Defekte	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		A		A	
<input checked="" type="checkbox"/> Dekodierbarkeit	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		B		B	
<input checked="" type="checkbox"/> Gesamtqualität 1D	F	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		B		B	
Qualitätsfilterung 2D							
Toolergebnis							
NAME	SOLL	MINIMUM		SOLL		IST	
				MAXIMUM		WERT	
<input checked="" type="checkbox"/> Codeanzahl	1	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>		999		1	
<input type="checkbox"/> Codevergleich		<input type="text" value=""/> <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>					

Bild 3.23: Einstellung der Codeattribute

Die Codeanalyse ist in die Bereiche "Code"; "Qualitätsfilterung 1D/2D" und "Toolergebnis" untergliedert, die sich durch Anklicken des "-" Icons zuklappen lassen:

1. Der Bereich "Code" dient der Darstellung des aktuellen Codes.
2. Die Codelesung liefert eine Liste mit aktiven Codes. Die Codes, deren Eigenschaftswerte innerhalb der durch die Qualitätsfilter definierten Grenzen liegen (= Ist-Wert in der Qualitätsfilterungsliste grün gekennzeichnet), sind gültige Codes und werden im Overlay grün dargestellt; die anderen ungültigen Codes werden im Overlay rot dargestellt.
3. Für die gültigen Codes wird eine zweite Auswertung vorgenommen. Wenn je nach Aktivierung die Anzahl der Codes in der Liste und/oder der Codevergleich dieser Codes

innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, liefert die Analyse des Tools das Ergebnis OK, andernfalls NOK. Auch der Ist-Wert der Codeanzahl wird in der Ergebnisliste farblich gekennzeichnet (grün = aktueller Wert innerhalb, rot = aktueller Wert außerhalb des definierten min/max-Bereiches).

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Durch Klick auf diesen Button wird zum ersten Code in der Liste der lokalisierten Codes gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button wird zum vorherigen Code zurückgesprungen. Ist der Anfang der Codeliste erreicht, bleibt der Fokus auf dem ersten Code.



Durch Klick auf diesen Button wird auf die Gesamtansicht gewechselt.



Durch Klick auf diesen Button wird zum nächsten Code gesprungen. Ist das Ende der Codeliste erreicht bleibt der Fokus auf dem letzten Code.



Durch Klick auf diesen Button wird zum letzten Code in der Liste der lokalisierten Codes gesprungen.

Parameter	Erläuterung
Qualitätsfilterung 1D	
Minimaler Kantenkontrast	Der Minimaler Kantenkontrast (auch Adjazenzkontrast genannt) ist die Differenz zwischen R_s und R_b von adjazenten Elementen inklusive der Hellzonen. Der niedrigste Wert eines Adjazenzkontrasts eines Scan-Reflexionsprofils ist der minimale Adjazenzkontrast. $EC = R_s - R_b$
Minimale Reflexion	Minimale Reflexion (R_{min}) ist der niedrigste Reflexionswert in dem Reflexionsprofil. R_{min} sollte nicht größer als $0,5 R_{max}$ sein. Dieser Parameter soll sicherstellen, dass R_{min} nicht zu hoch ist und gewährleistet, dass ein adäquater Abstand zwischen Hintergrund- und Balkenreflexion existiert, insbesondere wenn der Wert von R_{max} hoch ist.
Symbolkontrast 1D	Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Scan-Reflexionsprofil. $SC = R_{max} - R_{min}$ Der Wert wird in Klassen eingeteilt.
Modulation	Die Modulation ist das Verhältnis von minimalem Adjazenzkontrast zum Symbolkontrast. Wobei der Adjazenzkontrast, die Differenz zwischen der Lückenreflexion und der Strichreflexion von benachbarten Elementen ist. $MOD = EC_{min} / SC$ Der Wert wird in Klassen eingeteilt.

Parameter	Erläuterung
Defekte	<p>Mängel sind Unregelmäßigkeiten innerhalb von Elementen oder Hellzonen. Sie werden als Ungleichmäßigkeiten der Elementreflexion gemessen.</p> <p>Ungleichmäßige Elementreflexion innerhalb eines bestimmten Elements oder einer bestimmten Hellzone ist die Differenz zwischen der Reflexion des globalen Maximums und der Reflexion des globalen Minimums. Besteht ein Element aus einem einzigen Maximum oder einem einzigen Minimum, so ist seine ungleichmäßige Reflexion gleich Null. Der höchste Wert einer ungleichmäßigen Elementreflexion eines Scan-Reflexionsprofils ist die maximale Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion. Der Grad eines Mangels wird ausgedrückt als das Verhältnis von maximaler Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion (ERN_{max}) zum Symbolkontrast.</p> <p>Mängel = ERN_{max} / SC</p> <p>Der Wert wird in Klassen eingeteilt.</p>
Dekodierbarkeit	<p>Die Dekodierbarkeit eines Strichcodesymbols ist ein Maß seiner Druckgenauigkeit in Relation zu dem entsprechenden Referenzdekodieralgorithmus. Üblicherweise zeigen Strichcode-Lesegeräte bei Symbolen mit höherem Dekodierbarkeitsniveau bessere Resultate als bei Symbolen mit geringerer Dekodierbarkeit.</p> <p>Die für die Nominalabmessungen jeder Strichcodesymbologie maßgeblichen Regeln sind in den entsprechenden Symbologiespezifikationen angegeben. Der Referenzdekodieralgorithmus räumt einen angemessenen Spielraum für Fehler im Druck- und Leseprozess durch Definition eines oder mehrerer Referenz-Schwellenwerte ein, mit denen eine Entscheidung bezüglich der Elementbreite oder anderer Messungen getroffen wird.</p> <p>Der Wert wird in Klassen eingeteilt.</p>
Gesamtqualität 1D	Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.
Qualitätsfilterung 2D	
Print Growth Vertical	Der Print Growth Vertikal ist die prozentuale Abweichung von der nominale Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den vertikalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.
Print Growth Horizontal	Der Print Growth Horizontal ist die prozentuale Abweichung von der nominale Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den horizontalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.
Symbolkontrast 2D	Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Grauwertbild. $SC = R_{max} - R_{min}$ Der Wert wird in Klassen eingeteilt.
Axial-Non-Uniformity	Axial Non-Uniformity gibt Auskunft über eine eventuelle horizontale oder vertikale Verzerrung des Codes und in Klassen eingeteilt.
Unused Error Correction	Der Data-Matrix-Code beinhaltet eine Fehlerkorrektur, die Fehler können in einzelnen Modulen korrigiert werden. Von der maximalen Anzahl der möglichen Fehler wird die Summe der korrigierten Fehler abgezogen und dann als „unused error correction“ klassifiziert.
Gesamtqualität 2D	Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.
Toolergebnis	
Codeanzahl	Min : 1 Max : 999 Anzahl der gültigen Codes eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
Codevergleich	Eingabefeld für einen Vergleich mit dem Codeinhalt. Beachten Sie bitte die exakte Eingabe des Codeinhalts.

Code-Tool: Parametergruppe "Erweitert"

Hier finden Sie weitere Einstellungen des Code-Tools.

Algemein
Decoder
Ergebnisse
Erweitert

- Filter (Grauwert)

Parameter	Wert
Filter (Grauwert)	-

- 1D Codes

Parameter	Wert
Maximale Anzahl Labels	99
Schrittweite	4 [px]
Ruhezone	8 [Modul(e)]
Leserichtung	Automatisch
Farbmodus	Automatisch
Codequalität ermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>

- 2D Codes

Parameter	Wert
Maximale Anzahl Labels	99
Suchmodus	Robust
Druckverfahren	Normal
Gespiegelt	Automatisch
Farbmodus	Automatisch
Codequalität ermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>

Bild 3.24: Erweitert des Code-Tools

Parameter	Erläuterung
1D Codes	
Filter (Grauwert)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines Filters auf dem aufgenommenen Grauwertbild.
Maximale Anzahl Labels	Datentyp : UINT16 Min : 0 Max : 99 Standard : 99 Definiert die maximale Anzahl von Barcodes, die in einem Tool dekodiert werden. Das Erreichen der Maximalanzahl gesuchter Codes stellt ein Abbruchkriterium für den Suchalgorithmus dar. D.h. falls die maximal in einem Bild (ROI) zu erwartende Anzahl Codes klein und bekannt ist, lässt sich die Codesuche beschleunigen. ACHTUNG: Hierbei müssen auch Codes berücksichtigt werden, die nicht den Suchkriterien entsprechen!
Schrittweite	Gibt die Größe für den Sprung von einer Dekodierlinie zur nächsten an. Dieser Wert wird in Pixel angegeben.
Ruhezone	Definiert die Größe für die Ruhezone vor dem Startzeichen und nach dem Stoppzeichen in Modulstärke. Wobei die Modulstärke die Abmessung des schmalen/schmalsten Elements (Strich oder Lücke) im Barcode ist. Ein üblicher Wert beim Drucken des Barcode ist 10-mal die Modulstärke.

Parameter	Erläuterung
Leserichtung	Hier kann die Leserichtung des Barcodes vorgewählt werden.
Farbmodus	Hier kann vorgewählt werden ob der Hintergrund weiß ist die Punkte schwarz (normal) oder ob der Hintergrund schwarz ist und die Punkte weiß (invertiert). Wenn beides vorkommen kann, kann automatisch gewählt werden.
Codequalität ermitteln	Aktivierung der Codequalität bei Barcodes. Die Werte sind im Reiter Ergebnisse dargestellt. Die Werte können auch über die Schnittstellen übertragen werden (siehe Tool Ausgabe).
2D Codes	
Maximale Anzahl Labels	Datentyp : UINT16 Min : 0 Max : 99 Standard : 99 Die maximale Anzahl von 2D-Codes, die in einem Tool dekodiert werden. Das Erreichen der Maximalanzahl gesuchter Codes stellt ein Abbruchkriterium für den Suchalgorithmus dar. D.h. falls die maximal in einem Bild (ROI) zu erwartende Anzahl Codes klein und bekannt ist, lässt sich die Codesuche beschleunigen. ACHTUNG: Hierbei müssen auch Codes berücksichtigt werden, die nicht den Suchkriterien entsprechen!
Suchmodus	Hier kann vorgewählt werden, ob der Suchmodus für die Dekodierung der 2D-Codes „schnell“ oder „robust“ erfolgen soll. Die Anwendung des Suchmodus „schnell“ empfiehlt sich für die Dekodierung von kontrastreiche und großen 2D-Codes. Sind die 2D-Codes kontrastarm oder klein abgebildet, sollte der Suchmodus „robust“ gewählt werden.
Druckverfahren	Hier kann vorgewählt werden, welche Art von 2D-Codes dekodiert werden soll. Bei 2D-Codes mit quadratischen Zellen empfiehlt die Einstellung „normal“. Wenn die Zellen nur als Punkte dargestellt sind empfiehlt sich die Einstellung „Punktmatrix“. Dies ist zum Beispiel der Fall wenn Codes mit einem Nadeldrucker oder einem Inkjet-Drucksystem aufgebracht werden. Nur bei der Einstellung „Druckverfahren = Normal“ kann die Option „Codequalität ermitteln“ aktiviert werden.
Gespiegelt	Hier kann vorgewählt werden, ob der 2D-Code normal oder gespiegelt gedruckt ist. Soll beides erkannt werden, ist „automatisch“ zu wählen.
Farbmodus	Hier kann vorgewählt werden, ob der Hintergrund weiß ist die Punkte schwarz (normal) oder ob der Hintergrund schwarz ist und die Punkte weiß (invertiert). Wenn beides vorkommen kann, kann automatisch gewählt werden.
Codequalität ermitteln	Aktivierung der Codequalität bei Barcodes. Die Werte sind im Reiter Ergebnisse dargestellt. Die Werte können auch über die Schnittstellen übertragen werden (siehe Tool Ausgabe). Kann nur aktiviert werden bei der Einstellung „Druckverfahren = Normal“ und wird bei nachträglicher Einstellung „Druckverfahren = Punktmatrix“ automatisch deaktiviert.

**Hinweis!**

Folgende Richtwerte sind bezüglich der Mindestgröße eines Moduls (1D-Code) bzw. einer Zelle (2D-Code) zu beachten:

- Gedruckte, gutkontrastige Codes: 3 Pixel
- Direktmarkierte Codes: 5 Pixel

Für optimale Leseperformance wird der jeweils doppelte Wert empfohlen!

3.3.2.6 Darstellung für den Tooltyp "Ausgabe"

Im Tool "Ausgabe" finden Sie im linken Fensterbereich 7 Register zur Konfiguration der programmspezifischen Ausgabedaten über verschiedene Medien und Schnittstellen. Im Einzelnen sind dies die Register "Ethernet", "RS 232", "FTP", "Prozeß", "Display" und "Digital I/O". Im rechten Bereich des Fensters können Sie optional einen Namen und eine Beschreibung eingeben.

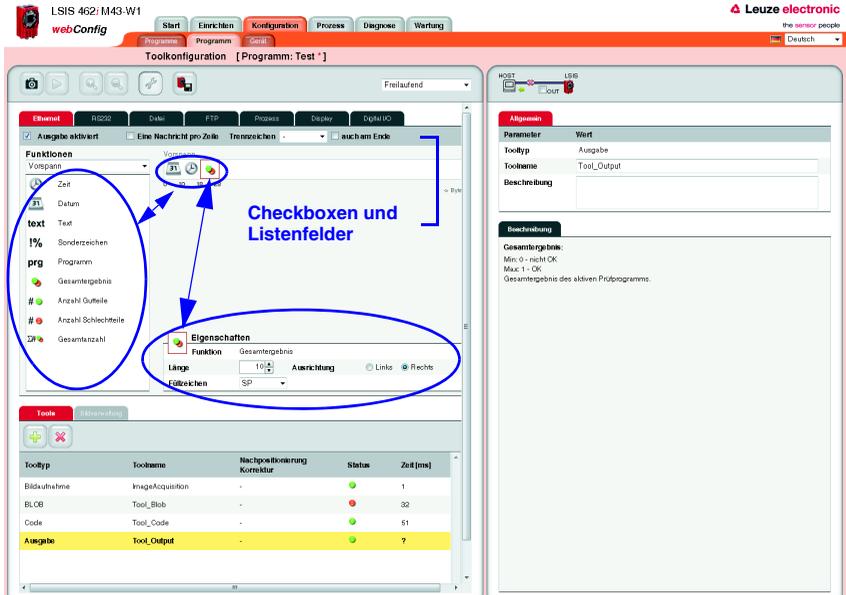


Bild 3.25: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Direkt unter den Registerlaschen finden Sie mehrere Checkboxes und Listfelder, um die Ausgabe näher zu definieren.



Bild 3.26: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Checkbox "Ausgabe aktiviert"

Nur wenn die jeweilige Option gesetzt ist, werden die Daten über die entsprechende Schnittstelle, das Gerätedisplay oder in eine Textdatei ausgegeben. Ferner besteht die Möglichkeit, Toolergebnisse programmierbaren digitalen Ausgängen zuzuordnen.

Checkbox "Eine Nachricht pro Zeile" (Ausgabe über Ethernet, RS 232, Prozess)

Ist diese Option aktiviert, wird bei der Ausgabe über Ethernet jede Zeile in ein Telegramm gepackt. Bei der RS 232 verwendet jede einzelne Zeile das definierte RS232-Rahmenprotokoll. Wenn die Option deaktiviert ist, bedeutet dies, dass alle auszugebenden Zeilen in ein Telegramm gepackt werden, bzw. vom definierten RS232-Rahmenprotokoll umschlossen werden.

Checkbox "Umbruch nach jeder Zeile" (Ausgabe in Datei, über FTP, im Display)

Bei aktivierter Option wird nach jeder Zeile ein Zeilenumbruch ausgegeben.

Listenfeld "Trennzeichen"

Wird der zentrale Teil einer Toolausgabe mehrmals durchlaufen, weil bei einem BLOB-Tool mehrere BLOBs bzw. bei einem Code Tool mehrere Codes gefunden wurden, kann nach jedem Durchlauf (0 .. n) die Zeile mit einem Trennzeichen abgeschlossen werden; optional auch die letzte Zeile (Checkbox "auch am Ende").

Schaltfläche "Einstellungen" (Ausgabe über FTP)

Umschaltung zwischen "Einstellungen" und "Ausgabe": Über die Schaltfläche „Einstellungen“ wird grundsätzlich definiert, in welchem Umfang und mit welchen Namen Bild(er) und/oder Protokolldatei(en) übertragen werden sollen.

Über die Schaltfläche „Ausgabe“ wird der Inhalt der Protokolldatei definiert.

Listenfeld "Gliederung der Ausgabedaten"

Unterhalb der "Kopfzeile" mit den eben beschriebenen Optionen befindet sich im Bereich "Funktionen" ein Listenfeld zur Strukturierung der Ausgabedaten. Generell gliedert sich die Ausgabe in einen **Vorspann**, in die **Ausgabedaten der einzelnen Tools** des aktuellen Prüfprogramms und einen **Nachspann**. Hier können Sie wählen, welchen Teil Sie bearbeiten wollen. Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten. Naturgemäß haben Sie bei Wahl des BLOB- oder Code-Tools im folgenden weitaus umfangreichere Auswahl- und Eingabemöglichkeiten.



Bild 3.27: Toolauswahl für die Ausgabe

Die Auswahl enthält:

- Allgemeinen Vorspann
- Alle Tools außer Bildaufnahme und Ausgabe
- Allgemeinen Nachspann

Liste der Funktionen / Eingabezeilen

Im linken Fensterbereich sehen Sie eine Liste von "Ausgabe-Funktionen", mit denen Sie (unabhängig von der Ausgabeart) definieren können, was und in welcher Reihenfolge ausgegeben werden soll. Die gewünschten Elemente lassen sich mittels Drag & Drop- Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeilen rechts einfügen und durch Zurückschieben in den linken Listenbereich auch wieder entfernen. Eine rote Markierung zeigt dabei das jeweils aktive Element an. Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters. Für die Beschreibung der einzelnen Tools stehen wesentlich mehr Funktionen zur Verfügung als für einen Vorspann oder Nachspann.

Bezüglich der Eingabezeilen bei BLOB- bzw. Code-Tools gilt:

- In den Zeilen "Tool Vorspann" und "Tool Nachspann" eingetragene Parameter werden einmalig ausgegeben.
- In den Zeilen "Ausgabe bei Toolergebnis ..." eingetragene Parameter werden in einer dynamisch erstellten Liste zyklisch ausgegeben.
- Für jeden gültigen BLOB bzw. gelesenen Code werden diese Eingabezeilen einmal durchlaufen. Somit kann eine Tabelle mit unterschiedlichen Parametern mehrerer BLOBs oder Codes aufgebaut werden. Im Falle von "Toolergebnis nicht OK" kann diese Liste über die Option "Einmalige NOK-Ausgabe" auf exakt einen Durchlauf reduziert werden, um z.B. im NOK-Fall lediglich eine einzelne Textausgabe zu realisieren.



Hinweis!

Bitte berücksichtigen Sie, dass die Schleife je Ergebnis (d.h. je Blob im BLOB-Tool, je Code im Code-Tool) durchlaufen wird. Wenn kein Ergebnis vorliegt, d.h. nicht ein einziger BLOB bzw. nicht ein einziger Code gefunden wurde, dann wird die Schleife auch nicht durchlaufen, und es wird keine Ausgabe vorgenommen, es sei denn, es ist eine "einmalige NOK-Ausgabe" definiert. Diese wird im NOK-Fall genau 1x ausgegeben, unabhängig von der Zahl der gefundenen Ergebnisse (auch bei 0)!

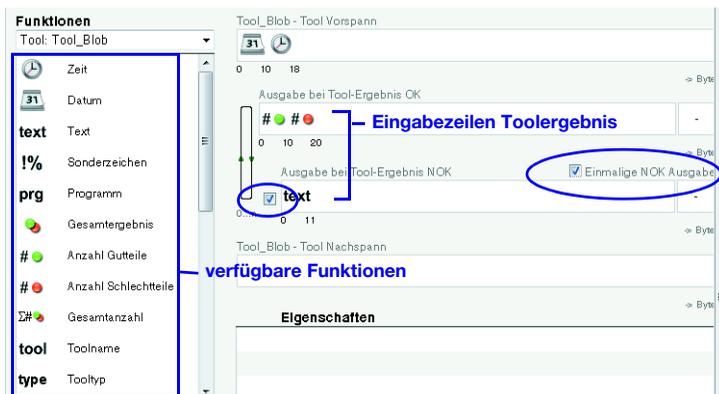


Bild 3.28: Optionen zur Ausgabe der Toolergebnisse

Die Liste der Ausgabe-Funktionen beinhaltet folgende Elemente:

Allgemeine Funktionen

-  Zeit: Uhrzeit der Prüfprogramm-Auswertung im festen Format "hh:mm:ss".
-  Datum: Datum der Prüfprogramm-Auswertung im festen Format "YYYY-MM-DD".
- text** Text: Frei definierbarer Text.
- !%** Sonderzeichen: Ausgabe eines einzelnen nicht druckbaren Zeichens.
- prg** Programm: Optionale Eingabe des Prüfprogrammnamens. Kann nachträglich verändert werden.
-  Gesamtergebnis: Gesamtergebnis (OK/nicht OK) des aktiven Prüfprogramms.
- #**  Anzahl Gutteile: Gesamtanzahl der produzierten Gutteile seit dem letzten Rücksetzen (Programmwechsel).
- #**  Anzahl Schlechttteile: Gesamtanzahl der produzierten Schlechttteile seit dem letzten Rücksetzen (Programmwechsel).
- Σ#**  Gesamtanzahl: Gesamtanzahl aller geprüften Teile (Gut- und Schlechttteile).

BLOB-Toolspezifische Funktionen

- tool** Toolname: Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
- type** Tooltyp: Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
- ==** Toolergebnis: Anzeige des Toolergebnises (OK/nicht OK)
 Min: 0 - nicht OK
 Max: 1 - OK
- Σ#●** BLOB-Anzahl:
 Min : 0
 Max : 10000
 Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
- ☒** Gesamtfläche:
 Min : 0
 Max : 360960
 Gesamtfläche aller Gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Gesamtfläche im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
- Fläche:
 Min : 0
 Max : 360960
 Vorfilter nach Blobgröße (in Pixel): Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
- ☒** Breite:
 Min : 0
 Max : 752
 Vorfilter nach Breite (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
- ☒** Höhe:
 Min : 0
 Max : 480
 Vorfilter nach Höhe (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
- ☒x** Mitte X:
 Min : 0,00
 Max : 752,00
 Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



MitteY:

Min : 0,00

Max : 480,00

Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Umfang:

Min : 0,00

Max : 360960,00

Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der äußeren Konturlinie des BLOBs. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Winkel:

Min : 0,00

Max : 360,00

Vorfilter nach der Winkellage der Hauptträgheitsachse des BLOBs (0° ... 360°, zur "schwereren" Seite des BLOBs zeigend), bezogen auf die X-Achse. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Formfaktor:

Min : 0,00

Max : 100,00

Vorfilter nach dem Formfaktor. Dieser ist das Verhältnis zwischen Fläche und Umfang des BLOBs, auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Der Formfaktor klassifiziert die geometrische Gestalt des BLOBs: "100" steht für einen perfekten Kreis, "0" für eine perfekte Linie. Die Formel lautet $(4 \cdot \text{Fläche} / \text{Umfang}^2) \cdot 100$. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Hauptachse:

Min : 0,00

Max : 892,13

Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Nebenachse:

Min : 0,00

Max : 679,82

Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Nebenachse, d.h. der der Höhe des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Code-Toolspezifische Funktionen

tool Toolname: Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.

type Tooltyp: Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.

= Toolergebnis: Anzeige des Toolergebnises (OK/nicht OK)
 Min: 0 - nicht OK
 Max: 1 - OK

 Codeanzahl:
 Min : 1
 Max : 999
 Anzahl der gültigen Codes eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

 Codetyp:
 0 : kein Code
 1 : Code 2/5 interleaved
 2 : Code 39
 6 : Code UPC
 7 : Code EAN
 8 : Code 128
 9 : Pharmacode
 11: Codabar
 32: Datamatrix ECC 200
 Der Codetyp kann weitere Werte zwischen "0" und "64" annehmen, wenn die Firmware diese unterstützt.

 Mitte X:
 Min : 0,00
 Max : 752,00
 X-Koordinate des Mittelpunktes des Codes. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke.

 Mitte Y:
 Min : 0,00
 Max : 480,00
 Y-Koordinate des Mittelpunktes des Codes. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke.

 Winkel:
 Min : 0,00
 Max : 360,00
 Winkellage des Codes (in Leserichtung), bezogen auf die X-Achse.

 Codelänge:
 Stellenanzahl des gelesenen Codes.

 Codeinhalt:
 Alle dekodierten Zeichen des gelesenen Codes.

**Balkenanzahl:**

Hier kann die Anzahl der Balken des Pharmacodes definiert werden.

**Minimaler Kantenkontrast:**

Der Minimaler Kantenkontrast (auch Adjazenzkontrast genannt) ist die Differenz zwischen R_s und R_b von adjazenten Elementen inklusive der Hellzonen. Der niedrigste Wert eines Adjazenzkontrasts eines Scan-Reflexionsprofils ist der minimale Adjazenzkontrast.

$$EC = R_s - R_b$$

**Minimale Reflexion:**

Minimale Reflexion (R_{min}) ist der niedrigste Reflexionswert in dem Reflexionsprofil. R_{min} sollte nicht größer als $0,5 R_{max}$ sein. Dieser Parameter soll sicherstellen, dass R_{min} nicht zu hoch ist und gewährleistet, dass ein adäquater Abstand zwischen Hintergrund- und Balkenreflexion existiert, insbesondere wenn der Wert von R_{max} hoch ist.

**Symbolkontrast 1D:**

Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Scan-Reflexionsprofil.

$$SC = R_{max} - R_{min}$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.

**Modulation:**

Die Modulation ist das Verhältnis von minimalem Adjazenzkontrast zum Symbolkontrast. Wobei der Adjazenzkontrast, die Differenz zwischen der Lückenreflexion und der Strichreflexion von benachbarten Elementen ist.

$$MOD = EC_{min} / SC$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.

**Defekte:**

Mängel sind Unregelmäßigkeiten innerhalb von Elementen oder Hellzonen. Sie werden als Ungleichmäßigkeiten der Elementreflexion gemessen.

Ungleichmäßige Elementreflexion innerhalb eines bestimmten Elements oder einer bestimmten Hellzone ist die Differenz zwischen der Reflexion des globalen Maximums und der Reflexion des globalen Minimums. Besteht ein Element aus einem einzigen Maximum oder einem einzigen Minimum, so ist seine ungleichmäßige Reflexion gleich Null. Der höchste Wert einer ungleichmäßigen Elementreflexion eines Scan-Reflexionsprofils ist die maximale Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion. Der Grad eines Mangels wird ausgedrückt als das Verhältnis von maximaler Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion (ERN_{max}) zum Symbolkontrast.

$$Mängel = ERN_{max} / SC$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Dekodierbarkeit:

Die Dekodierbarkeit eines Strichcodesymbols ist ein Maß seiner Druckgenauigkeit in Relation zu dem entsprechenden Referenzdekodieralgorithmus. Üblicherweise zeigen Strichcode-Lesegeräte bei Symbolen mit höherem Dekodierbarkeitsniveau bessere Resultate als bei Symbolen mit geringerer Dekodierbarkeit.

Die für die Nominalabmessungen jeder Strichcodesymbologie maßgeblichen Regeln sind in den entsprechenden Symbologiespezifikationen angegeben. Der Referenzdekodieralgorithmus räumt einen angemessenen Spielraum für Fehler im Druck- und Leseprozess durch Definition eines oder mehrerer Referenz-Schwellenwerte ein, mit denen eine Entscheidung bezüglich der Elementbreite oder anderer Messungen getroffen wird.

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Gesamtqualität 1D:

Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.



Symbolkontrast 2D:

Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Grauwertbild.

$$SC = R_{\max} - R_{\min}$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Axial Non-Uniformity:

Axial Non-Uniformity gibt Auskunft über eine eventuelle horizontale oder vertikale Verzerrung des Codes und in Klassen eingeteilt.



Unused Error Correction:

Der Data-Matrix-Code beinhaltet eine Fehlerkorrektur, die Fehler können in einzelnen Modulen korrigiert werden. Von der maximalen Anzahl der möglichen Fehler wird die Summe der korrigierten Fehler abgezogen und dann als „unused error correction“ klassifiziert.



Print Growth Horizontal:

Der Print Growth Horizontal ist die prozentuale Abweichung von der nominalen Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den horizontalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.



Print Growth Vertical:

Der Print Growth Vertikal ist die prozentuale Abweichung von der nominalen Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den vertikalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.



Gesamtqualität 2D:

Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.



Codevergleichsergebnis:

Das Codevergleichsergebnis ist ein Wert der angibt ob der Codevergleich erfolgreich war oder nicht.

Eigenschaften

In diesem Bereich können Sie für das jeweils in der Eingabezeile aktive Funktions-Element Optionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. definieren. Hiermit erreichen Sie eine bessere Strukturierung der Ausgabedaten.

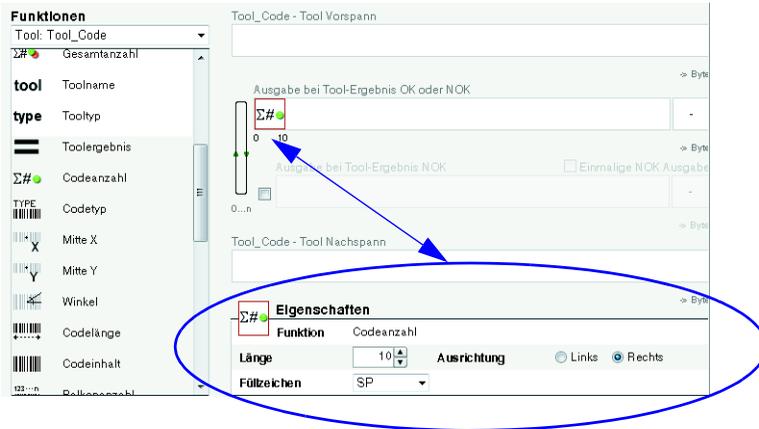


Bild 3.29: Eigenschaften des aktiven Funktions-Elements definieren

Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

Das Vorgehen zur Konfiguration der Prozessdatei-Ausgabe über Ethernet- oder RS 232-Schnittstelle, in eine Textdatei oder auch über das Gerätedisplay ist prinzipiell immer gleich. Dem Fensteraufbau folgend, arbeiten Sie die Bedienelemente von oben nach unten und links nach rechts ab.

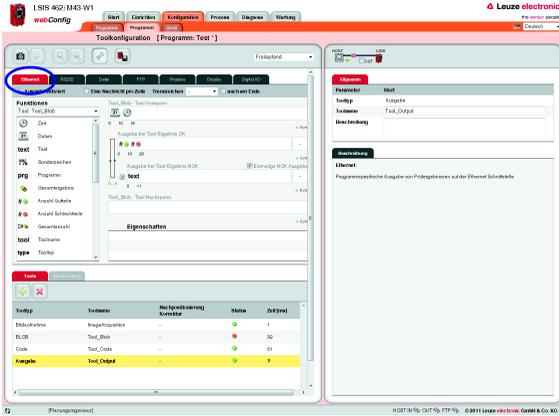
- Ausgabe aktivieren (Checkbox anhaken)
- Zu bearbeitenden Teil (Vorspann, Tools, Nachspann) definieren
- Ausgabe-Funktionen per Drag&Drop in Eingabezeile einfügen/entfernen
- Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich spezifizieren
- Einstellungen gegebenenfalls dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** mit der Schaltfläche  speichern



Hinweis!

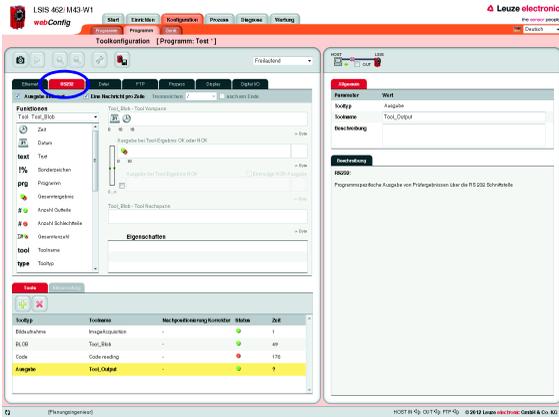
Hinweis zum Löschen von Icons:

Insbesondere beim Arbeiten mit leistungsschwächeren PCs hilft die folgende optische Rückmeldung beim Löschen von Elementen in den Ausgabefeldern per Drag&Drop: Wird ein Icon angeklickt und aus dem Ausgabefeld gezogen, wird das Ausgabefeld kurzzeitig rot umrandet. Damit wird die Löschfunktion aktiviert. Wird das Icon dann ausserhalb des Feldes "losgelassen", ist der Löschvorgang abgeschlossen und das entsprechende Element wieder aus der entsprechenden Zeile entfernt.



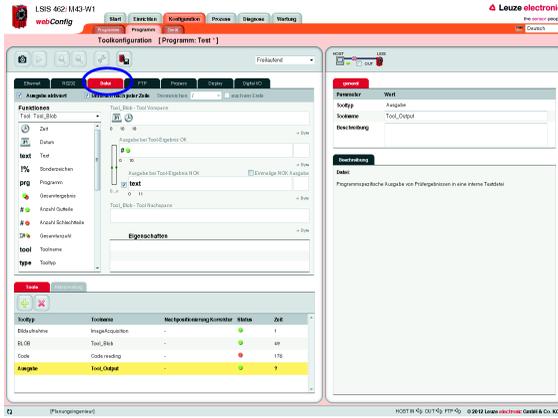
Ethernet-Ausgabe konfigurieren

Bild 3.30: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: Ethernet



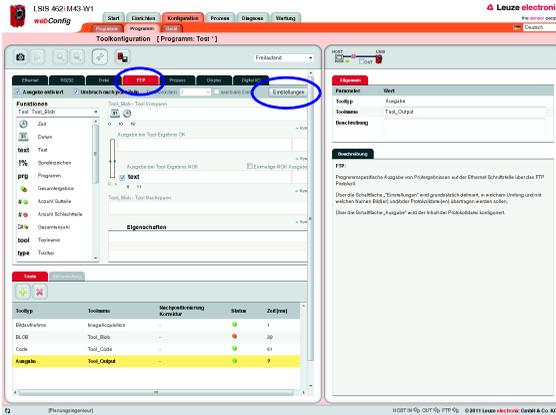
RS 232-Ausgabe konfigurieren

Bild 3.31: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: RS 232



Datei-Ausgabe konfigurieren

Bild 3.32: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: Datei



FTP-Ausgabe konfigurieren

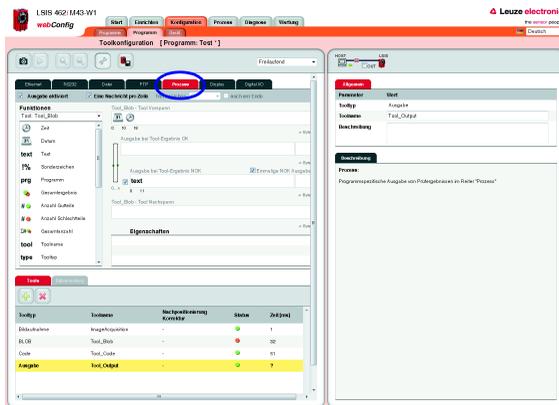
Beachten Sie, dass Sie neben der Protokolldatei auch die Übertragung von Bildern einstellen können



Bild 3.33: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: FTP

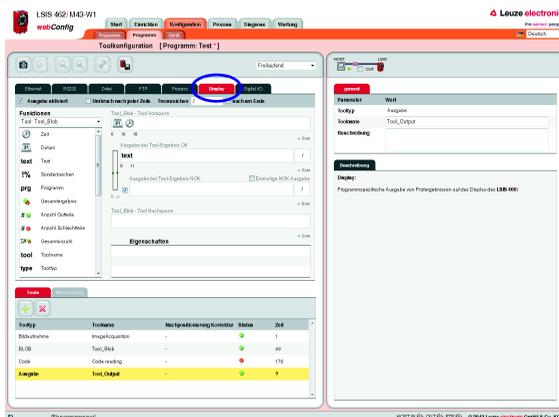
Parameter	Erläuterung
Bild(er)	
Bildübertragung aktivieren	Festlegung, ob Bilder – im Format *.bmp - bei „Prüfergebnis OK“ und/oder „Prüfergebnis NOK“ übertragen werden sollen.
Bildname	Eingabe eines Basisnamens, der beim Speichern des Bildes <ul style="list-style-type: none"> mit einer Datums- und Zeitangabe ergänzt wird (bei der Option „mit Zeitstempel“) mit einer laufenden Nummer ergänzt wird (bei der Option „im Ringpuffer“)
Bildablage	<ul style="list-style-type: none"> mit Zeitstempel: Name des abgespeicherten Bildes = Basisname + " " + jjjj-mm-tt_hh-mm-ss[ms][ms][ms] + ".bmp" im Ringpuffer: Name des abgespeicherten Bildes = Basisname + "_ " + laufende Nr. + ".bmp"

Parameter	Erläuterung
max. Anzahl	Bei Bildblage im Ringpuffer: Maximale Anzahl der abzuspeichernden Bilder. Wird der maximale Wert erreicht, wird bei weiteren Bildern das jeweils älteste überschrieben.
Protokolldatei(en)	
Dateiname	Eingabe eines Basisnamens, der beim Speichern der Protokolldatei mit einer laufenden Nummer ergänzt wird.
max. Dateigröße	Definiert die maximale Dateigröße einer einzelnen Protokolldatei. Ist diese Dateigröße erreicht, wird die nächste Protokolldatei begonnen, bis zur definierten maximalen Anzahl von Dateien.
max. Anzahl	max. Anzahl: Definiert die maximale Anzahl der zu erzeugenden Protokolldateien. Ist die maximale Anzahl von Dateien erreicht, wird die älteste Datei überschrieben (Prinzip des Ringpuffers).



Prozess-Ausgabe konfigurieren

Die hier vorgenommenen Einstellungen bestimmen, welche Prozessdaten im Modul "Prozess" dargestellt werden.



Display-Ausgabe konfigurieren

Beachten Sie, dass der zur Ausgabe verfügbare Bereich auf dem Display sehr eingeschränkt ist. Die Ausgabedaten einer neuen Eingabezeile überschreiben die der letzten Eingabezeile.

Bild 3.34: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: Prozess-Register und Display

Programmierbare Ausgänge konfigurieren

Wollen Sie bei bestimmten Toolergebnissen einen digitalen Ausgang setzen, so haben Sie im Register "Digital I/O" die Möglichkeit, programmierbaren Ausgängen programmspezifische Toolergebnisse zuzuordnen. Dazu müssen Sie für die programmierbaren Ausgänge lediglich programmspezifische Toolergebnisse aus dem Listenfeld auswählen.



Hinweis!

Hier sind nur programmierbare Ausgänge verfügbar, die vorher unter "Konfiguration - Gerät - Digitale I/Os" konfiguriert wurden (Standardeinstellung = keine)!

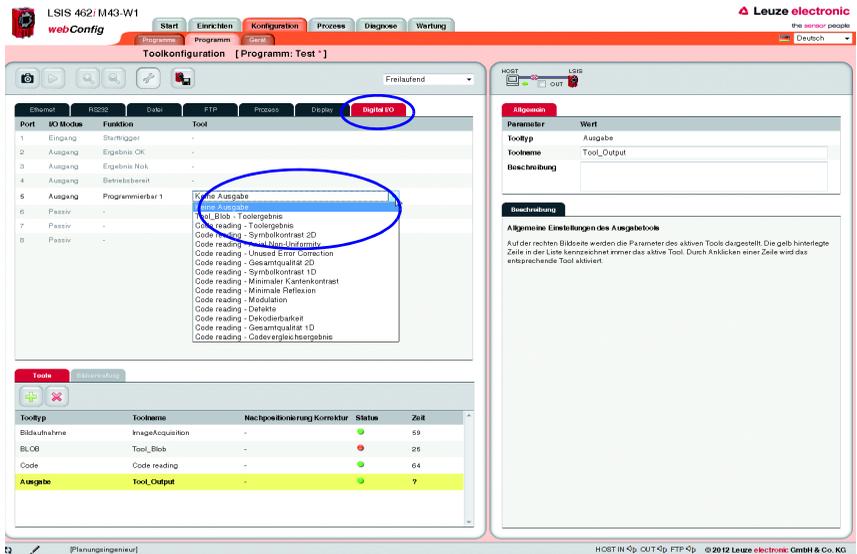
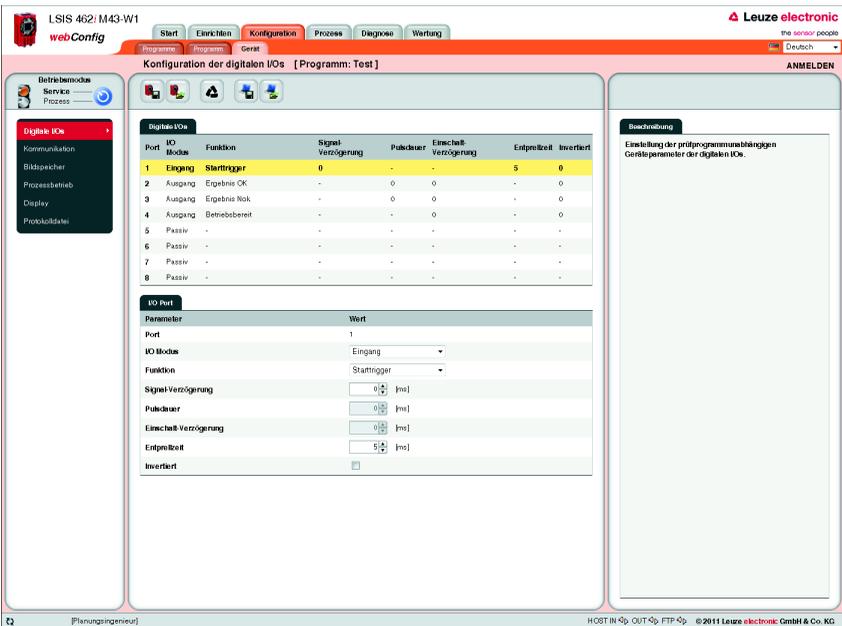


Bild 3.35: Programmierbare Ausgänge konfigurieren

3.3.3 Register "Gerät"

Dieses Fenster stellt die prüfprogrammübergreifenden Geräteparameter zur Verfügung. Durch Anwählen des jeweiligen Menüs im linken Fensterbereich wird im mittleren Bereich das zugehörige Eingabfenster aktiviert, so dass Sie die Möglichkeit haben, die Einstellungen für die vorhandenen digitalen Ein- und Ausgänge, die Kommunikation zwischen Gerät und Leitreechner und die erforderlichen Bildspeicher zu definieren.

Die Parameter der seriellen Kommunikation wie Baudrate, Datenmodus und Handshake definieren Sie im Menü "Kommunikation -> RS 232". Das Einstellen der IP-Adresse, der Subnetz-Maske und Gateways erfolgt im Menü "Kommunikation -> Service-Ethernet": Hier finden die Parameter der Ethernet Service-Schnittstelle. Die Parameter der Prozessdatenübertragung an ein externes Host-System über Ethernet finden Sie im Menü "Kommunikation -> Prozess-Ethernet". Hier wird z.B. definiert, ob der **LSIS 4xxi** bei TCP/IP-Kommunikation die Server- oder Client-Funktion übernimmt oder ob die Kommunikation über UDP erfolgt.



The screenshot shows the 'webConfig' interface for the device 'LSIS 462i M43-W1'. The 'Konfiguration' menu is active, and the 'Gerät' sub-menu is selected. The main area displays the 'Konfiguration der digitalen I/Os' for the program 'Test'. It features a table of digital I/Os and a configuration form for the selected I/O.

Port	IO Modus	Funktion	Signal-Verzögerung	Pulsdauer	Erschall-Verzögerung	Endzeitlimit	Invertiert
1	Eingang	Starttrigger	0	-	-	5	0
2	Ausgang	Ergebnis OK	-	0	0	-	0
3	Ausgang	Ergebnis NOK	-	0	0	-	0
4	Ausgang	Betriebsbereit	-	-	0	-	0
5	Passiv	-	-	-	-	-	-
6	Passiv	-	-	-	-	-	-
7	Passiv	-	-	-	-	-	-
8	Passiv	-	-	-	-	-	-

Parameter	Wert
Port	1
IO Modus	Eingang
Funktion	Starttrigger
Signal-Verzögerung	0 [ms]
Pulsdauer	0 [ms]
Erschall-Verzögerung	0 [ms]
Endzeitlimit	5 [ms]
Invertiert	<input type="checkbox"/>

Bild 3.36: Modul "Konfiguration", Register "Gerät"



Hinweis!

Haben Sie Änderungen der Geräteparameter vorgenommen, die noch nicht abgespeichert sind, weist Sie ein Stift-Symbol in der Statuszeile darauf hin.

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen der Parameter im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeichert.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen, indem die im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeicherten Geräteparameter neu geladen werden.



Durch Betätigung dieses Buttons werden die Geräteparameter in den Ursprungszustand zurückgesetzt.



Nach Betätigung dieses Buttons können die Geräteparameter auf dem PC gespeichert werden.



Durch Betätigung dieses Buttons können abgespeicherte Geräteparameter vom PC in den **LSIS 4xxi** Flashspeicher geladen werden.

3.3.3.1 Menü "Digitale I/Os"

Hier werden die Parameter der digitalen Ein- und Ausgänge eingestellt. Im oberen Bereich des mittleren Fensters werden alle 8 digitalen I/Os in Listenform dargestellt. Die dazugehörigen Parameter werden im unteren Teil des Fensters mit Hilfe von Listen- und Eingabefeldern oder Checkboxes eingestellt.

Parametergruppe "I/O Port"

Parameter	Erläuterung
Port	Nummer des angewählten digitalen Ein-/Ausgangs.
I/O Modus	Mögliche Funktionen der digitalen Ports: Passiv Eingang Ausgang

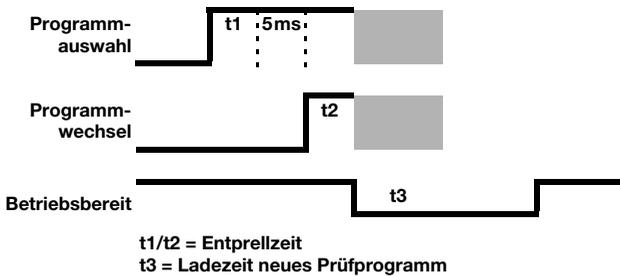
Parameter	Erläuterung
Funktion	<p>○ Hinweis!  Weitere wichtige Informationen zu den nachfolgenden Funktionen finden Sie der Übersichtlichkeit halber im Anschluss an diese Tabelle.</p> <p>Mögliche Funktionen bei Eingängen: Trigger Triggereingang für die Bildaufnahme Programmauswahl, Bit n Externe Prüfprogrammvorwahl Setzen nur in logischer Reihenfolge (1, 2, 3, ...) möglich Rücksetzen nur in logischer Reihenfolge (... , 3, 2, 1) möglich Programmwechsel Übernahmebit zur Programmumschaltung Nur auswählbar, wenn mindestens ein Programmauswahl-Bit vorhanden ist. Das Signal "Programmwechsel" bewirkt, dass zum frühestmöglichen Zeitpunkt das durch die Programmauswahl-Bits codierte Prüfprogramm geladen wird. Wird das Signal während einer laufenden Prüfung gesetzt, wird diese Prüfung normal abgearbeitet und ausgewertet und dann sofort auf das neue Prüfprogramm umgeschaltet. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang die den Eingangssignalen zugewiesenen Entprellzeiten. Näheres hierzu siehe Kapitel "Zusätzliche Informationen zu den Funktionen der digitalen I/Os".</p> <p>Mögliche Funktionen bei Ausgängen: Hinweis! Hier sind nur programmierbare Ausgänge verfügbar, die vorher unter "Konfiguration - Gerät - Digitale I/Os" konfiguriert wurden (Standardeinstellung = keine!) Ergebnis OK/NOK Gesamtergebnis (UND-Verknüpfung der Ergebnisse der einzelnen Tools) Betriebsbereit Prüfbereit, Trigger kann verarbeitet werden. Im Prozessbetrieb gilt: Trifft während der Abarbeitungszeit eines Prüfprogramms, d.h. während das Gerät nicht prüfbereit ist, ein Triggersignal ein, wird im Diagnoseprotokoll eine Warnung "Verlorener Trigger" eingetragen Programmierbar Ausgang wird von BV-Tools verwendet Externer Blitz Triggerimpuls für externes Blitzmodul (Pulsdauer entspricht Shutterzeit). Gerätefehler Signalisiert eine Störung am Gerät</p> <p>Mögliche Funktionen bei passiven Ports: Digitaler Port hat keine Funktion.</p>
Pulsdauer [ms]	Nur möglich bei Funktionen " Ergebnis OK/NOK " und " Programmierbar ". Es können nur Werte zwischen 0 und 2500 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "2500" angezeigt. Der Wert steht für die Impulslänge des Ausgangs, "0" bedeutet "statisch" und lässt den Ausgang bis zum nächsten Trigger anstehen.
Signalverzögerung [ms]	Nur möglich bei Funktionen " Trigger ", " Bereit ", " Ergebnis OK/NOK " und " Programmierbar ". Bei " Trigger ": Verzögerte Bildaufnahme nach der steigenden Flanke des Triggerimpuls. Der Triggerimpuls muss mindestens für die Dauer der Signalverzögerung anliegen. Bei Ausgangssignalen: Einschaltverzögerung des Ausgangssignals. Es können nur Werte zwischen 0 und 2500 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "2500" angezeigt.
Entprellzeit [ms]	Nur möglich bei " Trigger ", " Programmauswahl " und " Programmwechsel ". Mindestimpulslänge eines Eingangssignals, kürzere Impulse (Störungen durch elektromagnetische Schwingungen in der Umgebung) werden ignoriert. Es können nur Werte zwischen 0 und 100 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "100" angezeigt.
Invertiert	Bei Ausgängen : Signal wird invertiert Bei Trigger : Eingang reagiert auf fallende Flanke

Zusätzliche Informationen zu den Funktionen der digitalen I/Os

Programmwechsel - Entprellzeiten

- Im einfachsten Fall (Entprellzeiten = 0) sollten die Signale für "Programmauswahl" min. 5ms anliegen, bevor das Signal "Programmwechsel" gesetzt wird.
- Sind den Eingangssignalen Entprellzeiten ungleich 0 zugewiesen, wird frühestens nach der eingestellten Entprellzeit $t_1 + 5\text{ms}$ das Signal "Programmauswahl" aktiv, d.h. frühestens dann kann das Signal "Programmwechsel" gesetzt werden. Allerdings wird auch dieses frühestens nach der Entprellzeit t_2 aktiv. Somit ist die minimale Impulslänge der Programmauswahlssignale = $5\text{ms} + t_1 + t_2$

Während das neue Prüfprogramm geladen wird, signalisiert ein inaktives "Betriebsbereit", dass keine Triggersignale verarbeitet werden können.



Max. Anzahl von extern anwählbaren Programmen: 64 (über 6 Bit).

Eine bestimmte Eingangsfunktion (Trigger, Programmauswahl Bit x, Programmwechsel) darf immer nur einem Port zugewiesen sein.



Hinweise zum automatischen Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge

Im Register "Konfiguration -> Programme" werden zuerst die Prüfprogramme erstellt und mit einer Selektions-ID versehen. Es müssen mindestens zwei Programme mit individueller Selektions-ID (0 und 1) erstellt werden.

Mit n Bits lassen sich 2^n verschiedene Zustände darstellen. Mit beispielsweise zwei Bits können $2^2 = 4$ verschiedene Prüfprogramme adressiert werden – nämlich 00 (0), 01 (1), 10 (2) und 11 (3).

Im Register "Konfiguration-> Gerät" werden die digitalen Eingänge für die Programmauswahl-Bits und für den Programmwechsel definiert.

Die Konfiguration im **LSIS 4xxi** speichern und in den Prozess-Modus wechseln.

Nach der Programmauswahl über die entsprechenden Programmauswahl-Bits muss der Eingang "**Programmwechsel**" aktiviert werden.

Die Programmumschaltung wird nun ausgeführt. Die Umschaltung kann – je nach Fokusstellbereich – einige Sekunden dauern. Das neue Prüfprogramm mit allen Beleuchtungs- und Auswerteeinstellungen wird geladen und der motorischer Fokus fährt in die prüfprogrammsspezifische Position.

Der automatische Prüfprogrammwechsel ist aus folgenden Gründen nur für den Chargenwechsel vorgesehen und nicht permanent während des Prozesses:

- Der Schrittmotor zum Verfahren des Objektivs ist für max. 10.000 Verfahrenszyklen ausgelegt
- Bei jedem zehnten Verfahrensvorgang fährt der Schrittmotor zur Synchronisation zusätzlich über eine Referenzposition. Dies würde im Prozess bei jeder zehnten Programmumschaltung eine deutlich längere Umschaltdauer (mehrere Sekunden) bedeuten.
Anmerkung: Unter einem Verfahrenszyklus versteht man 2 Verfahrensvorgänge. Eine Referenzfahrt entspricht demzufolge einem Zyklus, ein normales Anfahren einer neuen Fokusposition einem halben Zyklus.

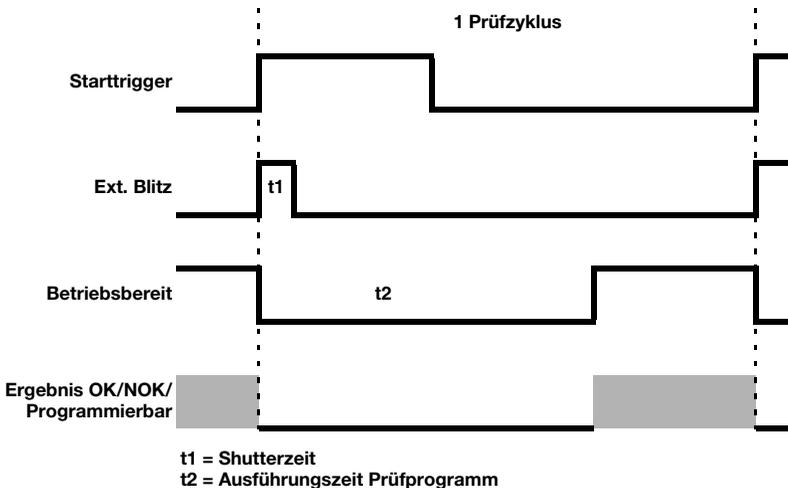
Abhängigkeiten und Zeitverhalten der Ein- / Ausgänge

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die einzelnen Signalverläufe für "Signalverzögerung = 0" und "Pulsdauer = statisch" dargestellt.

Bei "Signalverzögerung ungleich 0" löst das Triggersignal entsprechend verzögert die Bildaufnahme aus bzw. die betreffenden Ausgänge werden entsprechend verzögert gesetzt.

Bei "Pulsdauer ungleich statisch" werden die entsprechenden Ausgänge nach der entsprechenden Zeit zurückgesetzt.

Der Ausgang "Gerätefehler" bleibt statisch anstehen.



Hinweis!

Alternativ zum digitalen Triggereingang kann im Betriebsmodus "Prozess" auch die RS 232- oder Ethernet-Schnittstelle zur Triggerung oder zur Prüfprogrammumschaltung verwendet werden.

Zur **Triggerung** muss das Zeichen "+" über RS 232 oder die definierte Ethernet-Prozessschnittstelle an den **LSIS 4xxi** geschickt werden.

Zur **Prüfprogrammumschaltung** wird das Kommando "GAI=xxx" über RS 232 oder die definierte Ethernet-Prozessschnittstelle an den **LSIS 4xxi** geschickt. "xxx" steht dabei für die Selektions-ID des Prüfprogramms in der Programmliste.
 Nach erfolgreichem Umschalten auf ein anderes Prüfprogramm sendet das Gerät zur Bestätigung die Zeichenfolge "GS=00". Ein Wert ungleich "00" meldet einen Fehler.



Hinweis!

Auswirkungen der Checkbox "Prozessankopplung"



Die Deaktivierung dieser Checkbox wirkt bezüglich der digitalen Ausgänge und der RS 232- sowie Ethernet-Kommunikation wie ein mechanisches Ziehen des Steckers:

- Ist die Checkbox aktiv (Haken gesetzt), arbeiten die Ausgänge wie im Prozessbetrieb.



Anzeige in der Statuszeile

- Ist die Checkbox passiv (kein Haken gesetzt), werden die Ausgänge deaktiviert (0V) und die RS 232- bzw. Ethernet-Ausgabe unterdrückt.

Ausnahme: Der "getunnele" Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes ist immer aktiv.



Anzeige in der Statuszeile

3.3.3.2 Menü "Kommunikation -> RS 232"

In diesem Fenster erfolgt die Konfiguration der RS 232-Schnittstelle.

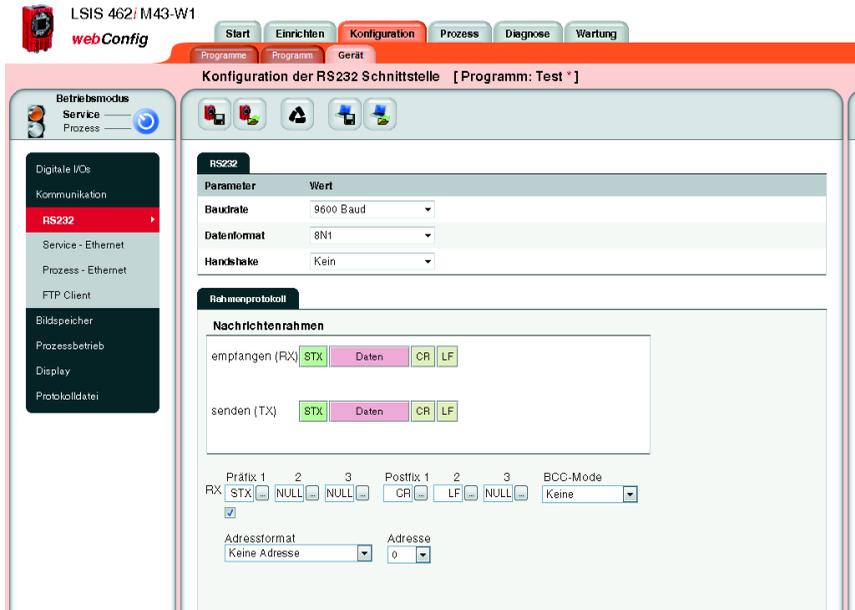


Bild 3.37: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "RS 232"

Parametergruppe "RS 232"

Parameter	Erläuterung
Baudrate	Auswahl der Baudrate zur seriellen Kommunikation. Die Baudrate gibt die Geschwindigkeit der Datenübertragung an. Sie muss auf Sende- und Empfangsseite gleich sein, um eine Kommunikation zu ermöglichen.
Datenformat	Auswahl des Datenmodus zur seriellen Kommunikation. Die Angabe erfolgt in Anzahl der Datenbits, Parität und Anzahl der Stoppbits. So bedeutet z. B. "8N1" 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit.
Handshake	Auswahl des Handshakes zur seriellen Kommunikation.

Parametergruppe "Rahmenprotokoll"

Das Rahmenprotokoll ist ein zeichengebundenes Protokoll, zur Übertragung von 7-Bit ASCII-Zeichen. Es fasst die zu übertragenden Zeichen in einen Datenblock zusammen und rahmt diesen mit Steuerzeichen ein. Zur Absicherung der Daten stehen optional verschiedene Blockprüfverfahren zur Verfügung.

Parameter	Erläuterung
Präfix 1	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 2 Datentyp: UINT 8
Präfix 2	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 0 Datentyp: UINT 8
Präfix 2	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 0 Datentyp: UINT 8
Postfix 1	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 13 Datentyp: UINT 8
Postfix 2	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 10 Datentyp: UINT 8
Postfix 3	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 0 Datentyp: UINT 8
BCC-Mode	Minimum: Keine Maximum: BCC-Modus 11 Standard: Keine Datentyp: UINT 8 Berechnungsverfahren der Empfangsprüfzeichens der entsprechenden Schnittstelle. Um Übertragungsfehler zu erkennen, gibt es die Möglichkeit, der Nachricht ein Prüfzeichen hinzuzufügen. Das Prüfzeichen wird durch Verknüpfung der Daten einer Nachricht berechnet. Dadurch, dass der Empfänger die gleiche Berechnung durchführt und sein Prüfzeichen mit dem empfangenen Prüfzeichen vergleicht, kann ein Übertragungsfehler erkannt werden.
Adressformat	Minimum: Keine Adresse Maximum: auto. Adresse Standard: Keine Adresse Datentyp: UINT 8 Adressformat der Adresse der seriellen Schnittstelle. Die Adresse identifiziert den Empfänger oder Sender einer Nachricht. Dabei haben alle Teilnehmer unterschiedliche Adressen.
Adresse	Minimum: 0 Maximum: 32 Standard: 0 Datentyp: UINT 8 Die Adresse identifiziert ein einzelnes Gerät innerhalb eines Netzwerkes. Über diese Adresse kann das Gerät im Rahmenprotokoll angesprochen werden.

3.3.3.3 Menü "Kommunikation -> Service - Ethernet"

Hier können Sie die Ethernet Service-Schnittstelle einstellen.

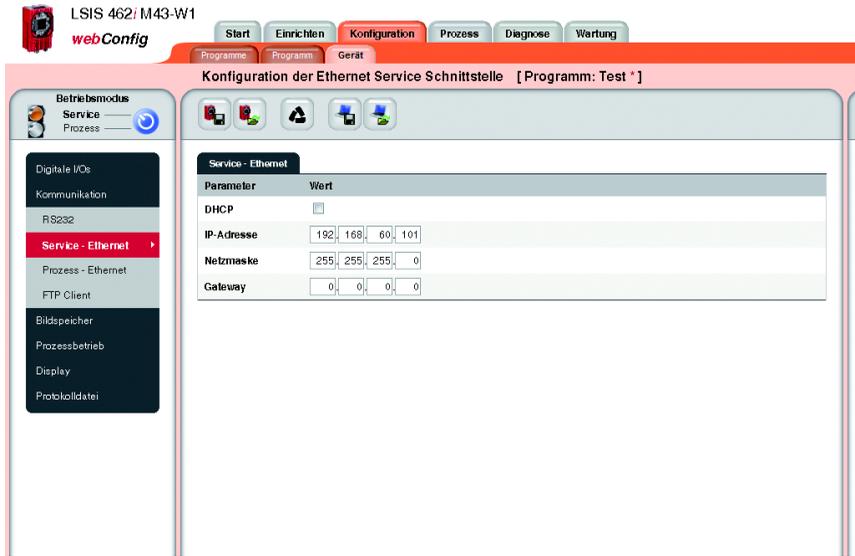


Bild 3.38: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "Service - Ethernet"



Hinweis!

Bei Änderung der IP-Adresse ist ein Speichern und ein Neustart des Gerätes notwendig, um wirksam mit der neuen Adresse arbeiten zu können.

Nach dem Neustart des Gerätes ist dieses nur noch unter der neuen Adresse erreichbar.

Parametergruppe "Service - Ethernet"

Parameter	Erläuterung
DHCP aktiviert	Wenn gesetzt, werden TCP/IP Parameter von einem DHCP Server ermittelt.
IP-Adresse	Die IP-Adresse dient der eindeutigen Adressierung des Gerätes in einem IP-Netzwerk. Sie besteht aus einem 32-Bit Wert, der in jeweils 4 8-Bit Werte unterteilt ist. Diese können jeweils einen Wert von 0 bis 255 annehmen.
Subnetz-Maske	Die Subnetz-Maske wird benutzt, um den Subnetz-Anteil von der IP-Adresse zu identifizieren. Sie hat die gleiche Länge wie die IP-Adresse (32 Bits), und muss in binärer Darstellung aus einer Sequenz von 1-Bits gefolgt von 0-Bits bestehen. Normalerweise wird sie in gleicher Form wie eine IP-Adresse eingegeben - vier Nummern, jeweils von 0 bis 255.
Gateway	Die Gateway Adresse identifiziert ein bestimmtes Gerät in einem IP (Teil-)Netz, das als Vermittler zu anderen (Teil-)Netzen fungiert. Die Adresse ist nur dann erforderlich, wenn eine Kommunikation über Netzwerkgrenzen hinweg benötigt wird.

3.3.3.4 Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"

In diesem Fenster finden Sie Parameter der Prozessdatenübertragung über Ethernet. Hier wird z.B. definiert, ob der **LSIS 4xxi** bei TCP/IP-Kommunikation die Server- oder Client-Funktion übernimmt oder ob die Kommunikation über UDP erfolgt.

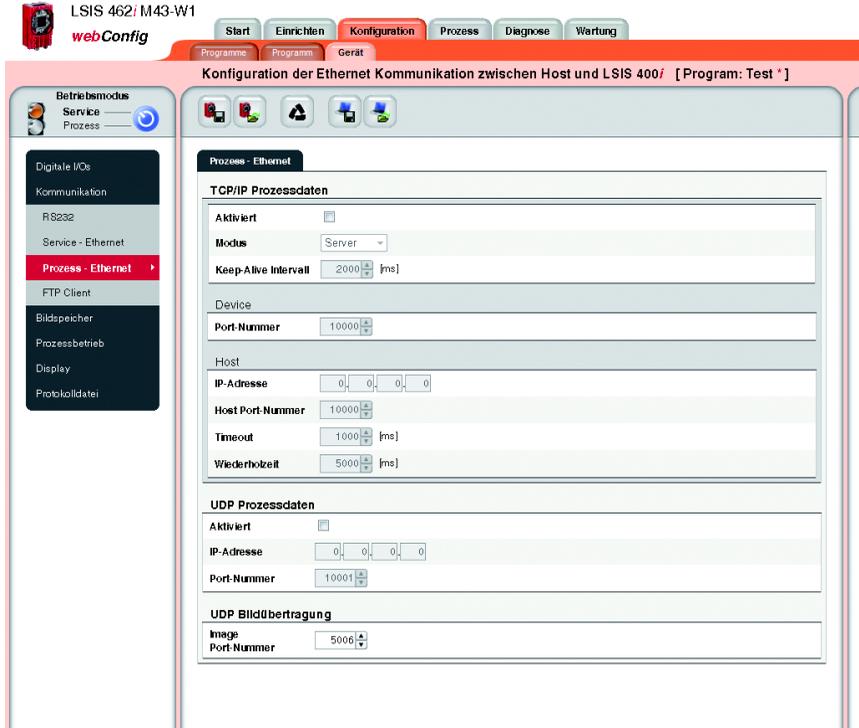


Bild 3.39: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "Prozess - Ethernet"

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> TCP/IP Prozessdatenübertragung" - LSIS im Server Modus (Standard)

Im TCP-Server Modus baut das übergeordnete Host-System (PC / SPS) aktiv die Verbindung auf und der angeschlossene **LSIS 4xxi** wartet auf den Verbindungsaufbau. Der TCP/IP-Stack benötigt vom Anwender die Information, auf welchem lokalen Port des **LSIS 4xxi** (Portnummer) Verbindungswünsche einer Client-Anwendung (Host-System) entgegengenommen werden sollen. Liegt ein Verbindungswunsch und Aufbau vom übergeordneten Host System (PC / SPS als Client) vor, akzeptiert der **LSIS 4xxi** (Server Modus) die Verbindung und so können Daten gesendet und empfangen werden.

Parameter	Erläuterung
TCP/IP Prozessdaten	
Aktiviert	Datentyp: BOOL Standard: false Host TCP/IP Kommunikation aktiviert.
Modus	TCP/IP Modus: Datentyp: ENUM Min: Server Max: client Standard: Server Modus der Host TCP/IP Kommunikation.
Keep-Alive Intervall	Keep-Alive Intervall: Datentyp: UINT16 Min: 0 [ms] Max: 65535 [ms] Standard: 2000 [ms] Damit das Gerät ermitteln kann, ob die Verbindung zum Host noch besteht, können zyklisch Keep-Alive Nachrichten gesendet werden, welche vom Host beantwortet werden. Dieser Parameter definiert das Zeitintervall [ms] in denen die Keep-Alive Nachrichten gesendet werden. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Keep-Alive Nachrichten.
Device	
Port-Nummer	Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10000 Auf dieser Port-Nummer wartet der LSIS400i auf Verbindungen durch den Host. Die zugehörige IP-Adresse wird unter dem Menüpunkt 'Service - Ethernet' eingestellt

**Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> TCP/IP Prozessdatenübertragung" -
LSIS im Client Modus**

Im TCP-Client Modus baut der **LSIS 4xxi** aktiv die Verbindung zum übergeordneten Hostsystem (PC / SPS als Server) auf. Der **LSIS 4xxi** benötigt vom Anwender die IP-Adresse des Servers (Host-Systems) und die Portnummer, auf der der Server (Host-System) eine Verbindung entgegen nimmt. Der **LSIS 4xxi** bestimmt in diesem Fall, wann und mit wem Verbindung aufgenommen wird!

Parameter	Erläuterung
TCP/IP Prozessdaten	
Aktiviert	Datentyp: BOOL Standard: false Host TCP/IP Kommunikation aktiviert.
Modus	TCP/IP Modus: Datentyp: ENUM Min: Server Max: client Standard: Server Modus der Host TCP/IP Kommunikation.
Keep-Alive Intervall	Keep-Alive Intervall: Datentyp: UINT16 Min: 0 [ms] Max: 65535 [ms] Standard: 2000 [ms] Damit das Gerät ermitteln kann, ob die Verbindung zum Host noch besteht, können zyklisch Keep-Alive Nachrichten gesendet werden, welche vom Host beantwortet werden. Dieser Parameter definiert das Zeitintervall [ms] in denen die Keep-Alive Nachrichten gesendet werden. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Keep-Alive Nachrichten.
Host	
IP-Adresse	Host IP-Adresse für LSIS400i Verbindungsaufbau zum Host im Client Mode.
Host Port-Nummer	Host Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10000 Host Port-Nummer für LSIS400i Verbindungsaufbau zum Host im Client Mode.
Timeout	Timeout: Datentyp: UINT16 Min: 100 Max: 60000 Standard: 1000 Nach dieser Zeit bricht der LSIS400i einen Verbindungsaufbau zum Host ab.
Wiederholzeit	Wiederholzeit: Datentyp: UINT16 Min: 100 Max: 60000 Standard: 5000 Wenn der Verbindungsaufbau zum Host fehlschlägt, wird diese Zeit abgewartet, bis zum nächsten Versuch.

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> UDP Prozessdatenübertragung" Kommunikation über UDP

Der **LSIS 4xxi** benötigt vom Anwender die IP-Adresse und die Portnummer des Kommunikationspartners. Entsprechend benötigt das Host System (PC / SPS) ebenfalls nun die eingestellte IP-Adresse des **LSIS 4xxi** und die gewählte Portnummer. Durch diese Zuordnung der Parameter entsteht ein Socket, über das Daten gesendet und empfangen werden können.

Parameter	Erläuterung
UDP Prozessdaten	
Aktiviert	Aktiviert: Datentyp: BOOL Standard: false Host UDP Kommunikation aktiviert.
IP-Adresse	Host IP Adresse für UDP Kommunikation.
Port-Nummer	Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10001 Host Port-Nummer für UDP Kommunikation.

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> UDP Bildübertragung"

Parameter	Erläuterung
UDP Bildübertragung	
Image Port-Nummer	Image Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 5006 Die Image Port-Nummer gibt an, über welchen Port eine Bildanforderung einer externen Steuerung gelesen und das aufgenommene Bild übertragen wird. Auf Anforderung einer SPS oder eines PCs über das Kommando "get img" wird dann das zuletzt aufgenommene Bild per Ethernet (UDP) übertragen. Voraussetzung hierfür ist, dass für das Bildaufnahme-Tool die Option "Bildübertragung ermöglichen" gesetzt ist (siehe Abschnitt "Checkbox "Bildübertragung ermöglichen"" auf Seite 29) Die zugehörige IP-Adresse wird unter dem Menüpunkt 'Service - Ethernet' eingestellt.

3.3.3.5 Menü "Kommunikation -> FTP Client"

In diesem Fenster finden Sie Parameter der Prozessdatenübertragung über FTP. Hier stellen Sie die IP-Adresse und die Port-Nummer des FTP-Servers ein, mit dem kommuniziert werden soll. Sie können Benutzernamen und Passwordeinstellungen vergeben, oder durch die Option "Passiv-Modus" die Richtung der Kommunikationsaufnahme definieren. Das Aktivieren dieser Option führt dazu, dass hier der FTP-Client eine ausgehende Verbindung zum Server aufbaut. Dies empfiehlt sich, wenn man das Blockieren einer eingehenden Verbindung (Verbindung FTP-Server zum Client) durch eine Firewall verhindern will.

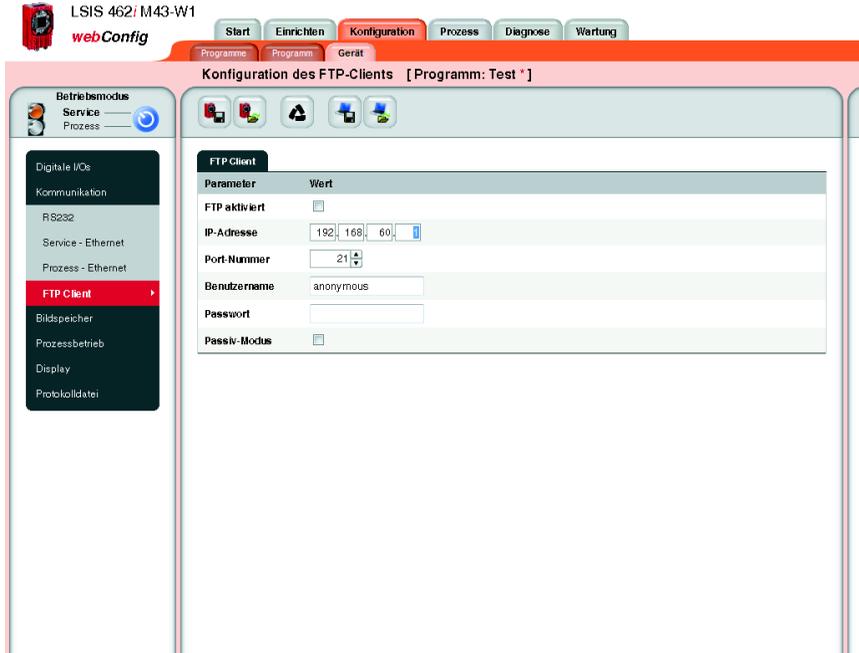


Bild 3.40: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "FTP Client"

Übertragung von Bildern und Protokollfiles per FTP

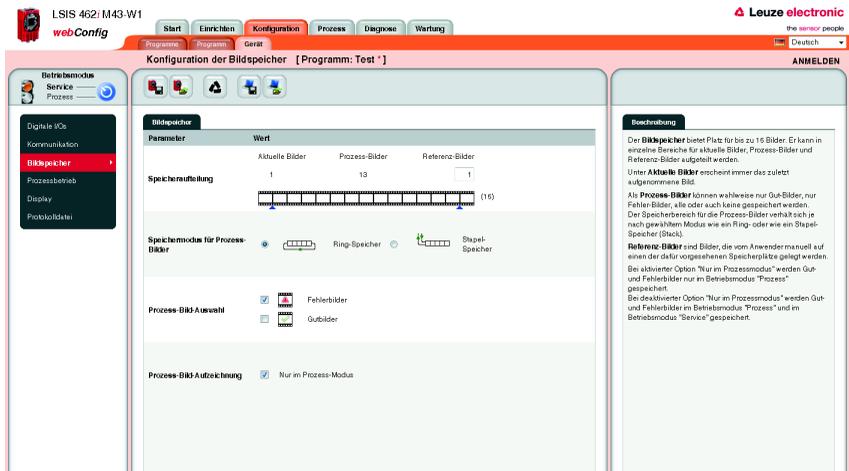
Parameter	Erläuterung
FTP aktiviert	FTP Kommunikation aktiviert.
IP-Adresse	IP-Adresse des FTP-Servers, mit dem die Verbindung aufgebaut werden soll.
Port-Nummer	Port-Nummer des FTP-Servers, mit dem die Verbindung aufgebaut werden soll.

Benutzername	Mit diesem Benutzernamen meldet sich der LSIS 400i beim FTP-Server an.
Passwort	optional: wenn vom FTP-Server für die Anmeldung benötigt.
Passiv-Modus	Beim Aktiven-Kommunikationsaufbau verbindet sich der FTP Server mit dem FTP Client. Befindet sich der FTP Client hinter einer Firewall, so kann diese den Zugriff blockieren. Die Verbindung zwischen dem FTP Client und dem FTP Server kommt nicht zustande. Beim Passiven-Kommunikationsaufbau (Checkbox aktiv), verbindet sich der FTP Client mit dem FTP Server. Befindet sich der FTP Client hinter einer Firewall, kommt die Verbindung dennoch zustande, da es sich um eine ausgehende Verbindung handelt, die von der Firewall nicht blockiert wird.

3.3.3.6 Menü "Bildspeicher"

Der interne Bildspeicher dient zum schnellen Protokollieren von Prozessbildern (Fehler- / Gutbilder) sowie zum dauerhaften Abspeichern von Referenzbildern. Sie können den Bildspeicher konfigurieren, indem Sie zunächst die Speicheraufteilung, und dann für die Prozess-Bilder den Speichermodus, die Auswahl und die Aufzeichnung definieren.

Prozessbilder sind im RAM-Speicher abgelegt und werden bei Spannungsverlust gelöscht. Referenzbilder sind im nichtflüchtigen FLASH-Speicher abgelegt und bleiben bei Spannungsverlust erhalten.



Betriebsmodus
Service
Prozess

Digitale I/Os
Kommunikation
Bildspeicher
Prozessbetrieb
Display
Protokolldaten

Konfiguration der Bildspeicher [Programm: Test *]

Bildspeicher

Parameter	Wert
Aktuelle Bilder	1
Prozess-Bilder	13
Referenz-Bilder	1

Speicheraufteilung: 1 13 1 (16)

Speichermodus für Prozess-Bilder: Ring-Speicher (selected) / Stack-Speicher

Prozesse-Bild-Auswahl: Fehlerbilder / Gutbilder

Prozesse-Bild-Aufzeichnung: Nur im Prozess-Modus

Hinweis:
Der **Bildspeicher** bietet Platz für bis zu 16 Bilder. Er kann in einzelne Bereiche für aktuelle Bilder, Prozess-Bilder und Referenz-Bilder aufgeteilt werden.
Unter **Aktuelle Bilder** erscheint immer das zuletzt aufgenommene Bild.
Als **Prozess-Bilder** können wahlweise nur Gut-Bilder, nur Fehler-Bilder, alle oder auch keine gespeichert werden. Der Speicherbereich für die Prozess-Bilder verhält sich je nach gewähltem Modus wie ein Ring- oder wie ein Stack-Speicher (Stack).
Referenz-Bilder sind Bilder, die vom Anwender manuell auf einen der dafür vorgesehenen Speicherplätze gelagert werden.
Bei aktivierter Option "Nur im Prozessmodus" werden Gut- und Fehlerbilder nur im Betriebsmodus "Prozess" gespeichert.
Bei deaktivierter Option "Nur im Prozessmodus" werden Gut- und Fehlerbilder im Betriebsmodus "Prozess" und im Betriebsmodus "Service" gespeichert.

Bild 3.41: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Bildspeicher



Hinweis!

Eine Änderung in der Speicheraufteilung führt dazu, dass alle gespeicherten Prozessbilder, und falls erforderlich auch einzelne Referenzbilder, gelöscht werden.

Parametergruppe "Bildspeicher"

Parameter	Erläuterung
Speicheraufteilung	Im Filmstreifen werden ein aktuelles Bild und 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Jedes Bild ist mit einem Zeitstempel beschriftet, der es eindeutig identifiziert. Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem, ob sie zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben. Die Referenzbilder sind dauerhaft im Flash-Speicher des LSIS abgelegt. Um ein neues Referenzbild speichern zu können, muss mindestens ein freier Platz im für Referenzbilder konfigurierten Speicherbereich verfügbar sein. Achtung! Eine Änderung in der Speicheraufteilung führt dazu, dass alle gespeicherten Prozessbilder und, falls erforderlich, auch einzelne Referenzbilder gelöscht werden.
Speichermodus für Prozess-Bilder	Folgende Optionen sind wählbar: Ring-Speicher – die ältesten Bilder werden zuerst überschrieben. D.h. diese Option dient zur Auswertung der zuletzt aufgenommenen Bilder. Stapel-Speicher (Stack) – nur das letzte Bild wird aktualisiert. Dies dient zur Auswertung der zuerst aufgenommenen Bilder.
Prozess-Bild-Auswahl	Durch Aktivieren der Checkboxes bestehen folgende Möglichkeiten: Nur Gut-Bilder , nur Fehler-Bilder , alle oder auch keine .
Prozess-Bild-Aufzeichnung	Wählen Sie hier, ob die Aufzeichnung der Prozessbilder nur im Prozess- oder auch im Konfigurations-Modus erfolgt.

3.3.3.7 Menü "Prozessbetrieb"

Diese Fenster ermöglicht die Konfiguration des Prozessbetriebes. Sie bestimmen mit der Kamerabetriebsart, in welchem Modus das Prüfprogramm im Prozessbetrieb ausgeführt wird: Entweder in einer Endlosschleife, oder einmalig nach einem externem Triggersignal. Weiterhin definieren Sie, ob im Modul "Prozess" die Bild- und/oder Prozessdaten in einem Terminalfenster dargestellt werden. Im Prüfprogramm, Tool "Ausgabe", können Sie entscheiden, welche Prüfergebnissen angezeigt werden sollen.

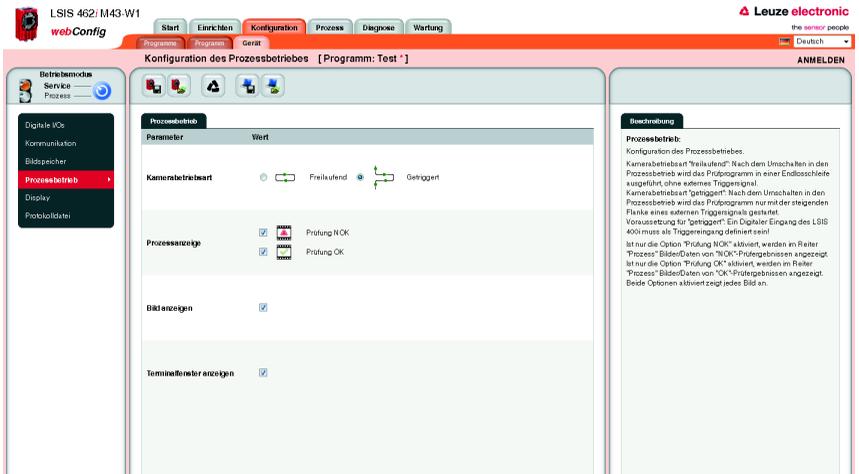


Bild 3.42: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Prozessbetrieb

Parameter	Erläuterung
Kamerabetriebsart	<p>Die Kamerabetriebsart bestimmt den Zeitpunkt einer Bildaufnahme. Die Optionen sind im Einzelnen:</p> <p>In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" wird das Prüfprogramm in einer Endlosschleife ausgeführt, sobald sich das Gerät im Prozessbetrieb befindet (Betriebsmodus "Prozess").</p> <p>In der Kamerabetriebsart Getriggert wird mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang ein Bild aufgenommen und ausgewertet.</p> <p>Voraussetzung für Getriggert: Ein Digitaler Eingang des LSIS 400i muss als Triggereingang definiert sein!</p>
Prozessanzeige	<p>Einstellungen für die Anzeige im Reiter "Prozess":</p> <p>„Prüfung OK“: Bild und/oder Prozessdaten werden angezeigt, wenn Prüfergebnis OK</p> <p>„Prüfung NOK“: Bild und/oder Prozessdaten werden angezeigt, wenn Prüfergebnis NOK</p>
Bildanzeigen	<p>Einstellungen für die Anzeige des Bildes:</p> <p>Wenn aktiviert, wird im Reiter „Prozess“ das ausgewertete Bild angezeigt.</p>
Terminalfenster anzeigen	<p>Einstellungen für die Anzeige des Terminalfensters:</p> <p>Wenn aktiviert, werden im Reiter „Prozess“ im Terminalfenster die Ergebnisdaten des dargestellten Bildes angezeigt.</p> <p>Welche Prozessdaten angezeigt werden, wird unter „Konfiguration -> Programm -> Ausgabe -> Prozess“ definiert.</p>

3.3.3.8 Menü "Display"

In diesem Fenster können grundlegende Einstellungen für das Gerätedisplay gemacht werden. So ist es möglich, die Hintergrundbeleuchtung, den Kontrast und die Sprache nicht nur am Gerät selbst, sondern auch im **webConfig** auszuwählen. Die Option, die Displayanzeige um 180° zu drehen, erleichtert das Ablesen der Displayinformation in schwierigen Einbausituationen.

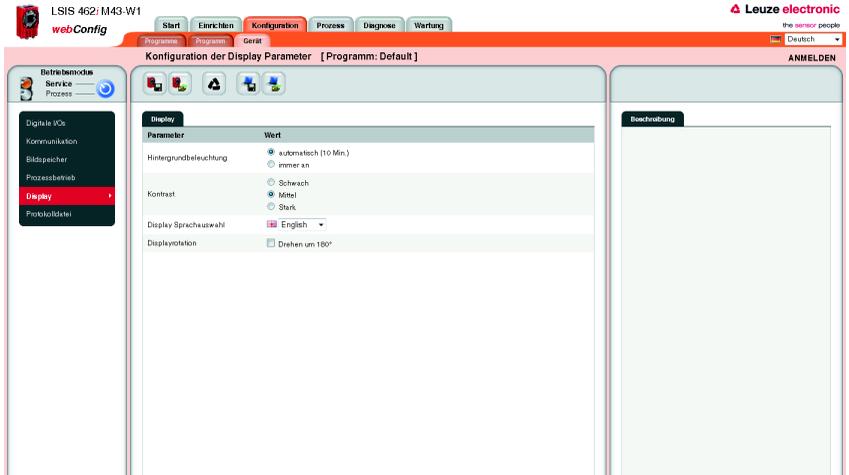


Bild 3.43: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Display

Parameter	Erläuterung
Hintergrundbeleuchtung	Dieser Parameter ist für die Hintergrundbeleuchtung des Displays zuständig. Folgende Werte sind möglich: <u>Automatisch (0)</u> : Wird für 10 Minuten keine Taste betätigt, schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus. <u>Immer an(1)</u> : Hintergrundbeleuchtung ist immer ein.
Display Kontrast	Dieser Parameter ist für den Displaykontrast zuständig. Folgende Werte sind möglich: <u>Schwach(0)</u> : Geringer Kontrast <u>Mittel(1)</u> : Durchschnittlicher Kontrast(default) <u>Stark(2)</u> : Starker Kontrast
Display Sprachauswahl	Dieser Parameter ist für die Displaysprache zuständig.
Displayrotation	Dieser Parameter ist für die Displayrotation zuständig.

3.3.3.9 Menü "Protokolldatei"

Wählen Sie hier, ob die Protokolldatei nur im Betriebsmodus "Prozess" oder auch Betriebsmodus "Service" beschrieben werden soll.

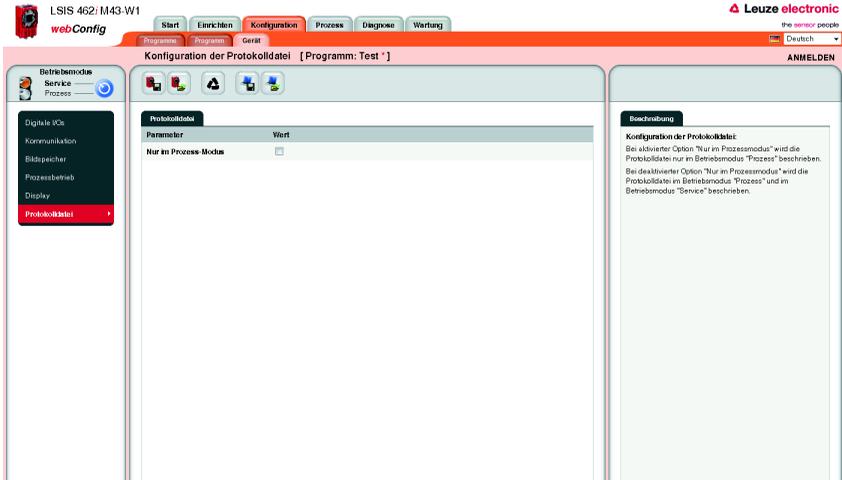


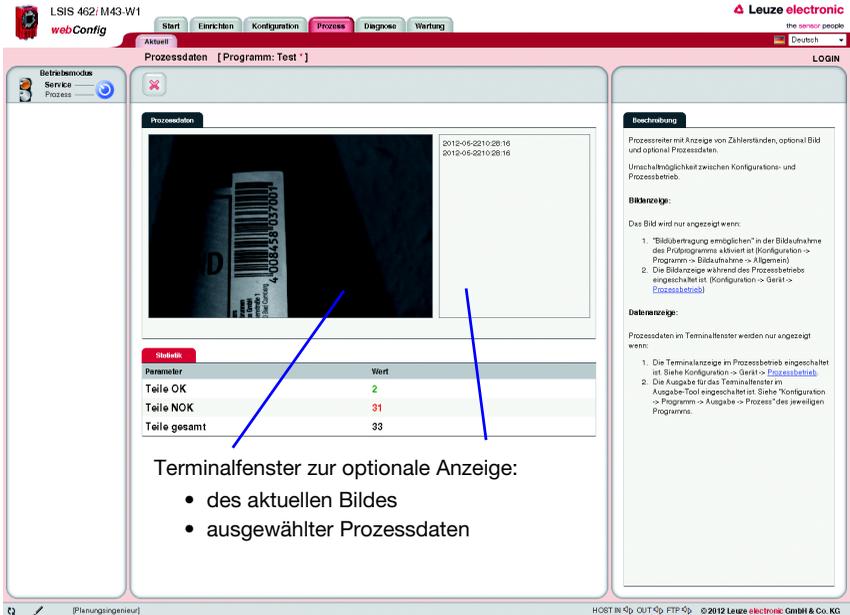
Bild 3.44: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Display

Parameter	Erläuterung
Konfiguration der Protokolldatei	Bei aktivierter Option "Nur im Prozessmodus" wird die Protokolldatei nur im Betriebsmodus "Prozess" beschrieben. Bei deaktivierter Option "Nur im Prozessmodus" wird die Protokolldatei im Betriebsmodus "Prozess" und im Betriebsmodus "Service" beschrieben.

3.4 Modul "Prozess"

Im Fenster "Prozess" wird der aktuelle Produktionsbetrieb abgebildet, indem die Zählerstände der insgesamt geprüften Teile sowie der gut und schlecht geprüften Teile angezeigt werden. Beachten Sie bitte, dass die Anzeige der Daten je nach aktueller Verarbeitungsgeschwindigkeit und Art der dargestellten Daten eventuell zeitverzögert erfolgt.

Bei entsprechender Berechtigungsstufe haben Sie hier die Möglichkeit, zwischen Prozess- und Servicemodus zu wechseln, indem Sie im linken Bereich den jeweiligen Begriff anklicken bzw. den Button betätigen. Außerdem können Sie den Zähler auf Null setzen.



Terminalfenster zur optionale Anzeige:

- des aktuellen Bildes
- ausgewählter Prozessdaten

Bild 3.45: Benutzeroberfläche des Moduls "Prozess"

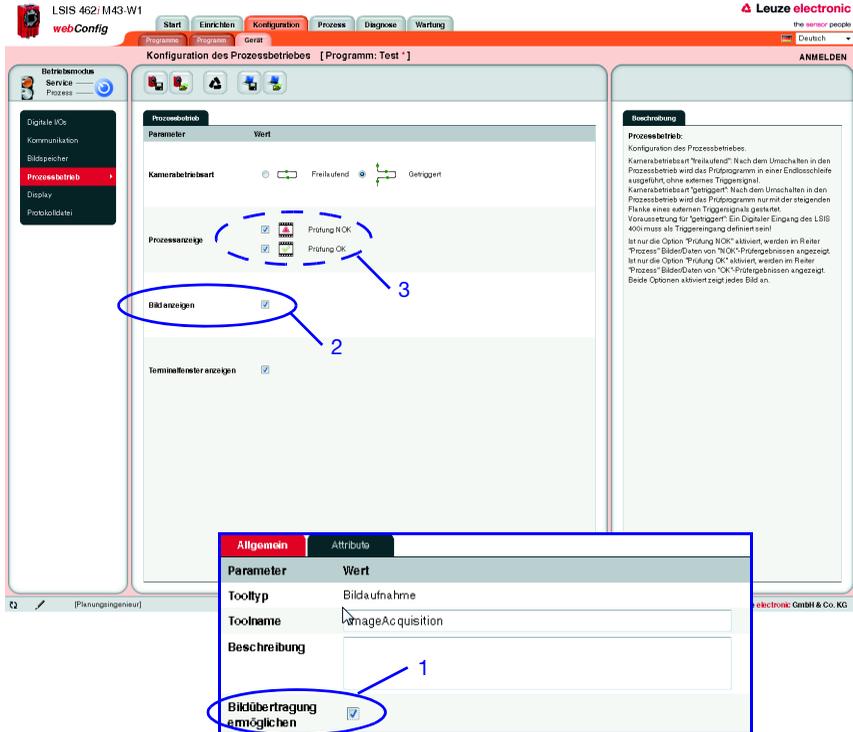
Die Schaltflächen-Leiste enthält folgendes Element:



Die Betätigung dieses Buttons setzt die Werte zurück.

Optional kann im oberen Bereich des Fensters das zuletzt aufgenommene Bild dargestellt werden. Hierzu müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Bildübertragung in der Bildaufnahme des Prüfprogrammablaufs muss aktiviert sein. Siehe "Konfiguration -> Programm -> Bildaufnahme -> Allgemein" des jeweiligen Programms (1).
- Im Modul "Konfiguration" muss bei "Gerät -> Prozessbetrieb" die Bildanzeige für den Prozessbetrieb eingeschaltet (2) und ausgewählt sein, welche Prüfergebnisse angezeigt werden sollen (3).



The screenshot shows the 'webConfig' interface for 'LSIS 462i M43-W1'. The main configuration area is titled 'Konfiguration des Prozessbetriebes [Programm: Test *]'. It contains several sections:

- Prozessbetrieb:** A table with columns 'Parameter' and 'Wert'. The 'Kamerabetriebsart' is set to 'Gehtig'.
- Prozessanzeige:** A table with columns 'Parameter' and 'Wert'. The 'Prüfung NOK' and 'Prüfung OK' checkboxes are checked. A blue circle labeled '3' highlights these checkboxes.
- Bild anzeigen:** A checkbox is checked. A blue circle labeled '2' highlights this checkbox.
- Terminalelemente anzeigen:** A checkbox is checked.

An inset window shows the 'Allgemein' tab of the 'Bildaufnahme' configuration. It contains a table with columns 'Parameter' and 'Wert':

Parameter	Wert
Tooltyp	Bildaufnahme
Toolname	ImageAcquisition
Beschreibung	
Bildübertragung ermöglichen	<input checked="" type="checkbox"/>

A blue circle labeled '1' highlights the 'Bildübertragung ermöglichen' checkbox in this inset window.

Bild 3.46: Voraussetzungen zur Bilddarstellung im Register "Prozess"

Zur Anzeige von Prozessdaten im Terminalfenster müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Im Modul "Konfiguration" muss bei "Gerät -> Prozessbetrieb" die Terminalanzeige im Prozessbetrieb eingeschaltet sein.
- Im Modul "Konfiguration" muss für das Ausgabe-Tool des jeweiligen Programms definiert sein, welche Daten in welcher Form ausgegeben werden sollen. Siehe "Konfiguration -> Programm -> Ausgabe -> Prozess" des jeweiligen Programms.

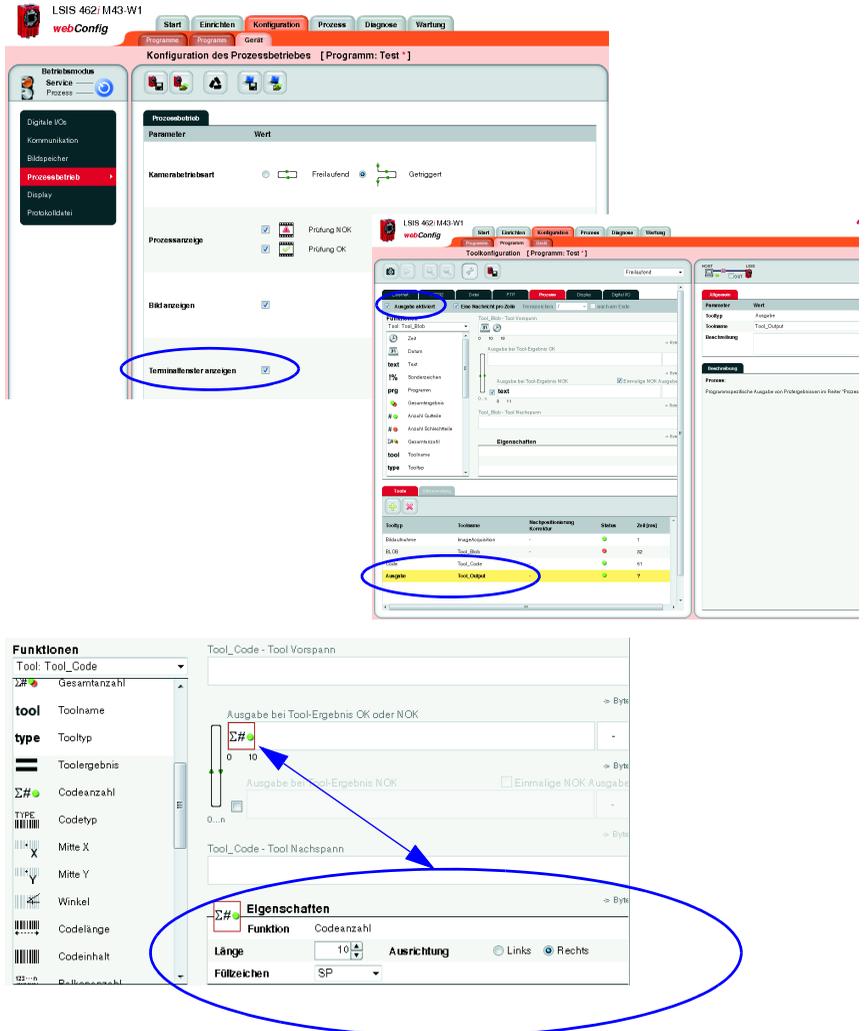


Bild 3.47: Voraussetzungen zur Datendarstellung im Register "Prozess"

3.5 Modul "Diagnose"

Das Modul "Diagnose" dient der Protokollierung von Ereignissen und Ausgabedaten.

Beachtenswerte Systemereignisse werden in einem Ereignisprotokoll aufgezeichnet. Je nach Gewichtung sind diese als Warnung, Fehler oder Info klassifiziert. Fehler führen zu einer roten PWR-LED, außerdem wird ein zugewiesener Ausgang gesetzt. Die Ausgabedaten werden in einer Protokolldatei aufgezeichnet, deren Format zuvor im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme konfiguriert wurde, siehe Seite 23ff.

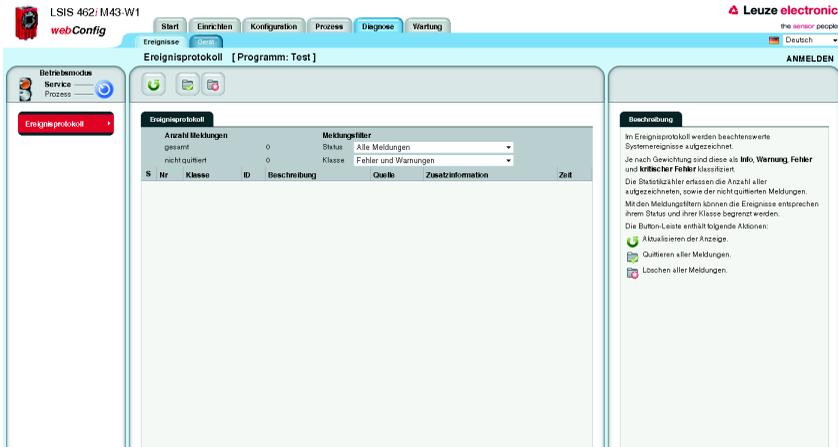


Bild 3.48: Benutzeroberfläche des Moduls "Diagnose"

Die Anzeige und Parametrierung der Protokolle erfolgt in den Registern "Ereignisse" und "Gerät".

3.5.1 Register "Ereignisse"

In diesem Fenster wird das Ereignisprotokoll dargestellt. In einem Statistikzähler wird die Anzahl aller aufgezeichneten, sowie der nicht quittierten Meldungen erfasst.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass der Fehlerspeicher nur 25 Einträge behält, die Gesamtzahl jedoch bis zum nächsten Rücksetzen weitergezählt wird.

Um die Ereignisse entsprechend ihrem Status und ihrer Klasse zu selektieren, können Sie den jeweils benötigten Meldungsfiler aus einem Listenfeld auswählen.

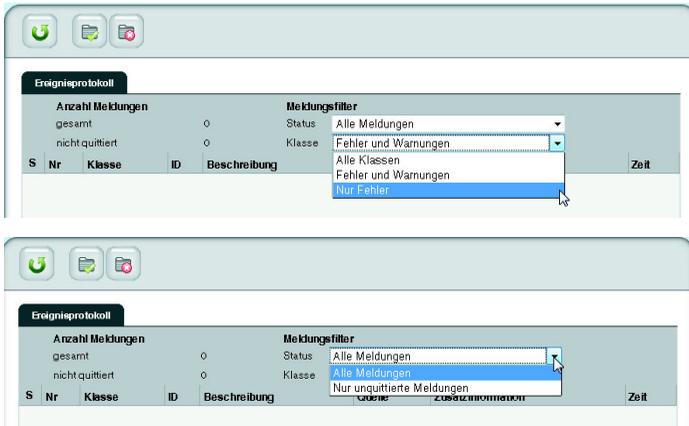


Bild 3.49: Ereignisselektion nach Status und Klasse

Über die entsprechenden Schaltflächen lassen sich die Anzeige aktualisieren, Meldungen quittieren und bei entsprechender Berechtigung auch löschen.

Schaltflächen

Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:

-  Aktualisieren der Anzeige.
-  Quittieren aller Meldungen.
-  Löschen aller Meldungen.

3.5.2 Register "Gerät"

Im Register "Gerät" besteht die Möglichkeit, die digitalen Ein- und Ausgänge zu definieren und das Protokoll der Ausgabedaten anzuzeigen.

3.5.2.1 Menü "Digitale I/Os"

Die Schaltfläche "Setzen/Rücksetzen" ermöglicht es, den Ausgang fest zu setzen oder rückzusetzen: **Setzen** forct den Ausgang auf "1", **Rücksetzen** forct den Ausgang auf "0"

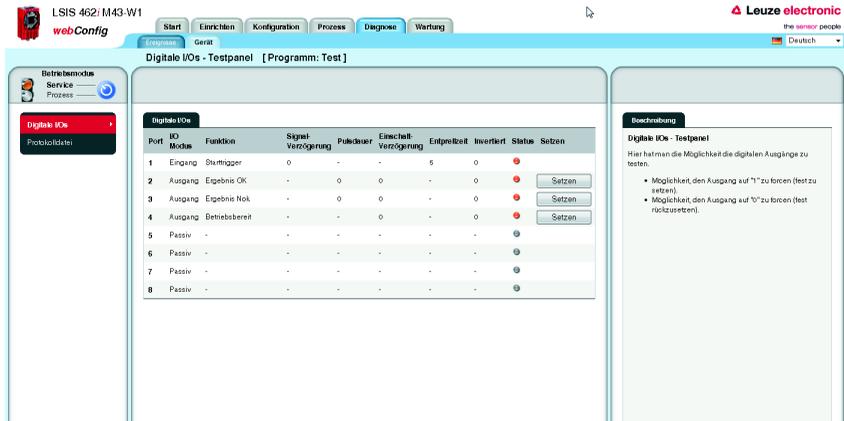


Bild 3.50: Modul "Diagnose", Register "Gerät" -Digitale I/Os

In der Spalte "Status" wird der Status von Eingängen angezeigt:

LED orange: es liegt keine Spannung an

LED grün: Spannung liegt an

LED grau: I/O passiv

3.5.2.2 Menü "Protokolldatei"

In der Protokolldatei werden die Ausgabedaten aufgezeichnet. Solange sich das Gerät in der Betriebsart Prozess befindet, werden die Ausgabedaten in einen internen Puffer geschrieben. Beim Wechsel in die Betriebsart Service werden die Daten aus dem Puffer in die Protokolldatei geschrieben und können dann hier angezeigt werden. Die maximale Größe der Protokolldatei beträgt 500 kB.



Hinweis!

Das Format der Protokolldatei wird im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme konfiguriert, siehe Seite 23ff.

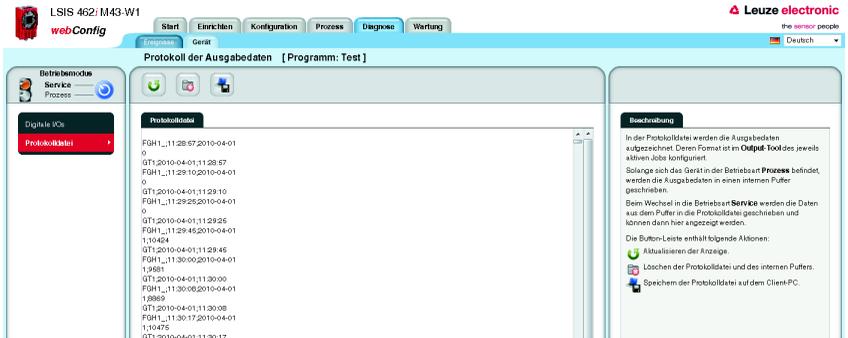


Bild 3.51: Modul "Diagnose", Register "Gerät"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:

-  Aktualisieren der Anzeige.
-  Löschen der Protokolldatei und des internen Puffers.
-  Speichern der Protokolldatei auf dem Client-PC.



Bild 3.52: Anzeige der Ausgabedaten in der Protokolldatei

3.6 Modul "Wartung"

Je nach Berechtigungsstufe stehen Ihnen im Modul "Wartung" die Register "User Management" und "System" zur Verfügung.

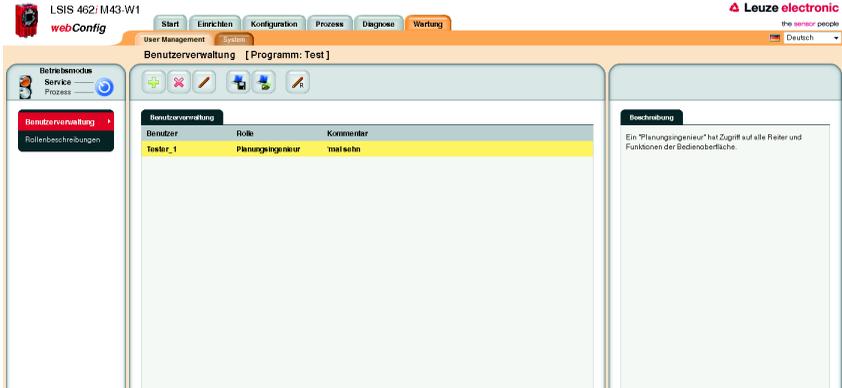


Bild 3.53: Benutzeroberfläche des Moduls "Wartung"

3.6.1 Register "User Management"

Das Fenster "User Management" bietet Ihnen zunächst eine Auflistung der angelegten Benutzer und ihrer jeweiligen "Rolle". Mit Hilfe der entsprechenden Schaltflächen und unter Berücksichtigung der eigenen Berechtigungsstufe können Sie hier neue Benutzer anlegen oder bereits bestehende löschen. Weiterhin können Sie Passwortdefinitionen ändern sowie Benutzerdaten im- und exportieren. Hinweise zu den erforderlichen Berechtigungsstufen finden Sie in den Beschreibungen der jeweiligen Schaltflächen weiter unten.

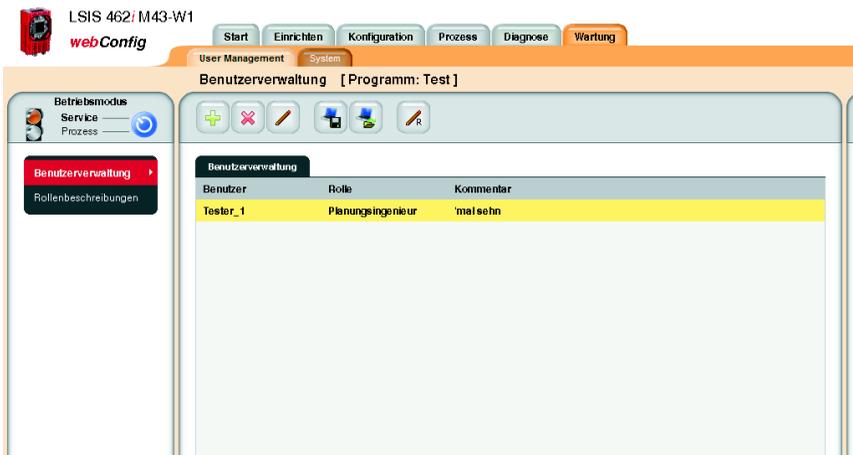


Bild 3.54: Modul "Wartung", Register "User Management"

3.6.1.1 Menü "Benutzerverwaltung"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Mit diesem Button kann ein neuer Benutzer angelegt werden; mit Rolle, Passwort und Beschreibung. Dieser Button ist ab der Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" verfügbar. Es ist nicht möglich, einen Benutzer mit einer höheren Berechtigungsstufe als der eigenen anzulegen.



Bild 3.55: Benutzerverwaltung – Benutzerdaten eingeben



Mit diesem Button wird der angewählte Benutzer gelöscht. Dieser Button ist nur in der Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" verfügbar. Es ist nicht möglich, einen Benutzer mit einer höheren Berechtigungsstufe als der eigenen zu löschen.



Mit diesem Button kann man das Passwort und die Beschreibung des eigenen Benutzereintrags ändern. Ein "Planungsingenieur" kann auch andere Benutzerdaten ändern und hat dabei auch Zugriff auf die Rolle. Es ist nicht möglich, Benutzerdaten zu ändern, die eine höhere Berechtigungsstufe haben als die eigene und man kann eine solche Stufe auch nicht vergeben.



Mit diesem Button kann die Benutzerdatei auf den am **LSIS 4xxi** angeschlossenen PC exportiert werden. Die Datei enthält verschlüsselte Passwörter aber nicht die Standardrolle.



Mit diesem Button kann die Benutzerdatei von einem am **LSIS 4xxi** angeschlossenen PC importiert werden. Die Datei enthält verschlüsselte Passwörter aber nicht die Standardrolle.



Hier wird die Standardrolle eingestellt, die ein Benutzer erhält, der nicht angemeldet ist. Diese Rolle ist vorgelegt mit "Planungsingenieur".

Wenn verschiedene passwortgeschützte Berechtigungsstufen verwendet werden sollen, kann ein "Planungsingenieur" hier eine Standardrolle mit entsprechend niedrigerer Stufe vergeben.



Bild 3.56: Benutzerverwaltung – Standardrolle festlegen

3.6.1.2 Menü "Rollenbeschreibungen"

Durch Anklicken des Menüpunktes "Rollenbeschreibung" erscheint eine detaillierte Beschreibung der in **LSIS 4xxi webConfig** verwendbaren "Rollen" und der zugeordneten Berechtigungen. Dieses Fenster dient lediglich der Information und kann nicht editiert werden.

LSIS 462i M43-W1
webConfig

Start Einrichten Konfiguration Prozess Diagnose Wartung

User Management System

Benutzerverwaltung [Programm: Test]

Betriebsmodus
Service
Prozess

Benutzerverwaltung
Rollenbeschreibungen

Rollenbeschreibungen

Beobachter

Der "Beobachter" nimmt eine rein passive Rolle ein. Der Beobachter kann nur die allgemeinen Gerätedaten im Reiter "Start" sehen und benötigt kein Passwort zur Anmeldung, da er keine weiteren Befugnisse hat. Ein Beobachter kann auch als "Guest" ("Gast") bezeichnet werden.

Ein "Beobachter" kann keinerlei Geräteparameter verändern und kann das Gerät nicht in einen anderen Betriebszustand ("Prozess"- oder "Service"-Mode) versetzen.

Operator

Der "Operator" ist ein reiner Bediener des Sensors, der den Produktionsbetrieb ("Prozess"-Mode) begleitet und beobachtet. Er ist auch ein Beobachter. Er kann die Parameter des Produktionsbetriebs lesen aber nicht verändern.

Der "Operator" kann alle Tätigkeiten der Rolle "Beobachter" ausführen, sowie zusätzlich folgende Tätigkeiten:

- Ausführen von Justage-Aktionen im Reiter "Einrichten"
- Umschalten des Betriebszustands ("Prozess"-Mode, "Service"-Mode)
- Einsehen aller Geräteparameter
- Einsehen aller Parameter des aktiven Prüfprogramms
- Einsehen der Gerätediagnose
- Quittieren von Ereignissen im Ereignisprotokoll

Wartung

Ein "Wartungs"-Mitarbeiter ist ein Operator, der den Produktionsbetrieb innerhalb definierter Grenzen beeinflussen (Schwellenwerte einstellen) und Diagnosefunktionen aufrufen kann.

Der "Wartungs"-Mitarbeiter kann alle Tätigkeiten der Rolle "Operator" ausführen, sowie zusätzlich folgende Tätigkeiten:

- Ändern aller Geräteparameter
- Ändern der Parameter aller bestehenden Prüfprogramme
- Ändern in der Gerätediagnose

aber:

- Keine Änderung der Programmstruktur
- Kein Anlegen oder Löschen von Tools
- Kein Anlegen oder Löschen von Prüfprogrammen

Planungsingenieur

Ein "Planungsingenieur" hat Zugriff auf alle Reiter und Funktionen der Bedienoberfläche.

[Planungsingenieur] HOST IN

Bild 3.57: Oberfläche "Rollenbeschreibung"

3.6.2 Register "System"

Im Register "System" sind Funktionen zur Systempflege wie Sichern oder Wiederherstellen verschiedener Geräte- bzw. Programmstände, Aktualisierung der Firmware und Anpassung der Systemzeit zusammengefasst.

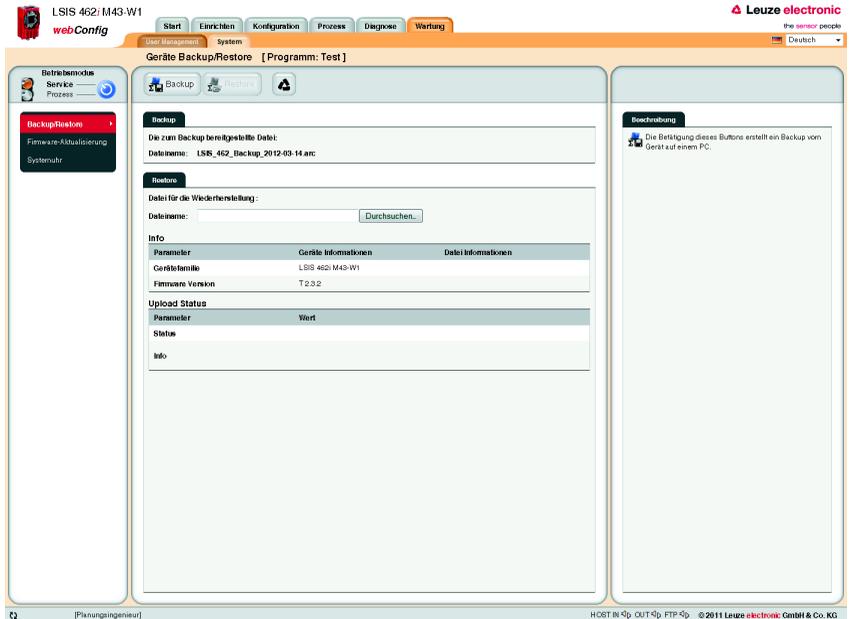


Bild 3.58: Modul "Wartung", Register "System"

3.6.2.1 Menü "Backup/Restore"

Im **LSIS 4xxi** sind 3 unterschiedliche Parameterkategorien gespeichert:

- Programmparameter (alle Prüfprogramme mit allen Toolparametern)
- Geräteparameter (alle prüfprogrammunabhängigen Geräteeinstellungen)
- Benutzerparameter (alle definierten Benutzerrollen einschließlich der Passwörter)

Über die entsprechenden Schaltflächen kann jede einzelne dieser Kategorie auf dem PC gespeichert oder vom PC in das Gerät geladen werden.

Die Option "Backup/Restore" dahingegen erlaubt ein **Gesamtbackup aller Parameter** auf PC bzw. das Wiederherstellen einer gesamten Gerätekonfiguration durch Einlesen einer Restore-Datei vom PC.

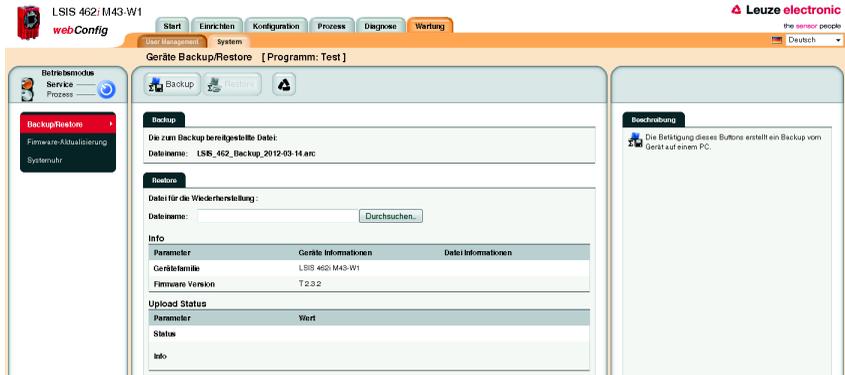


Bild 3.59: Oberfläche "Backup/Restore"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons erstellt ein Backup vom Gerät auf einem PC.



Der Button wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei über die Schaltfläche "Durchsuchen" erfolgreich geprüft wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Restore-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Restore-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet. Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

Hinweis:

Beim Einspielen eines Backups bitte beachten:

Die Backupversion kann andere Schnittstellenparameter, wie zum Beispiel die IP-Adresse, enthalten!



Durch Betätigen dieses Buttons wird das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Im Gerät gespeicherten Referenzbilder werden gelöscht.

Die TCP/IP-Verbindungsparameter werden nicht verändert!

Das Gerät behält seine IP-Adresse.

3.6.2.2 Menü "Firmware-Aktualisierung"

Das Fenster "Firmware-Aktualisierung" informiert über die aktuell verwendete Firmware und erlaubt es dem Planungsingenieur, neue Firmwareversionen einzuspielen.



Hinweis!

Der Reload-Vorgang benötigt temporär einen relativ großen Bereich auf dem Flash-Speicher zum Entpacken der Dateien.

Falls der Flash-Speicher im Gerät durch Anwenderdaten weitgehend belegt ist, kann der Reload-Vorgang unter Umständen abbrechen! Um dies zu vermeiden erhalten Sie bei Speicherplatzproblemen einen Warnhinweis, so dass Sie vorab nicht benötigte Referenzbilder und/oder Prüfprogramme im Bereich "Konfiguration" löschen können.

Als Faustregel gilt: Der Speicherplatz von 3 Referenzbildern bzw. 3 mittelgroßen Prüfprogrammen genügt, um den Reload-Vorgang sicher durchführen zu können.

Wenn Sie für den Reload-Vorgang Referenzbilder und/oder Prüfprogramme löschen müssen, die eigentlich noch benötigt werden, sollten Sie diese zuvor exportieren.



Achtung!

Ein Gesamt-Export speichert keine Referenzbilder.

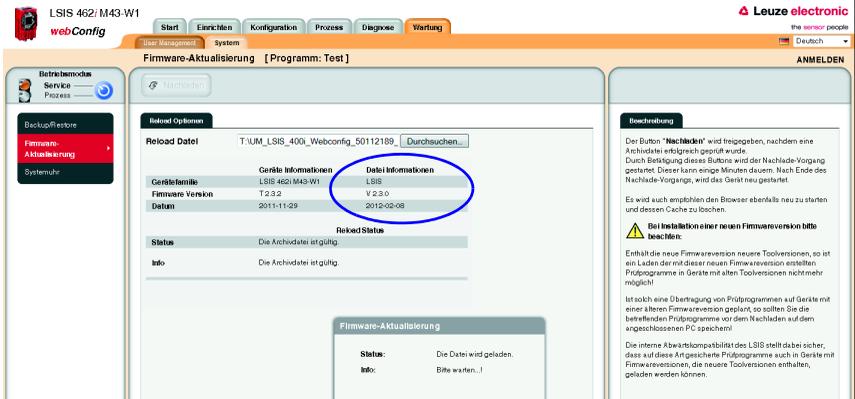


Bild 3.60: Oberfläche "Firmware Reload"



Hinweis!

Beachten Sie bei der Installation einer neuen Firmwareversion bitte unbedingt Folgendes: Da eine neue Firmware neuere Programm-Funktionalitäten enthalten kann, ist ein Laden der mit dieser neuen Firmware erstellten Prüfprogramme in Geräte mit älterer Firmware nicht mehr möglich!

Ist solch eine Übertragung von Prüfprogrammen auf Geräte mit einer älteren Firmware geplant, so sollten Sie die betreffenden Prüfprogramme vor dem Nachladen auf dem angeschlossenen PC speichern!

Die interne Abwärtskompatibilität des **LSIS 4xxi** stellt dabei sicher, dass auf diese Art gesicherte Prüfprogramme auch in Geräte mit neuerer Firmware geladen werden können.

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Aktion:



Der Button **Nachladen** wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei erfolgreich geprüft wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Nachlade-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Nachlade-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet.

Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

3.6.2.3 Menü "Systemuhr"

Diese Seite dient zum Anzeigen und Einstellen der aktuellen Systemzeit. Über die Eingabefelder kann die Systemzeit manuell verändert werden. Zusätzlich können Sie durch Aktivieren der entsprechenden Checkbox bestimmen, ob die Ausgabe in Lokaler Zeit oder in Universalzeit erfolgen soll.

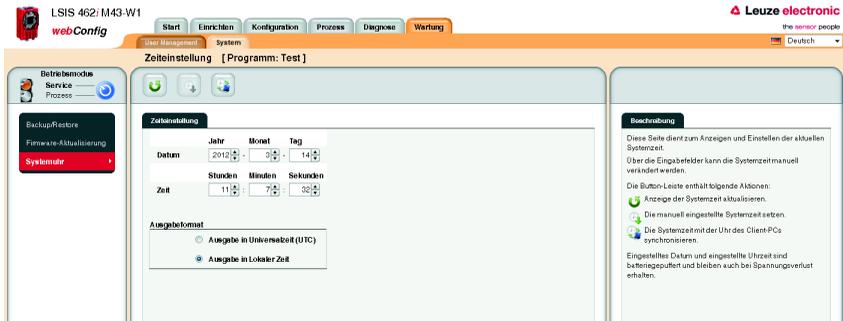


Bild 3.61: Oberfläche "Systemuhr"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Anzeige der Systemzeit aktualisieren.



Die manuell eingestellte Systemzeit setzen.



Die Systemzeit mit der Uhr des Client-PCs synchronisieren.

4 Arbeiten mit LSIS 4xxi webConfig

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des **LSIS 4xxi** anhand von Beispielanwendungen erklärt. Folgende Punkte sollten Sie beim Einrichten mit Hilfe des **webConfig** beachten:

- Parametrieren Sie mindestens ein Prüfprogramm und aktivieren Sie dieses.
- Richten Sie einen der 8 I/Os als Triggereingang für das Prüfprogramm ein. Sorgen Sie dafür, dass dieser Eingang korrekt angeschlossen ist.
- Falls Sie die RS 232- oder Ethernet-Schnittstelle zur Kommunikation mit der Prozess-Steuerung verwenden, müssen Sie die Übertragungsparameter der entsprechenden Schnittstelle bei den Geräteparametern und die auszugebenden Daten im Datenausgabetool des jeweiligen Prüfprogramms konfigurieren.

4.1 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse

Im Folgenden erläutern wir beispielhaft die Vorgehensweise an einem elektronischen Bauteil, bei dem die Anwesenheit von vier metallischen Kontaktflächen zu prüfen ist.

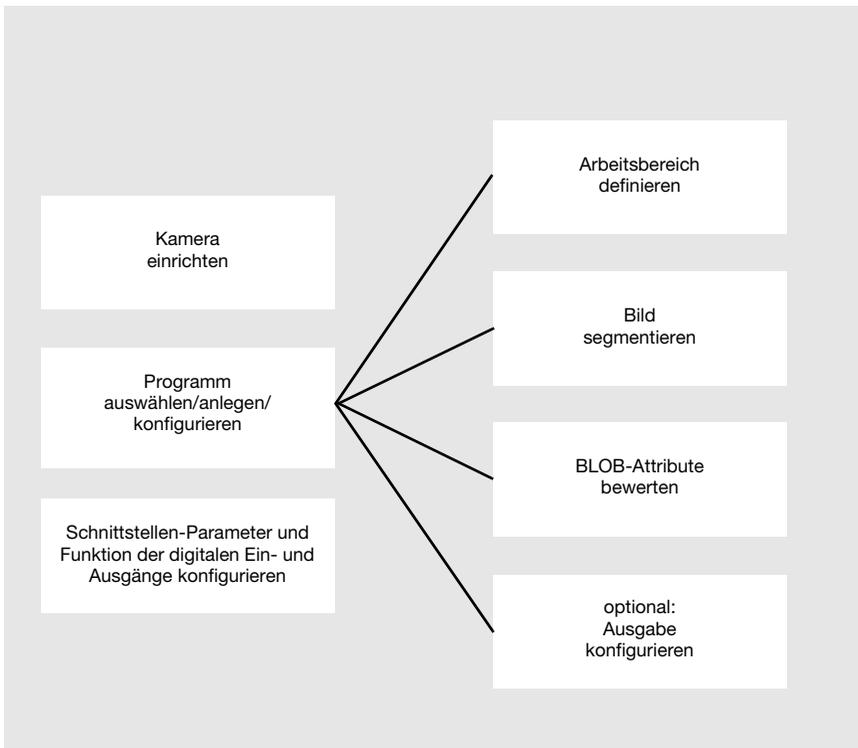


Bild 4.1: Schematische Darstellung der BLOB-Analyse

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.

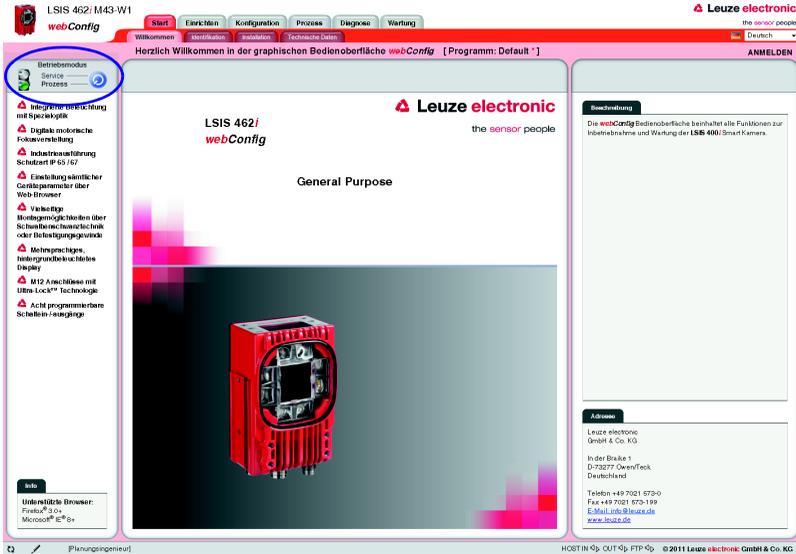


Bild 4.2: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

↳ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **Service** oder den entsprechenden Button  klicken.



Bild 4.3: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".



Bild 4.4: Arbeitsmodul "Konfiguration"

4.1.1 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

Das Einstellen der Bildaufnahmeparameter wird meist nur einmal während der Inbetriebnahme vorgenommen. Nachdem die optimalen Bildaufnahmeparameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit eingestellt wurden, können sie als Defaultwerte in der Kamera hinterlegt werden und gelten dann als editierbare Vorgabe in neu angelegten Programmen.

↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Einrichten", wenn Sie die Standardeinstellungen für neu anzulegende Programme verändern wollen.

Wollen Sie die Einstellungen nur für ein einzelnes Programm ändern, gehen Sie wie folgt vor:

↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm".

↳ Wählen Sie im Bereich "Toolauswahl" den Tooltyp "Bildaufnahme" aus, um die entsprechenden Einstellungen vornehmen zu können.

↳ Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in der Parametergruppe "Attribute" vor.

Speichern Sie Ihre Einstellungen wie folgt:

↳ Befinden Sie sich im Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm", speichern Sie die Bildaufnahmeparameter für das **aktuelle Programm**, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.

↳ Befinden Sie sich im Arbeitsmodul "Einrichten", speichern Sie die Bildaufnahmeparameter dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** als Defaulteinstellungen, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.

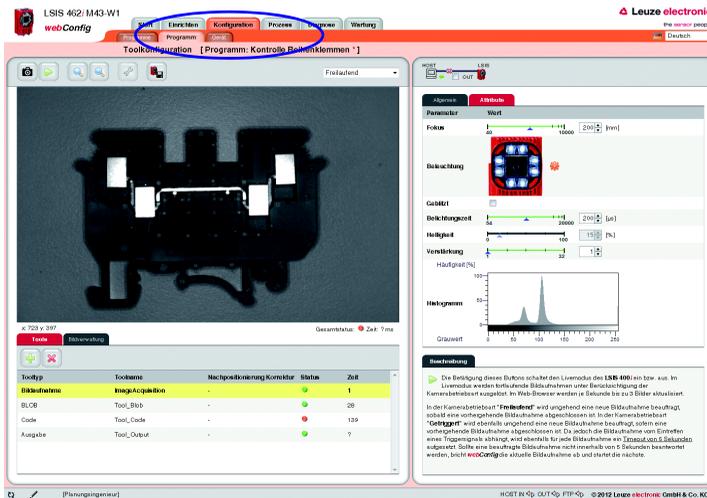
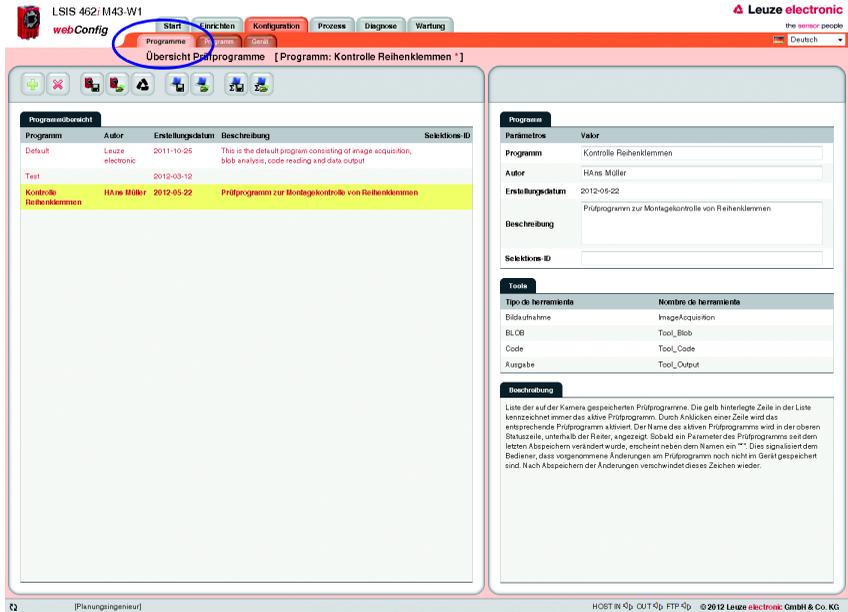


Bild 4.5: Einstellen der Bildaufnahme-Parameter

4.1.2 Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen

☞ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".



The screenshot shows the webConfig interface for LSIS 462i M43-W1. The 'Programme' tab is active, displaying a table of test programs. The 'Kontrolle Reihenklammern' program is selected and highlighted in yellow. The right-hand pane shows the 'Parameter' and 'Tools' for this program.

Programm	Autor	Erstellungsdatum	Beschreibung	Selektions-ID
Default	Leuze electronic	2011-10-26	This is the default program consisting of image acquisition, blob analysis, code reading and data output	
Test		2012-03-10		
Kontrolle Reihenklammern	HAase Müller	2012-05-22	Prüfprogramm zur Montagekontrolle von Reihenklammern	

Parameter

Programm: Kontrolle Reihenklammern
 Autor: HAase Müller
 Erstellungsdatum: 2012-05-22
 Beschreibung: Prüfprogramm zur Montagekontrolle von Reihenklammern
 Selektions-ID:

Tools

Typ der herramienta	Nombre de herramienta
Bildaufnahme	ImageAcquisition
BLOB	Tool_Blob
Code	Tool_Code
Ausgabe	Tool_Output

Beschreibung

Liste der auf der Kamera gespeicherten Prüfprogramme. Die gelb hinterlegte Zeile in der Liste kennzeichnet immer das aktive Prüfprogramm. Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Prüfprogramm aktiviert. Der Name des aktiven Prüfprogramms wird in der oberen Blauzeile, unterhalb der Register, angezeigt. Sobald ein Parameter des Prüfprogramms seit dem letzten Abspeichern verändert wurde, erscheint neben dem Namen ein *. Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Abspeichern der Änderungen verschwindet dieses Zeichen wieder.

Bild 4.6: Prüfprogramm auswählen / neu anlegen

- ☞ Klicken Sie in die Zeile des gewünschten Programmes, um dieses zu aktivieren oder
- ☞ benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen, an die Liste anzuhängen und zu aktivieren.
- ☞ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm".
Optional können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.



Hinweis!

Für jede Gerätevariante wird ein neues Prüfprogramm mit den passenden Tools vorbelegt:

Tool	LSIS 412i	LSIS 422i	LSIS 462i
Bildaufnahme	X	X	X
BLOB	X	—	X
CODE	—	X	X
Ausgabe	X	X	X

4.1.3 Arbeitsbereiche (ROI) innerhalb des Bildfelds (FOV) definieren

Durch das Definieren von Arbeitsbereichen (blau umrahmte Bereiche) kann die Auswertung auf einzelne Bereiche des Bildes beschränkt werden. Sind keine Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

↪ Wechseln Sie auf das Register "Programm".

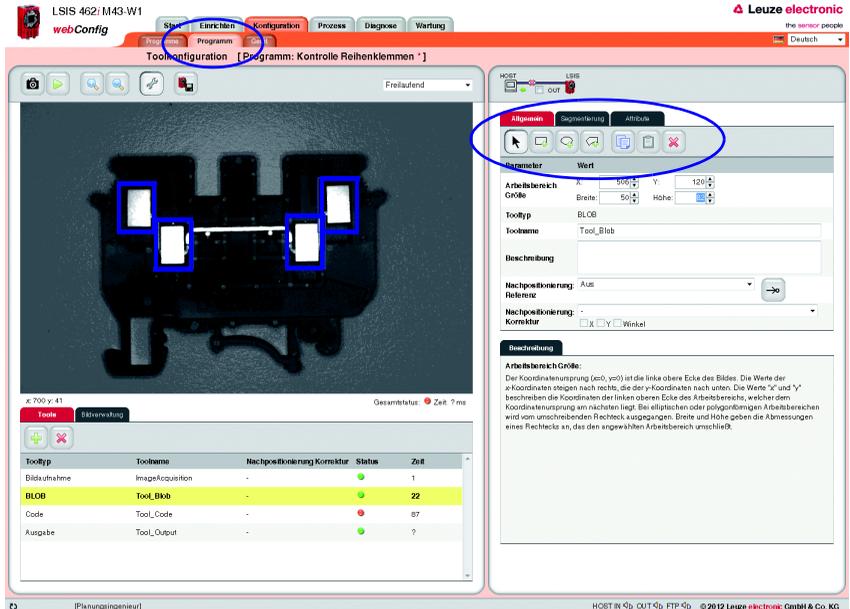


Bild 4.7: Definieren des Arbeitsbereiches

↪ Sollte das gewünschte BLOB-Tool nicht bereits aktiv (=gelb hinterlegt) sein, klicken Sie im Toolauswahlbereich auf die entsprechende Zeile.

Rechts sehen Sie nun die Register "Allgemein", "Segmentierung" und "Attribute".

↪ Benutzen Sie die Schaltflächen im Register "Allgemein", um den Arbeitsbereich sinnvoll einzuzugrenzen und damit die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu optimieren.

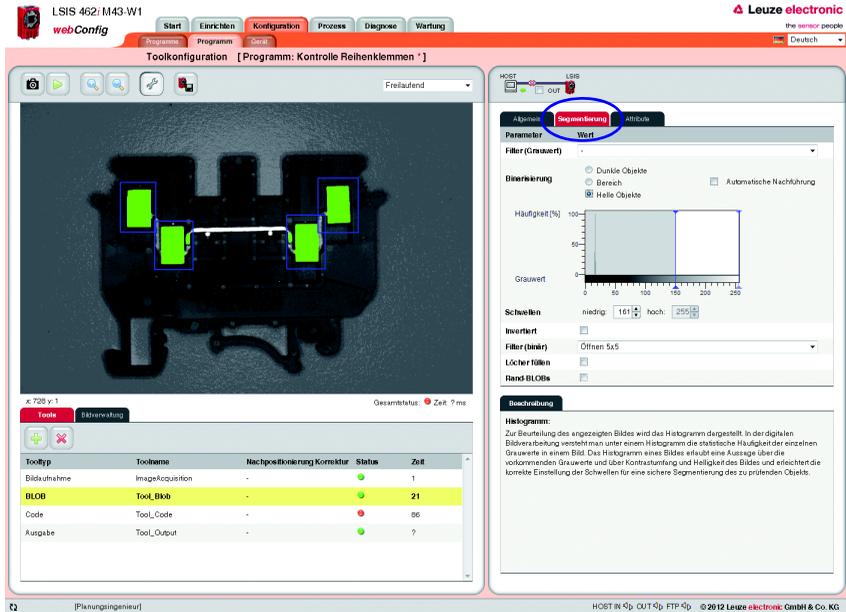


Hinweis!

Prinzipiell ist es sinnvoll, die ROIs so klein und exakt wie möglich zu positionieren, um weniger Störungen und eine schnelle Auswertung zu erhalten. Beachten Sie dabei aber, dass dies nur bei sehr genau positionierten Teilen möglich ist, oder einer zusätzlichen Nachpositionierung bedarf!

4.1.4 Segmentierung des Bildes

↳ Wechseln Sie auf das Register "Segmentierung".



The screenshot shows the webConfig interface for the LSIS 462i M43-W1. The main window displays a grayscale image of a mechanical part with several bright green rectangular regions highlighted, indicating detected objects. The right-hand panel shows the configuration for the 'Segmentierung' register, including a histogram of pixel frequencies and various filtering options. The histogram shows a peak at approximately 100 grayscale units, with the 'Schwellen' (threshold) set to 101. The 'Filter (binar)' is set to 'Offnen 5x5', and 'Löcher füllen' and 'Rand-BLOBs' are also checked.

Bild 4.8: Segmentieren des Bildes

Im Register "Segmentierung" wird die Segmentierungsschwelle so eingestellt, dass die hellen Metallteile vom dunklen Hintergrund getrennt werden. Ziel ist, die zu prüfenden Metallkörper als große, vom Hintergrund getrennte Objekte anzuzeigen. Eventuell störende schmale "Brücken", hervorgerufen durch dünne Metallverbindungen, können mit Hilfe eines "Öffnen"-Binärfilters eliminiert werden.

↳ Verwenden Sie in diesem Beispiel für die Binarisierung die Vorwahloption "helle Objekte" und ziehen Sie den linken Schieberegler des Histogramms auf einen Wert, der die hellen Metallkörper gut vom Hintergrund trennt.

oder

↳ machen Sie für den Parameter **Schwellen** manuelle Eingaben, um den gewünschten Helligkeitsbereich darstellen zu lassen.

↳ Aktivieren Sie die für Ihre Aufgabe sinnvollen Optionen und Filter, siehe Kapitel 4.4. In obigem Beispiel sorgt der "Öffnen"-Binärfilter dafür, dass die durch den dünnen Metallsteg entstandenen störenden BLOBs entfernt werden.

↳ Aktivieren Sie ggf. die Option **Rand-BLOBs**, um sicherzustellen, dass auch BLOBs, die den Rand des Arbeitsbereiches berühren, angezeigt werden.

4.1.5 Bewertung der Objekt-Attribute

Nach der Segmentierung müssen nun die Kriterien für die erkannten Objekte (BLOBs) aufgestellt werden.

↪ Wechseln Sie auf das Register "Attribute".

The screenshot shows the 'Attribute' configuration screen in the LSIS 4xxi webConfig software. The main image displays a mechanical component with six green bounding boxes. The 'Attribute' tab is selected, showing a table for 'Vorfilterung' (Pre-filtering) and a table for 'Toolergebnisse' (Tool results). The 'Vorfilterung' table has columns for NAME, MINIMUM, SOLL, MAXIMUM, and IST WERT. The 'Toolergebnisse' table has columns for NAME, MINIMUM, SOLL, MAXIMUM, and IST WERT. The 'Beschreibung' section at the bottom explains the filter logic.

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Fläche	2000		3000	2274
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe	0		480	70
<input checked="" type="checkbox"/> Breite	0		750	53
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte X	0,00		750,00	331,31
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte Y	0,00		480,00	182,11
<input checked="" type="checkbox"/> Hauptachse	0,00		882,00	79,78
<input checked="" type="checkbox"/> Nebenachse	0,00		678,82	50,31
<input checked="" type="checkbox"/> Winkel	0,00		360,00	274,23
<input checked="" type="checkbox"/> Winkel zwischen 0° und 180°	0,00		2000,00	234,80
<input checked="" type="checkbox"/> Formfaktor	0,00		100,00	82,97

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input type="checkbox"/> Gesamtfläche	0		1000	0
<input checked="" type="checkbox"/> Blobanzahl	4		4	4

Beschreibung:
 Hauptachse: Min: 0,00; Max: 892,13
 Vorfilter nach der Länge in Pixel der Hauptachse, d.h. der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Bild 4.9: Bewerten der Objekt-Attribute: Teil in Ordnung

In obigen Beispiel wurden in den vier Arbeitsbereichen 6 BLOBs erkannt. Für jeden dieser BLOBs wird jetzt im Vorfilter "Fläche" die zulässige minimale bzw. maximale Größe (Fläche) von gültigen Objekten definiert. Dadurch werden kleine Störungen und Reflexionen herausgefiltert (rot dargestellt) und nur die vier zu prüfenden großen Metallkörper bleiben als gültige Objekte erhalten (grün dargestellt).

↪ Aktivieren Sie für alle BLOBs die erforderlichen Attribute im Vorfilterbereich durch Setzen der entsprechenden Haken und geben Sie die Mini- und Maximal-Werte ein.

↪ Wechseln Sie hierbei mit den Schaltflächen oder durch Anklicken im Bild zum nächsten BLOB.



Hinweis!

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen und je mehr BLOBs gefunden werden. Besonders zeitaufwändig ist die Berechnung der Attribute "Hauptachse", "Nebenachse" und "Winkel", wobei es jedoch keinen Unterschied macht, ob nur eines davon oder alle drei berechnet werden!

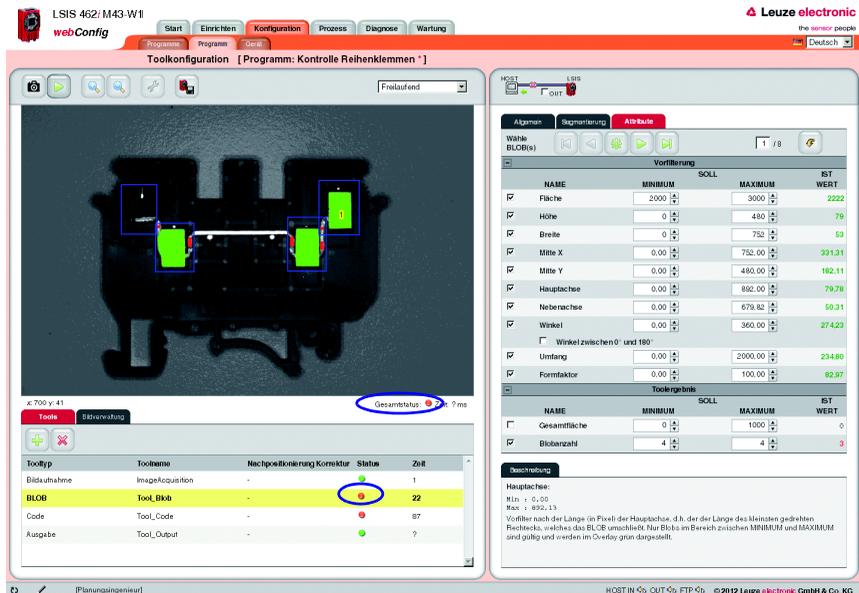
Entsprechend der ermittelten Ist-Werte, dargestellt in der rechten Spalte, werden die als gut eingestufteten Objekte im Overlay der Bildanzeige grün, die schlecht klassifizierten rot dargestellt.

Im unteren Bereich wird anhand der Gesamtfläche und/oder der Anzahl der gefundenen BLOBs definiert, wann das Tool ein "OK"-Ergebnis melden soll, das heißt, wann ein Prüfteil als gut oder schlecht zu bewerten ist. Nur wenn diese Kriterien erfüllt sind, liefert die Analyse das Ergebnis OK und in der Toolliste erscheint eine grüne Status-LED.

- Definieren Sie im unteren Bereich, wie groß die Gesamtfläche bzw. wieviele BLOBs vorhanden sein müssen.
In obigem Beispiel: Nur Teile, die genau 4 BLOBs aufweisen, sind als gut einzustufen.

Bei einem fehlerhaften Teil, hier fehlt beispielsweise einer der zu überprüfenden Metallkörper, werden zu wenig gültige (grün dargestellte) Objekte gefunden:

Das Tool meldet ein "NOK"-Ergebnis - dargestellt durch die rote LED in der entsprechenden Zeile der Toolliste.



LSIS 462i M43-W1

webConfig

Start Einrichten Konfiguration Prozess Diagnose Wartung

Programmieren Programme Detail

Toolkonfiguration [Programm: Kontrolle Reihenklammern *]

Freilaufend

HOST: LSIS

Leuze electronic

the sensor people

Deutsch

Wähle BLOB(s)

Vollprüfung

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Fläche	2000		3000	2222
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe	0		480	79
<input checked="" type="checkbox"/> Breite	0		752	53
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte X	0.00		752.00	331.31
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte Y	0.00		480.00	182.11
<input checked="" type="checkbox"/> Hauptachse	0.00		882.00	79.76
<input checked="" type="checkbox"/> Nebenchse	0.00		679.62	50.31
<input checked="" type="checkbox"/> Winkel	0.00		360.00	27.423
<input type="checkbox"/> Winkel zwischen 0° und 180°				
<input checked="" type="checkbox"/> Umfang	0.00		2000.00	23.480
<input checked="" type="checkbox"/> Formfaktor	0.00		100.00	82.97

Winkel zwischen 0° und 180°

Toolergebnisse

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Gesamtfläche	0		1000	0
<input checked="" type="checkbox"/> BLOBanzahl	4		4	3

Beschreibung

Hauptachse:
Min.: 0.00
Max.: 892.13

Vollflr nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der der Länge des Mindest gedrehten Prüfteils, welche das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Planungsinstitut

HOST IN: OUT: FTP: ©2012 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Tooltyp: Bildaufnahme
Toolname: ImageAcquisition
Nachpositionierung: Korrektur
Status: ●
Zeit: 1

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit
BLOB	Tool_Blob	-	-	●	22
Code	Tool_Code	-	-	●	87
Ausgabe	Tool_Output	-	-	●	?

Gesamtstatus: ● ?

Bild 4.10: Bewerten der BLOB-Attribute: Teil fehlerhaft

4.1.6 Konfiguration der digitalen Ein- / Ausgänge

Die Konfiguration der Schnittstellen-Parameter und Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge erfolgt üblicherweise nur einmalig bei der Inbetriebnahme, da die Einstellungen als Geräteparameter gespeichert werden und für alle Prüfprogramme gelten. Wichtige Geräteparameter sind beispielsweise die digitalen Schnittstellensignale zur übergeordneten Steuerung: Der Triggereingang, Eingänge zur automatischen Programmanwahl oder Ergebnisausgänge.

↪ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät", um die digitalen I-/Os zu konfigurieren.

Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge definieren

↪ Aktivieren Sie im oberen Bereich "Digitale I/Os" den jeweils einzurichtenden I-/O und nehmen Sie im unteren Bereich "I/O Port" die gewünschten Änderungen vor, indem Sie die erforderlichen Optionen aus dem Listenfeld wählen und Ihre Eingaben machen.

↪ Speichern Sie Ihre Eingaben im Flashspeicher des **LSIS 4xxi**, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.

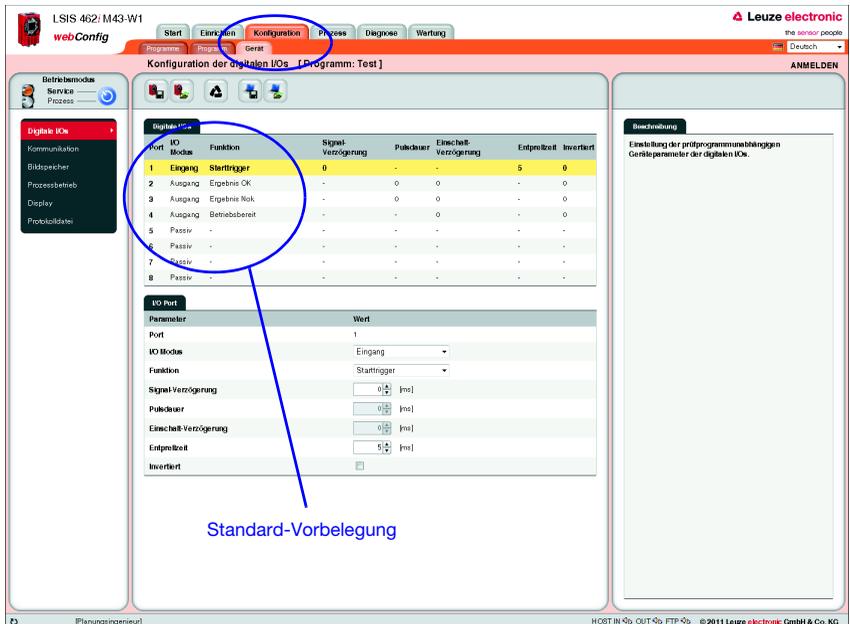


Bild 4.11: Einstellen der digitalen Ein- und Ausgänge

4.2 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer Codelesung

Im Folgenden finden Sie eine Applikationsbeschreibung für eine Codelesung mit Hilfe eines **LSIS 422i** M4x-W1. In diesem Beispiel wird ein direkt markierter Code auf einem Metallteil gelesen und der Codeinhalt anschließend über Ethernet ausgegeben.



Hinweis!

Die Konfiguration des Code-Tools für Geräte der Baureihe **LSIS 462i** verläuft analog hierzu.

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.

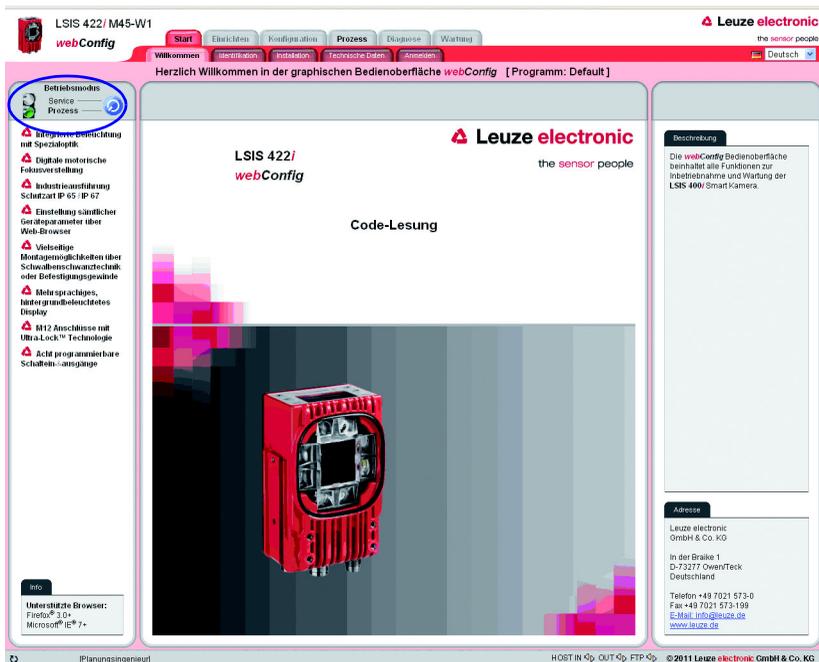


Bild 4.12: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

☞ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **service** oder den entsprechenden Button  klicken.



Bild 4.13: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

↪ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".

4.2.1 Prüfprogramm neu anlegen

↪ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".

↪ Benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen und an die bestehende Programmliste anzuhängen.

↪ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm".

Optional können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.

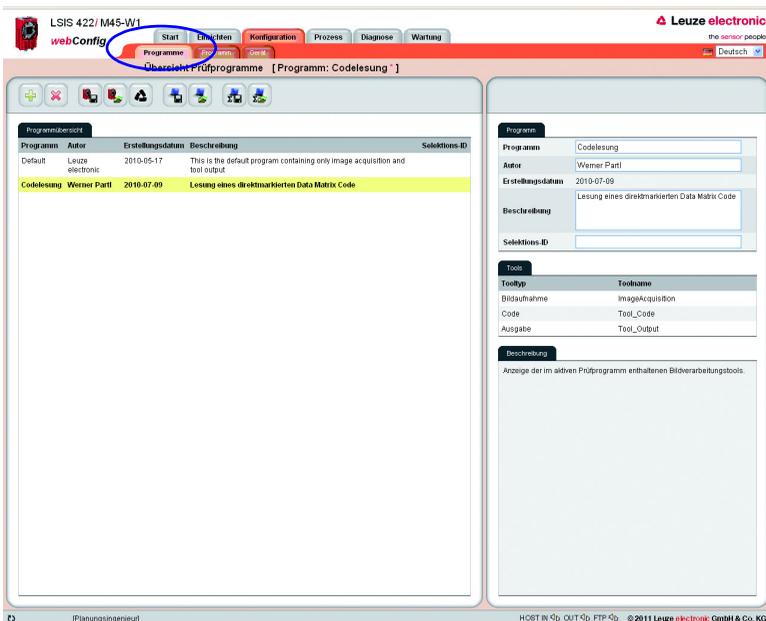


Bild 4.14: Prüfprogramm neu anlegen

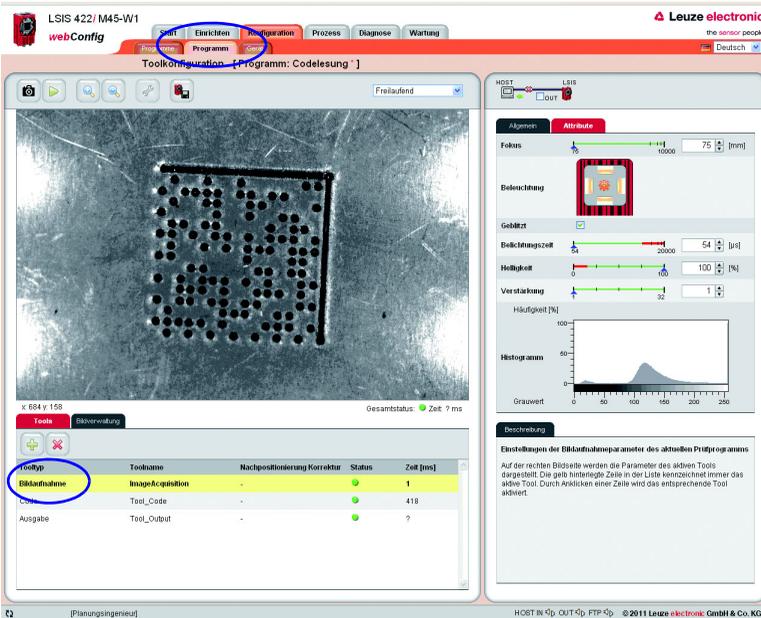
Im Register "Programm" kann jetzt das neu angelegte Prüfprogramm editiert und erweitert werden.

4.2.2 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programm".

↳ Klicken Sie das erste Tool in der Toolliste an (-> Bildaufnahme).

Auf der rechten Seite öffnen sich die entsprechenden Parametriermasken.



The screenshot shows the 'LSIS 422/ M45-W1' webConfig interface. The 'Einrichten' (Setup) and 'Programm' (Program) tabs are highlighted. The main area displays a camera view of a metal plate with a grid of holes. The right-hand panel shows the 'Attribute' (Attributes) section for the 'Bildaufnahme' tool, with parameters such as 'Fokuseinstellung' (Focus) set to 75 [mm], 'Belichtungszeit' (Exposure Time) set to 54 [µs], and 'Helligkeit' (Brightness) set to 100 [%]. A histogram is visible below the exposure time parameter. At the bottom, a table lists tools, with 'Bildaufnahme' highlighted in yellow.

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit [ms]
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	-	●	1
Code	Tool_Code	-	-	●	418
Ausgabe	Tool_Output	-	-	●	?

Bild 4.15: Bildaufnahme-Parameter

↳ Stellen Sie in der Parametergruppe "Attribute" die für die Bildaufnahme relevanten Parameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit ein.

4.2.3 Einstellen der Parameter für die Codelesung

↳ Aktivieren Sie das zweite Tool in der Toolliste (->Code).

Die für dieses Tool entsprechenden Parametriermasken werden auf der rechten Seite geöffnet.

↳ Definieren Sie in der Parametergruppe "Allgemein" einen Arbeitsbereich um den Bereich, in dem sich der zu lesende Code befinden muss, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren.

Ist kein Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

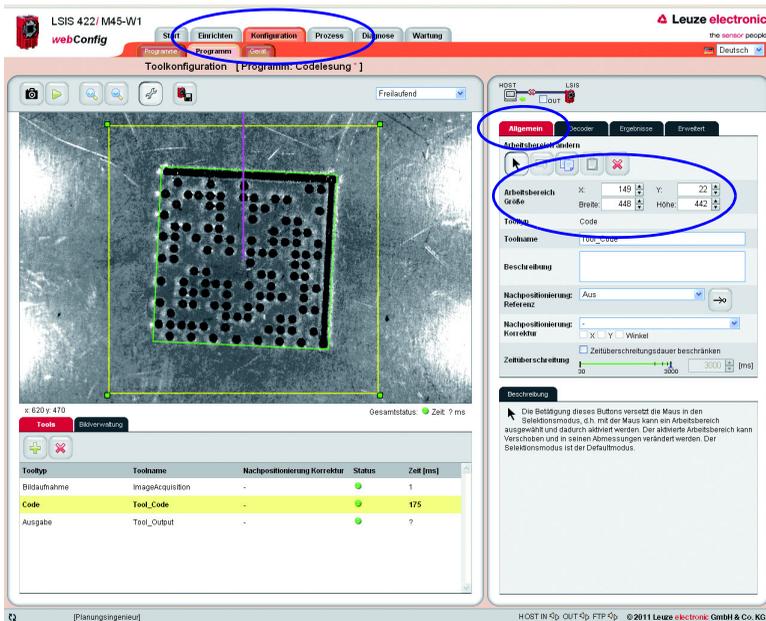


Bild 4.16: Arbeitsbereich definieren



Hinweis!

Ein kleinerer Arbeitsbereich bedeutet eine schnellere Auswertung. Bedingung ist, dass der Code selbst und eine angemessene Ruhezone sicher im ROI liegen, ggfs ist eine Nachpositionierung zu verwenden.

- ↳ Wechseln Sie zur Parametergruppe "Decoder".
- ↳ Deaktivieren Sie die nicht benötigten Codes, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren oder die Lesung auf bestimmte Codetypen zu beschränken.

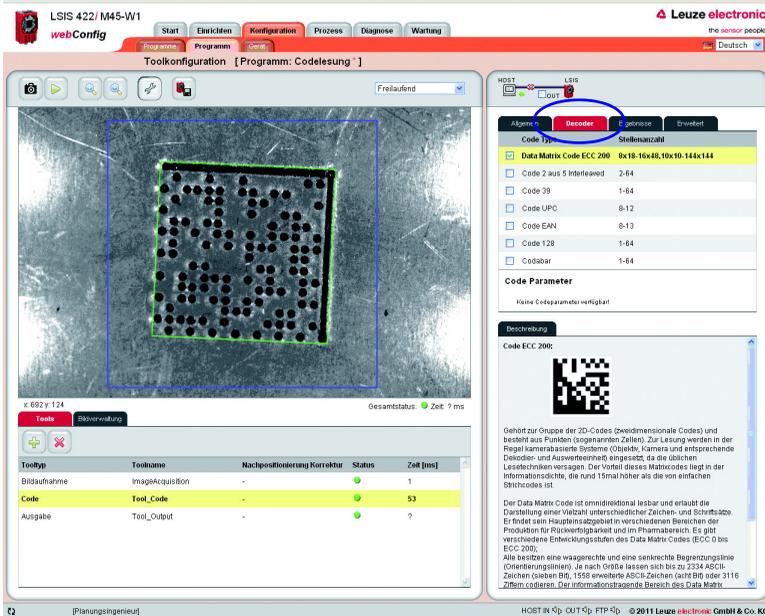


Bild 4.17: Parametergruppe "Decoder" – nicht benötigte Codes deaktivieren

In diesem Beispiel bringt die Deaktivierung aller 1D Barcodes eine erhebliche Reduzierung der Ausführungszeit (analog dazu bringt die Deaktivierung des 2D Data Matrix Codes eine deutliche Reduzierung, wenn lediglich ein 1D Barcode gesucht wird).

↪ Wechslen Sie zur Parametergruppe "Ergebnisse", um sich Details zu den gelesenen Codes im Bild bzw. Arbeitsbereich anzusehen.

Hier können optional auch verschiedene "OK-Kriterien" für das Toolergebnis definiert werden – bezüglich den Qualitätsparametern des gelesenen Codes, der Anzahl der zu findenden Codes oder bezüglich eines Codevergleichs.

Im aktuellen Beispiel soll genau ein Code gefunden werden mit beliebigen Qualitätsparametern (= F).

↪ Setzen Sie die entsprechenden Optionen, wie im Bild dargestellt.

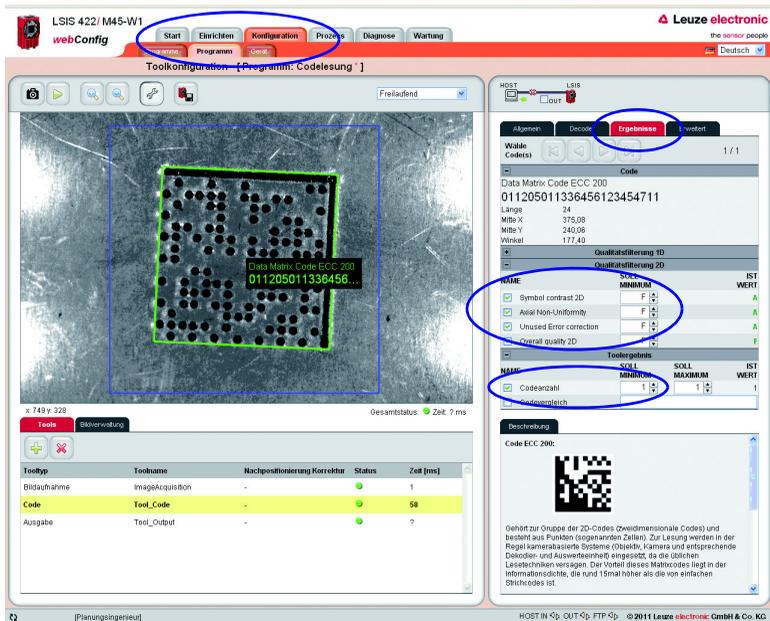


Bild 4.18: Parametergruppe "Ergebnisse" – Toolergebnis anhand Qualitätsfilter und Anzahl definieren

4.2.4 Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

↳ Wechseln Sie im Konfigurations-Modul, Register "Programm", auf den Tooltyp "Ausgabe", um eine Ausgabesequenz zu parametrieren.

Diese Sequenz wird nach der Abarbeitung des Prüfprogramms beispielsweise über die Ethernet-Prozessschnittstelle ausgegeben.

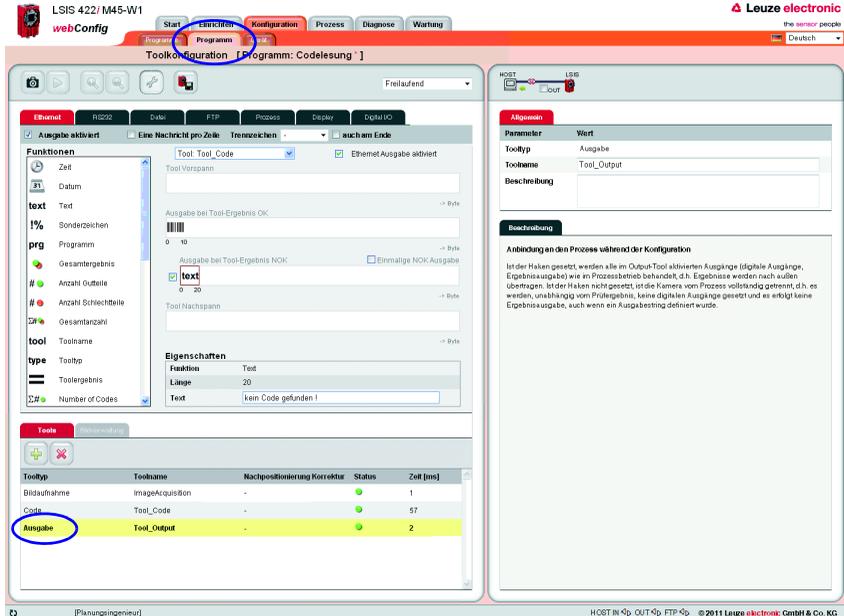


Bild 4.19: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Im linken Bereich sehen Sie eine Liste der zur Verfügung stehenden "Ausgabe-Funktionen". Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters.

Ethernet-Ausgabe konfigurieren

- ↳ Aktivieren Sie die Checkbox **Ethernet Ausgabe aktiviert**.
- ↳ Definieren Sie in dem Listenfeld zunächst, ob Sie den Vorspann, das Code-Tool oder den Nachspann konfigurieren wollen.
- ↳ Fügen Sie die gewünschten Elemente aus der Funktionen-Liste mittels Drag & Drop Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeile rechts ein.
- ↳ Spezifizieren Sie Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich.

Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten.

Im aktuellen Beispiel wird im OK-Fall der Codeinhalt ausgegeben und im NOK-Fall (kein Code erkannt) ein frei definierter Text "kein Code gefunden!"

Die Aktivierung der Checkbox "Host-LSIS" rechts oben bewirkt, dass die ansonsten nicht angezeigte Toolausführungszeit für die Datenausgabe berechnet und angezeigt wird.



Hinweis!

Die Übertragungszeit der Ausgabedaten hängt maßgeblich von der Geschwindigkeit der Verbindung ab, insbesondere, wenn viele Objekte gefunden werden, zu denen eine Ausgabe konfiguriert ist.

Beispielsweise ist die Standardeinstellung für RS 232-Übertragung aus Kompatibilitätsgründen auf 9600 Baud festgelegt, während prinzipiell auch 115200 Baud möglich sind.

4.2.5 Optional: Programmübergreifenden Geräteeinstellungen für die Prozessdatenübermittlung konfigurieren

- ↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät".
- ↳ Bestimmen Sie im Untermenü "Prozess-Ethernet" die Parameter zur Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung, welche die Prozessdaten empfangen soll.

Im aktuellen Beispiel wird eine TCP/IP-Verbindung aufgebaut, mit dem LSIS als Server.

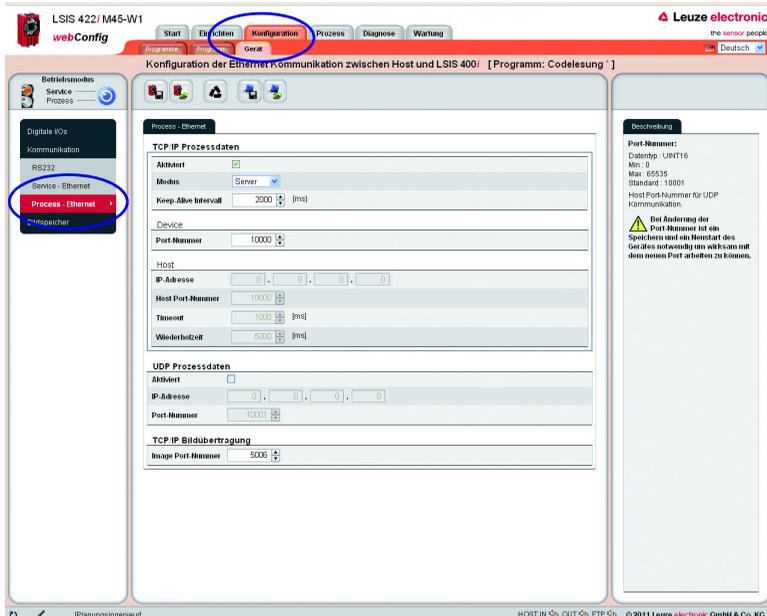


Bild 4.20: Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung definieren

4.3 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer kombinierten BLOB-Analyse und Codelesung

Im Folgenden finden Sie eine Applikationsbeschreibung für eine kombinierte Blobanalyse und Codelesung am Beispiel eines LSIS 462 M4x-W1. Hier erfolgt eine Anwesenheits- und Druckkontrolle für Code und Klartext auf einem Etikett mit anschließender Ausgabe des gelesenen Codes über Ethernet.

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.

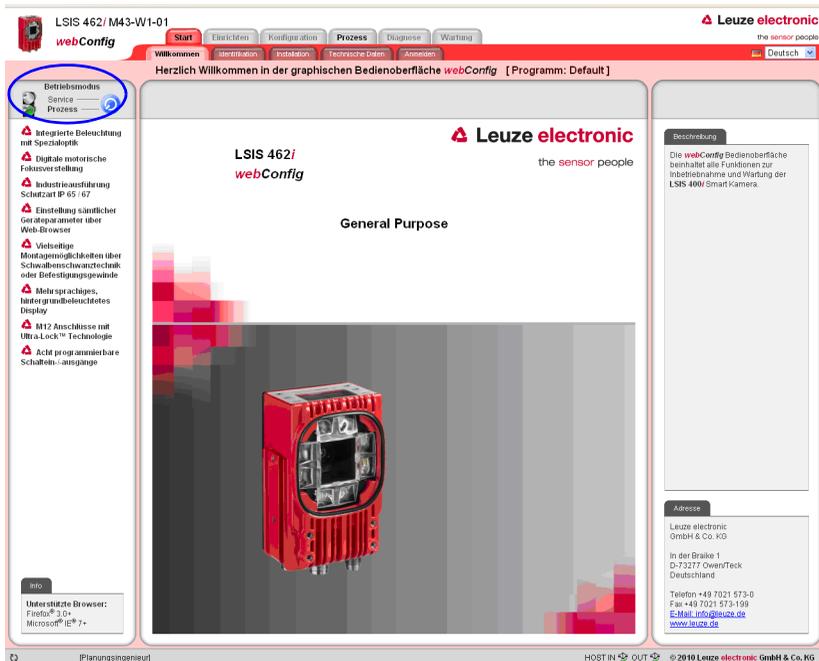


Bild 4.21: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

☞ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **Service** oder den entsprechenden Button  klicken.

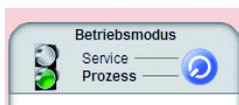


Bild 4.22: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

☞ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".

4.3.1 Prüfprogramm neu anlegen

- ↳ Wechslen Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".
- ↳ Benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen und an die bestehende Programmliste anzuhängen.
- ↳ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm".
Optional können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.

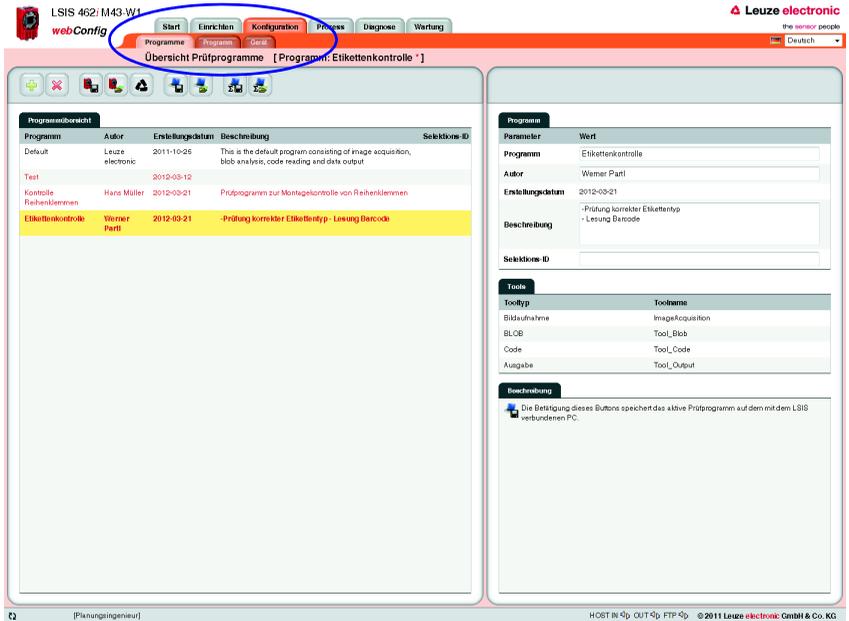


Bild 4.23: Prüfprogramm neu anlegen

Im Register "Programm" kann jetzt das neu angelegte Prüfprogramm editiert und erweitert werden.



Hinweis!

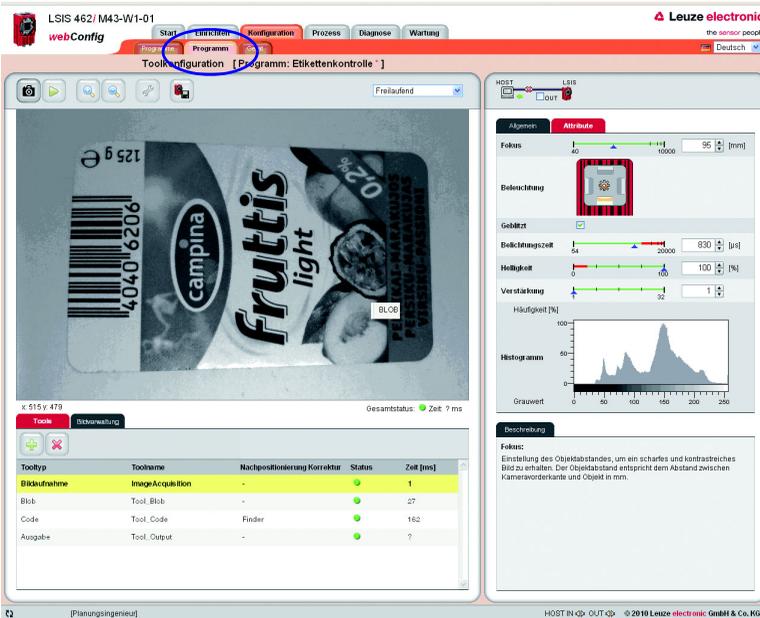
Beim **LSIS 462i** "General Purpose" werden in einem neuen Programm standardmäßig (neben Bildaufnahme und Ausgabe) 1 BLOB- und 1 Codetool angelegt!

4.3.2 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programm".

↳ Klicken Sie das erste Tool in der Toolliste an (-> Bildaufnahme).

Auf der rechten Seite öffnen sich die entsprechenden Parametriermasken.



The screenshot shows the webConfig interface for the LSIS 462/M43-W1-01. The 'Konfiguration' tab is active, and the 'Attribute' parameter group is expanded. The main image shows a 'campina fruttis light' label. The 'Attribute' group contains the following parameters:

- Fokus:** 95 (fmm)
- Belichtung:** (visual indicator)
- Gelbzeit:** (checkbox, checked)
- Belichtungszeit:** 830 (µs)
- Helligkeit:** 100 (fN)
- Verstärkung:** 1
- Häufigkeit:** 27
- Histogramm:** (graph showing frequency distribution)
- Abstrahlung:** (checkbox, unchecked)

The 'Abstrahlung' section contains the following text:

Felds:
Einstellung des Objektabstandes, um ein scharfes und kontrastreiches Bild zu erhalten. Der Objektabstand entspricht dem Abstand zwischen Kameravorderteile und Objekt in mm.

The 'Tool' table at the bottom left shows the following data:

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit [ms]
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-		●	1
Blöb	Tool_Blöb	-		●	27
Code	Tool_Code	Finder		●	162
Ausgabe	Tool_Output	-		●	?

Bild 4.24: Bildaufnahme-Parameter

↳ Stellen Sie in der Parametergruppe "Attribute" die für die Bildaufnahme relevanten Parameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit ein.

4.3.3 Tool zur BLOB-Analyse bearbeiten

☞ Aktivieren Sie in der Toolliste das Tool "Blob".

Die für dieses Tool entsprechenden Parametriermasken werden auf der rechten Seite geöffnet.

Arbeitsbereiche definieren

☞ Definieren Sie in der Parametergruppe "Allgemein" die Arbeitsbereiche (blau umrahmte Bereiche), um die Auswertung auf einzelne Bereiche des Bildes zu beschränken.

Sind keine Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

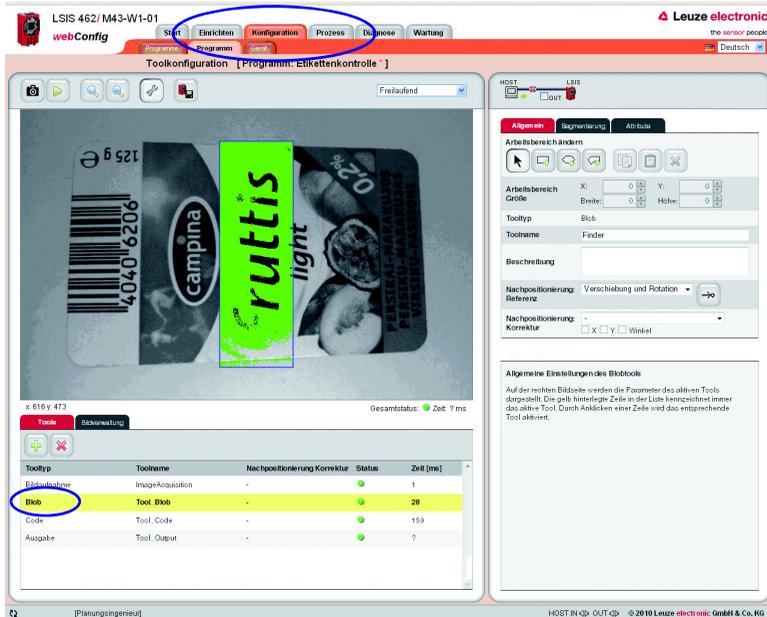


Bild 4.25: Definieren des Arbeitsbereiches für die BLOB-Analyse

Segmentierung des Bildes

↪ Wechseln Sie auf das Register "Segmentierung".

The screenshot shows the LSIS 462/M43-W1-01 webConfig interface. The main window displays an image of a 'campina Fruttis light' product with a blue bounding box around the text. The right-hand panel shows the 'Segmentierung' (Segmentation) settings, including a histogram and various options like 'Dunkle Objekte' (Dark Objects) and 'Helle Objekte' (Light Objects). The 'Dunkle Objekte' option is selected. Below the main window, a table shows the tool configuration for 'Bilddiagnostik'.

Tooltyp	Toolname	Nachpostionierung Korrektur	Status	Zeit (ms)
Bilddiagnostik	ImageAcquisition	-	●	1
Blob	Tool_Blob	-	●	28
Code	Tool_Code	-	●	159
Ausgabe	Tool_Output	-	●	?

Bild 4.26: Segmentieren des Bildes

Im Register "Segmentierung" erfolgt über Anwahl der Option "Dunkle Objekte" eine grobe Voreinstellung einer geeigneten Segmentierungsschwelle für dunkle Objekte im Bild. Ziel ist, die dunklen Buchstaben sauber vom hellen Hintergrund zu trennen, um z.B. über das Vorhandensein eines oder mehrerer definierter Objekte (hier: Buchstaben) das richtige Label bzw. Labelseite zu erkennen.

↪ Verwenden Sie in diesem Beispiel die Vorwahloption "Dunkle Objekte".

↪ Nehmen Sie die Feinjustierung über die verschiebbare obere Schwelle im Histogramm vor.

4.3.4 Bewertung der Objekt-Attribute

Nach der Segmentierung müssen nun die Kriterien für die erkannten Objekte (BLOBs) aufgestellt werden.

↪ Wechslen Sie auf das Register "Attribute".

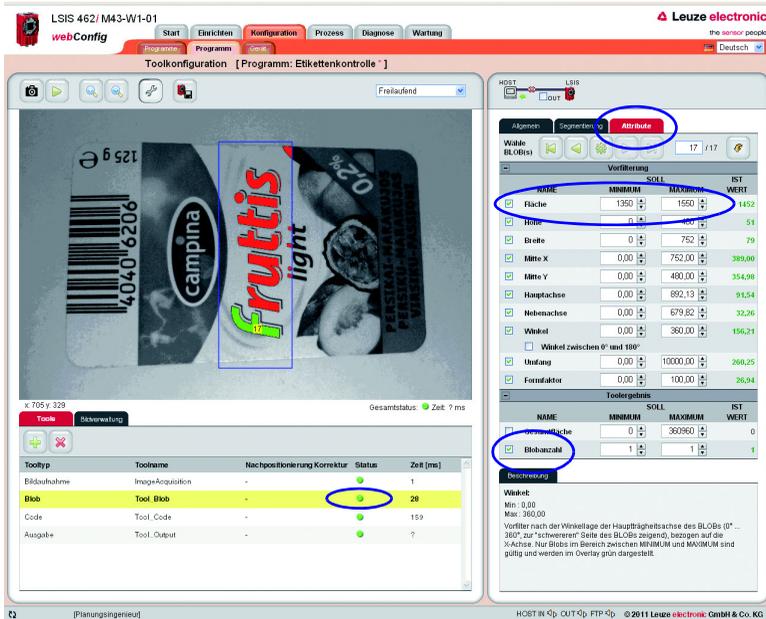


Bild 4.27: Bewerten der Objekt-Attribute

Zur Erkennung des richtigen Etikettentyps bzw. der richtigen Labelseite wird ein charakteristisches Zeichen, im aktuellen Beispiel das Zeichen "f" gesucht.

↪ Dazu wird im Toolreiter "Attribute" im Vorfilter „Fläche“ eine zulässige minimale bzw. maximale Größe (Fläche) definiert, die sich an der angezeigten Fläche des zu suchenden Zeichens "f" orientiert.

Dadurch werden alle Objekte herausgefiltert, deren Fläche nicht dem gesuchten Objekt entsprechen.



Hinweis!

Würde das Attribut "Fläche" zur eindeutigen Bestimmung des "f" nicht ausreichen, weil andere Objekte mit ähnlicher oder gar identischer Fläche im Auswertebereich liegen, müssten weitere Attribute wie "Umfang", "Formfaktor", ... zur Unterscheidung herangezogen werden.

Somit werden alle anderen dunklen Objekte herausgefiltert (rot dargestellt) und nur das gesuchte "f" bleibt als gültiges Objekt erhalten (grün dargestellt).

↳ Definieren Sie in der untersten Zeile, dass das Tool ein „OK“-Ergebnis melden soll, wenn genau ein Objekte (Blobanzahl Minimum = Maximum = 1) gefunden wird.

Die entsprechende Zeile (Tooltyp "Blob") der Toolliste verfügt nun über eine grüne LED.

4.3.5 Einstellen der Parameter für die Codelesung

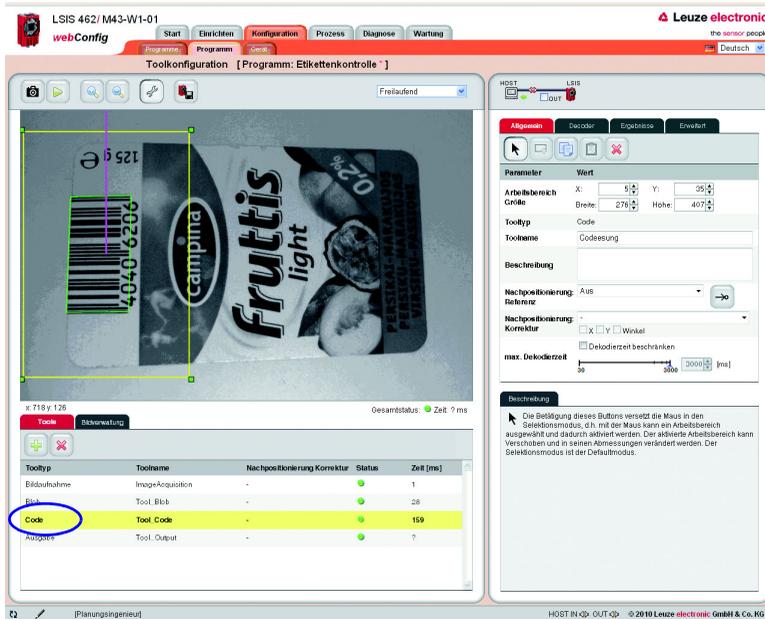
↳ Aktivieren Sie in der Toolliste das Tool "Code".

Die für dieses Tool entsprechenden Parametriermasken werden auf der rechten Seite geöffnet.

Arbeitsbereich definieren

↳ Definieren Sie in der Parametergruppe "Allgemein" einen Arbeitsbereich um den Bereich, in dem sich der zu lesende Code befinden muss, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren.

Ist kein Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.



The screenshot shows the webConfig interface for the LSIS 462/M43-W1-01. The main window displays a camera view of a 'Fruttis light' can with a green bounding box around the barcode. The 'Tool' table below shows the 'Code' tool selected. The right-hand panel shows the configuration for the 'Code' tool, including the 'Arbeitsbereich' (Working Area) parameters: X: 9, Y: 35, Breite: 270, and Höhe: 407.

Tooltyp	Toolname	Nachpostkontrolle	Korrektur	Status	Zeit (ms)
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	-	●	1
Blob	Tool Blob	-	-	●	28
Code	Tool Code	-	-	●	159
Ausgabe	Tool Output	-	-	●	?

Bild 4.28: Arbeitsbereich definieren

Nicht benötigte Codes deaktivieren

- ↪ Wechseln Sie zur Parametergruppe "Decoder".
- ↪ Deaktivieren Sie die nicht benötigten Codes, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren oder die Lesung auf bestimmte Codetypen zu beschränken.

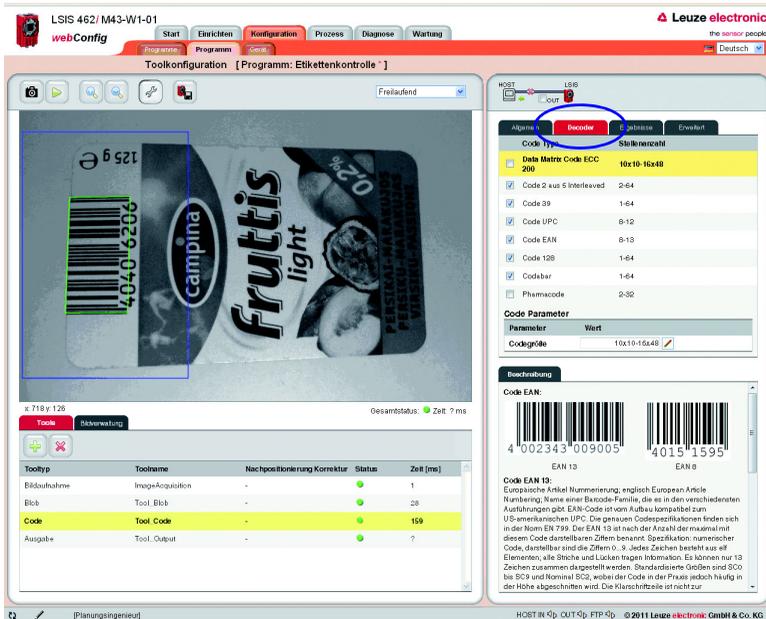


Bild 4.29: Parametergruppe "Decoder" – nicht benötigte Codes deaktivieren

In diesem Beispiel bringt die Deaktivierung des 2D Data Matrix Codes eine erhebliche Reduzierung der Ausführungszeit (analog dazu bringt die Deaktivierung aller 1D Barcodes eine deutliche Reduzierung, wenn lediglich ein Data Matrix Code gesucht wird).

Beispiel für eine Codelesung mit kombinierter Blobanalyse, bei der die Objekt-Attribute nicht den Kriterien entsprechen

Die Kontrolle mit einem "falschen" Etikett ohne das gesuchte Zeichen "f" zeigt, dass der Code zwar gelesen wird (grüne Status-LED in der Zeile "Code"), die BLOB-Analyse allerdings fehlschlägt (rote Status-LED in der Zeile "Blob").

Sobald ein Tool der Toolliste ein NOK-Ergebnis bringt (rote Status-LED), wird auch das Gesamtergebnis NOK (rote Status-LED "Gesamtergebnis" unterhalb des Kamerabildes).

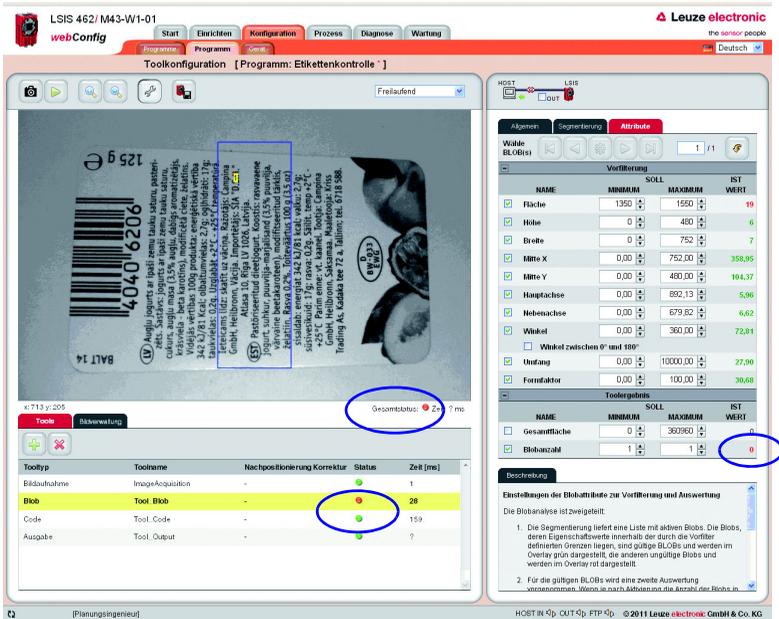


Bild 4.31: Bewerten der Objekt-Attribute

4.3.6 Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

↳ Wechseln Sie im Konfigurations-Modul, Register "Programm", auf den Tooltyp "Ausgabe", um eine Abgabesequenz zu parametrieren.

Diese Sequenz wird nach der Abarbeitung des Prüfprogramms beispielsweise über die Ethernet-Prozessschnittstelle ausgegeben.

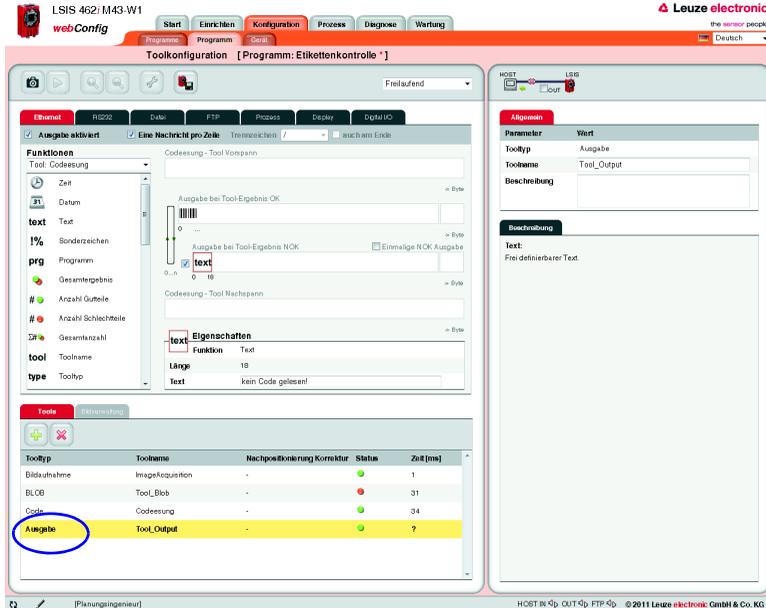


Bild 4.32: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Im linken Bereich sehen Sie eine Liste der zur Verfügung stehenden "Ausgabe-Funktionen". Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters.

Ethernet-Ausgabe konfigurieren

- ↳ Aktivieren Sie die Checkbox **Ethernet Ausgabe aktiviert**.
- ↳ Definieren Sie in dem Listenfeld zunächst, ob Sie den Vorspann, das Code-Tool oder den Nachspann konfigurieren wollen.
- ↳ Fügen Sie die gewünschten Elemente aus der Funktionen-Liste mittels Drag & Drop Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeile rechts ein.
- ↳ Spezifizieren Sie Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich.

Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten.

Im aktuellen Beispiel wird im OK-Fall der Codeinhalt ausgegeben und im NOK-Fall (kein Code erkannt) ein frei definierter Text "kein Code gefunden!"

Die Aktivierung der Checkbox "Host-LSIS" rechts oben bewirkt, dass die ansonsten nicht angezeigte Toolausführungszeit für die Datenausgabe berechnet und angezeigt wird.

4.3.7 Optional: Programmübergreifende Geräteeinstellungen für die Prozessdatenübermittlung konfigurieren

- ↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät".
- ↳ Bestimmen Sie im Untermenü "Prozess-Ethernet" die Parameter zur Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung, welche die Prozessdaten empfangen soll.

Im aktuellen Beispiel wird eine TCP/IP-Verbindung aufgebaut, mit dem LSIS als Server.

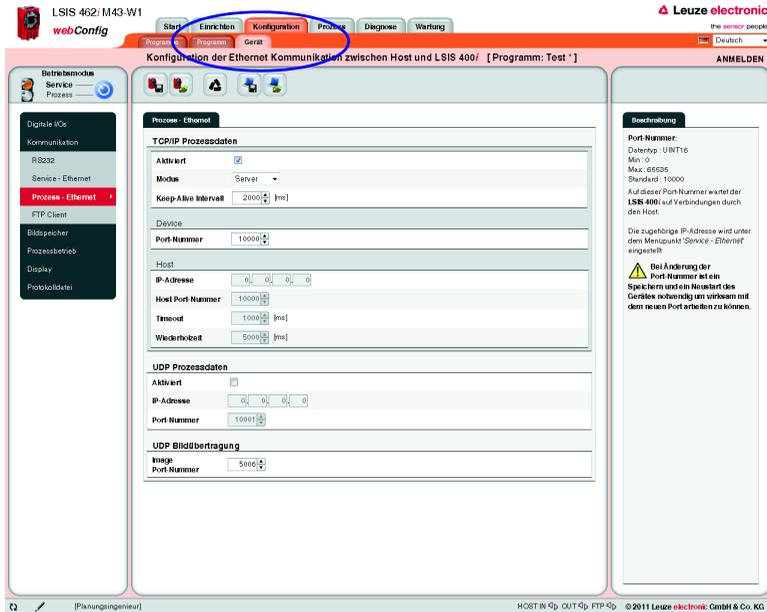


Bild 4.33: Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung definieren

4.4 Tipps und Tricks

4.4.1 Kameraaus- und -einrichtung bei spiegelnden Objekten

Um bei der Aufnahme stark reflektierender Objekte wie z.B. Kronenkorken störende Reflexionen im Grauwertbild zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Kamera in Abhängigkeit von der Objektgröße bzw. dem -abstand leicht schräg zu montieren und mit angepassten Beleuchtungsschwerpunkten zu arbeiten. Die nachfolgenden Bilder veranschaulichen das.



Bild 4.34: Senkrechte Kameraausrichtung – maximale Reflexionen



Bild 4.35: Schräge Kameraausrichtung, alle 4 Beleuchtungsquadranten aktiv – besser, aber noch Reflexionen eines Quadranten sichtbar



Bild 4.36: Schräge Kameraausrichtung, nur 3 Beleuchtungsquadranten aktiv (reflektierter Quadrant ist aus) – fast alle Reflexionen im Bild unterdrückt

4.4.2 Verwenden von Filtern bei der BLOB-Analyse

Folgende morphologische Filter können auf das nach der Segmentierung erzeugte Binärbild angewendet werden:

- Erosion
- Dilatation
- Öffnen
- Schließen



Hinweis!

Immer, wenn im Zusammenhang mit Binärfiltern von "hell" gesprochen wird, sind damit die aktiven, im Bild-Overlay farbiger dargestellten, Pixel gemeint.

Immer, wenn im Zusammenhang mit Binärfiltern von "dunkel" gesprochen wird, ist der restliche Bildbereich gemeint.

4.4.2.1 Binärfilter "Erosion"

Vergrößerung dunkler Strukturen, Eliminierung heller Störpixel

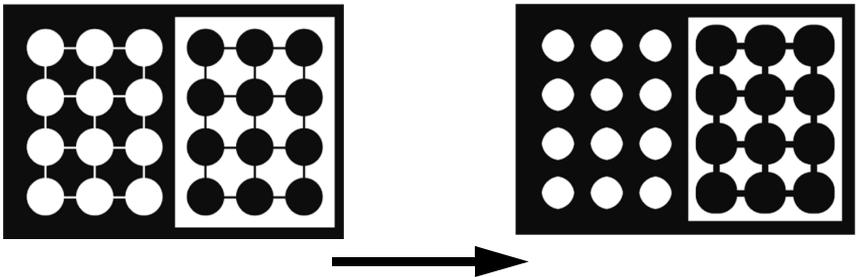


Bild 4.37: Original-/bearbeitetes Bild

4.4.2.2 Binärfilter "Dilatation"

Vergrößerung heller Strukturen, Eliminierung dunkler Störpixel

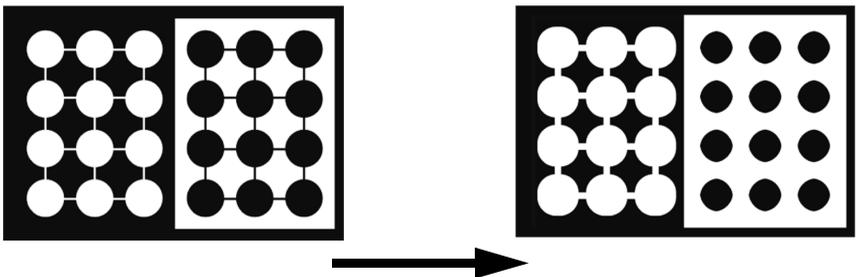


Bild 4.38: Original-/bearbeitetes Bild

4.4.2.3 Binärfilter "Öffnen"

Schließen von Lücken in dunklen Objekten ohne Veränderung der Objektgröße

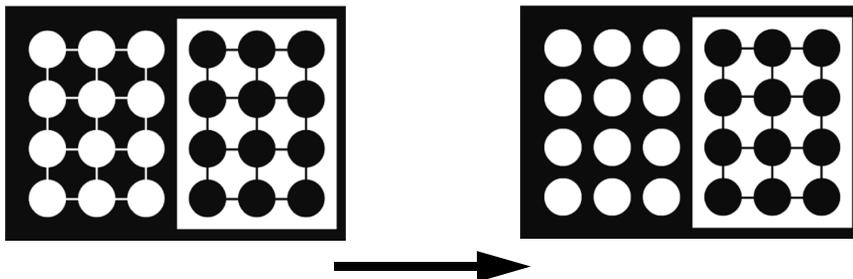


Bild 4.39: Original-/bearbeitetes Bild

4.4.2.4 Binärfilter "Schließen"

Schließen von Lücken in hellen Objekten ohne Veränderung der Objektgröße

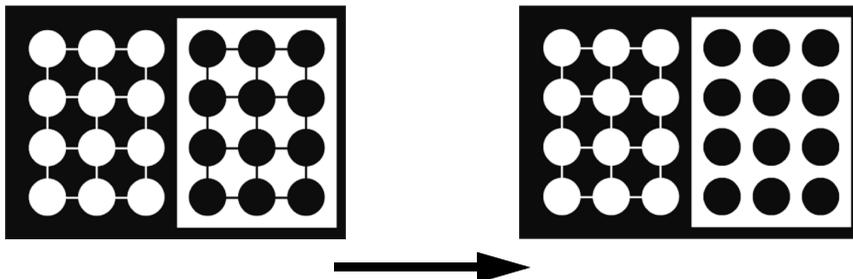


Bild 4.40: Original-/bearbeitetes Bild

4.4.3 Beleuchtung

Wesentlich für die Bildverarbeitung ist das Hervorheben charakteristischer Eigenschaften des zu prüfenden Objekts.

Probleme können auftreten infolge von:

- Schatten
- Reflexionen
- Zu viel Licht
- Zu wenig Licht
- Spiegelnde Oberflächen
- Schlechter Kontrast

Verschiedenartige **Beleuchtungstechniken** lassen sich anwenden:

- Durchlicht
- Auflicht
- Hellfeld-Beleuchtung
- Dunkelfeld-Beleuchtung
- Telezentrische Beleuchtung
- Diffuse Lichtquelle
- Kontinuierliche Beleuchtung
- Gepulste Beleuchtung (Blitz)
- Lichtfarbe (Rot, IR, UV, ...)

Durchlicht

Beleuchtungsart, wo sich das Objekt zwischen Kamera und Lichtquelle befindet.

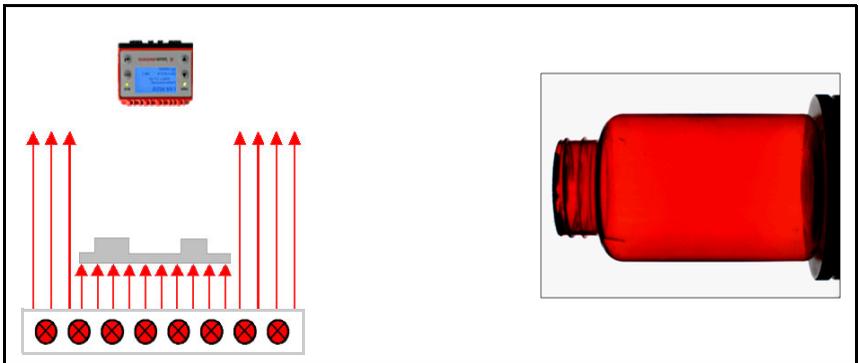


Bild 4.41: Durchlicht



Hinweis!

Hiermit lassen sich „Schattenbilder“ mit scharfen Kanten und sehr gutem Kontrast zur Konturkontrolle erzeugen.

Auflicht

Beleuchtungsart, wo sich Kamera und Lichtquelle vor dem Objekt befinden.

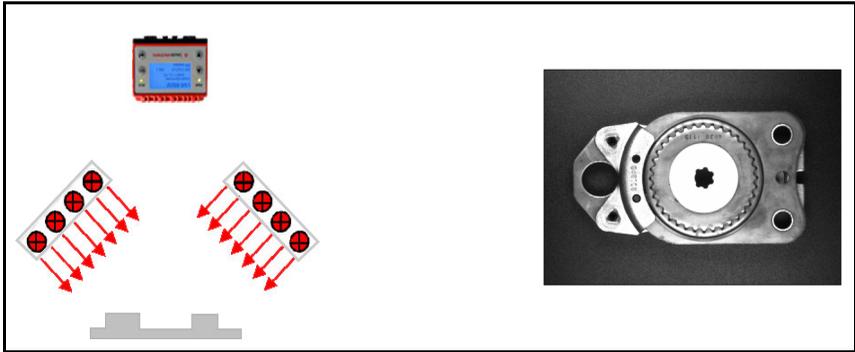


Bild 4.42: Auflicht

**Hinweis!**

Diffuse (streuende) Objekte sind immer sichtbar, glänzende Objekte nur bei geeignetem Winkel zum Objektiv.

Hellfeld

Beleuchtungsart, wo die Kamera das von der Objekt-Oberfläche direkt reflektierte Licht erfasst.

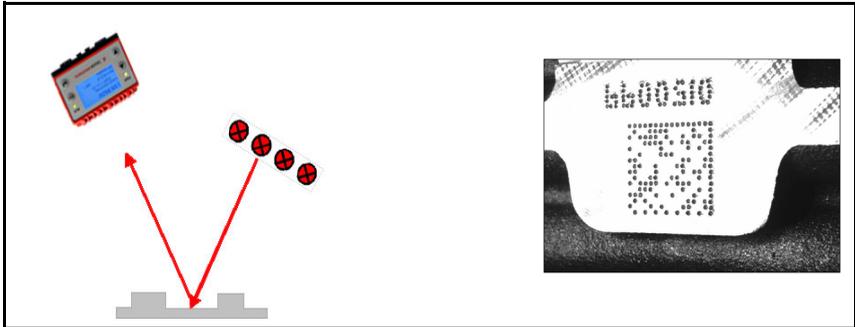


Bild 4.43: Hellfeld

**Hinweis!**

Reflektierende Oberflächen erscheinen hell, während streuende Oberflächen dunkel erscheinen. Glanz möglich!

Dunkelfeld

Beleuchtungsart, wo die Kamera das von der Objekt-Oberfläche gestreute Licht erfasst (Kratzer, Vertiefungen).

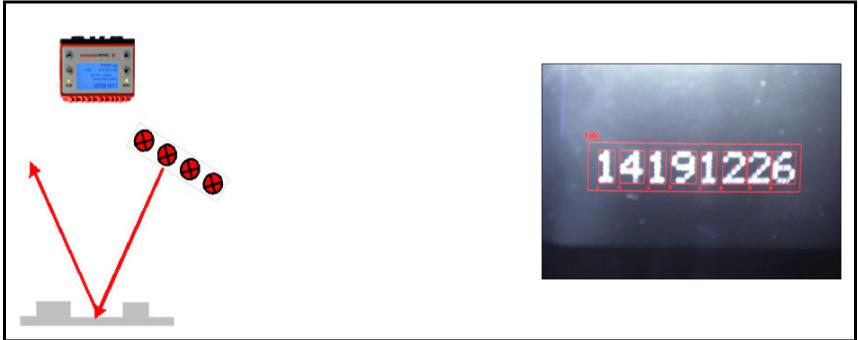


Bild 4.44: Dunkelfeld



Hinweis!

Die streuenden Oberflächen erscheinen hell, während reflektierende Flächen dunkel erscheinen.

Gerichtete Beleuchtung

Beleuchtungsart, wo das einfallende Licht eine enge Winkelverteilung aufweist. Idealfall: Telezentrische Beleuchtung (paralleles Licht).

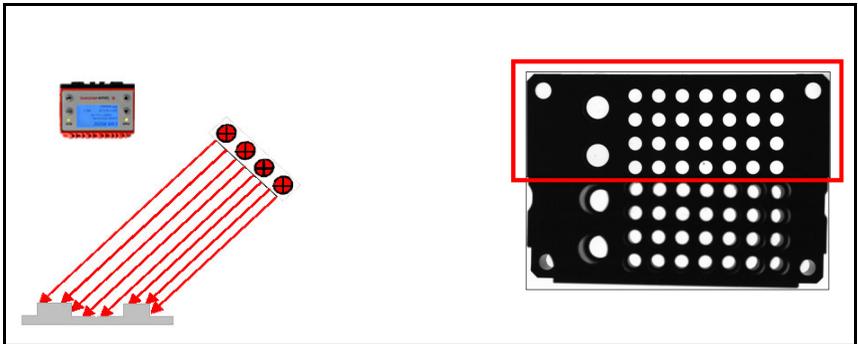


Bild 4.45: Gerichtete Beleuchtung



Hinweis!

Liefert sehr starke Kontraste der Kanten und hebt Oberflächenstrukturen hervor.

Diffuse Beleuchtung

Homogene Beleuchtung aus allen Richtungen eines Halbraums (meist für spiegelnde/glänzende Objekte).

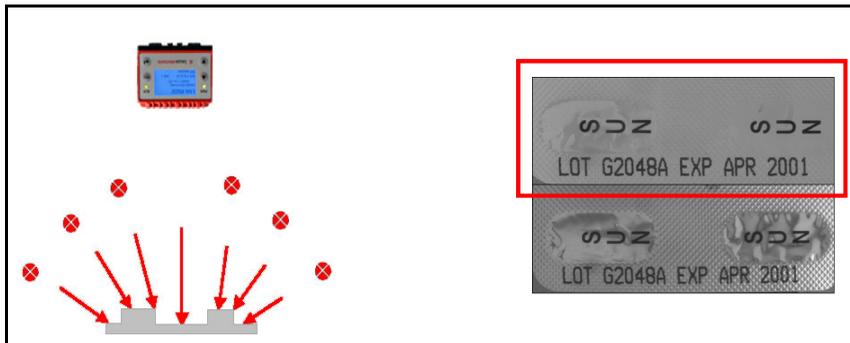


Bild 4.46: Diffuse Beleuchtung

**Hinweis!**

Bei homogenem Durchlicht erscheinen dunkle Objekte kleiner (hellere Kanten durch diffuses Streulicht).

A

- Arbeitsmodul
 - auswählen 9
 - Diagnose 9
 - Einrichten 9
 - Konfiguration 9
 - Prozess 9
 - Start 9
 - Wartung 9
- Arbeitsmodule 6
- Ausgabe
 - Eine Nachricht pro Zeile 58
 - Trennzeichen 58
 - Umbruch nach jeder Zeile 58
- Ausgabe aktivieren 57
- Ausgabedaten gliedern 58
- Ausgabe-Funktionen 59

B

- Beispielanwendungen 105
- Beleuchtungsart
 - Auflicht 138
 - Diffuse Beleuchtung 140
 - Dunkelfeld 139
 - Durchlicht 137
 - Gerichtete Beleuchtung 139
 - Hellfeld 138
- Benutzerrollen 6
- Betriebsmodus
 - Service 6
 - umschalten 8
- Bildaufnahmeparameter 29
- Bildspeicher 86
- Bildübertragung ermöglichen 29
- Bildverwaltung 26
- Binärfilter "Dilatation" 135
- Binärfilter "Erosion" 135
- Binärfilter "Öffnen" 136
- Binärfilter "Schließen" 136
- BLOB-Tool Parameter
 - Allgemein
 - Arbeitsbereich ändern 33
 - Arbeitsbereich Größe 33
 - Beschreibung 33
 - Nachpositionierung-Korrektur 34
 - Nachpositionierung-Referenz 34
 - Toolname 33
 - Tooltyp 33

- Attribute
 - Blobanzahl 39
 - Breite 38
 - Fläche 38
 - Formfaktor 39
 - Gesamtfläche 39
 - Hauptachse 39
 - Höhe 38
 - Mitte X 38
 - Mitte Y 38
 - Nebenachse 39
 - Umfang 39
 - Winkel 39
 - Winkel zwischen 0° und 180° 39
- Segmentierung
 - Binarisierung 36
 - Filter (binär) 36
 - Filter (Grauwert) 36
 - Histogramm 36
 - Invertiert 36
 - Löcher füllen 36
 - Rand-BLOBs 36
 - Schwellen 36
- Bsp. BLOB-Analyse
 - Arbeitsbereiche (ROI) definieren 109
 - Bild segmentieren 110
 - Bildaufnahme-Parameter einstellen ... 107
 - Digitale Ein- / Ausgänge konfigurieren . 113
 - Objekt-Attribute bewerten 111
 - Prüfprogramm auswählen /anlegen ... 108
- Bsp. Codelesung 114
 - Bildaufnahme-Parameter einstellen ... 116
 - Codelesungs-Parameter einstellen ... 117
 - Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren . 120
 - Prüfprogramm neu anlegen 115
- Bsp. kombinierte BLOB-Analyse/Codelesung . 122
 - Bildaufnahme-Parameter einstellen ... 124
 - BLOB-Tool bearbeiten 125
 - Code-Tool bearbeiten 128
 - Prüfprogramm neu anlegen 123

C

Code-Tool Parameter	
Allgemein	
Arbeitsbereich ändern	42
Arbeitsbereich Größe	42
Beschreibung	42
max. Dekodierzeit	43
Nachpositionierung-Korrektur	43
Nachpositionierung-Referenz	43
Toolname	42
Tooltyp	42
Decoder	
Ausgabe EAN 128 Header	51
Balkenanzahl	51
Codabar	50
Code 128	49
Code 2/5 Interleaved	45
Code 39	46
Code EAN	48
Code UPC	47
Codegröße	51
Data Matrix Code ECC 200	45
Konvertierungsmethode für Code 39	51
Leserichtung	51
Minimale Strichbreite	51
Pharmacode	50
Polarität	51
Prüfzifferübertragung	51
Prüfzifferverfahren	51
Stellenanzahl	51
Verhältnis	51
Wandlung UPC-E nach UPC-A	51
Ergebnisse	
Axial-Non-Uniformity	54
Codeanzahl	54
Codevergleich	54
Defekte	54
Dekodierbarkeit	54
Gesamtqualität 1D	54
Gesamtqualität 2D	54
Minimale Reflexion	53
Minimaler Kantenkontrast	53
Modulation	53
Print Growth Horizontal	54
Print Growth Vertical	54
Symbolkontrast 1D	53
Symbolkontrast 2D	54
Unused Error Correction	54

Erweitert

Codequalität ermitteln	56
Druckverfahren	56
Farbmodus	56
Filter (Grauwert)	55
Gespiegelt	56
Leserichtung	56
Maximale Anzahl Labels	55, 56
Ruhezone	55
Schrittweite	55
Suchmodus	56

D

Digitale I/Os parametrieren	73
Display	89

E

Erste Schritte	5
Ethernet Prozessdatenübertragung konfigurieren	81
Ethernet Service-Schnittstelle konfigurieren	80

F

FTP Client	85
Funktionalität	3

G

Geräte Parameter

Bildspeicher

Prozess-Bild-Aufzeichnung	87
Prozess-Bild-Auswahl	87
Speicheraufteilung	87
Speichermodus für Prozess-Bilder	87

Digitale I/Os

Funktion	74
----------	----

Display

Display Kontrast	89
Display Sprachauswahl	89
Displayrotation	89
Hintergrundbeleuchtung	89

FTP Client

Benutzername	86
FTP aktiviert	85
IP-Adresse	85
Passiv-Modus	86
Passwort	86
Port-Nummer	85

Prozessbetrieb
 Bildanzeigen 88
 Kamerabetriebsart 88
 Prozessanzeige 88
 Terminalfenster anzeigen 88

Prozess-Ethernet Kommunikation
 (TCP/IP, Client Modus)
 Aktiviert 83
 Host Port-Nummer 83
 IP-Adresse 83
 Keep-Alive Intervall 83
 Modus 83
 Timeout 83
 Wiederholzeit 83

Prozess-Ethernet Kommunikation
 (TCP/IP, Server Modus)
 Aktiviert 82
 Keep-Alive Intervall 82
 Modus 82
 Port-Nummer 82

Prozess-Ethernet Kommunikation (UDP)
 Aktiviert 84
 Image Port-Nummer 84
 IP-Adresse 84
 Port-Nummer 84

RS 232 Kommunikation
 Adresse 79
 Adressformat 79
 Baudrate 78
 BCC-Mode 79
 Datenformat 78
 Handshake 78
 Postfix 1-3 79
 Präfix 1-3 79

Service-Ethernet Kommunikation
 DHCP aktiviert 80
 Gateway 80
 IP-Adresse 80
 Subnetz-Maske 80

H
 Histogramm 19

K
 Kamera Parameter
 Beleuchtung 18
 Belichtungszeit 19
 Fokus 18
 Geblitzt 18
 Helligkeit 19
 Verstärkung 19
 Kamerabetriebsart 18
 Freilaufend 18
 Getriggert 18

M
 Maussensitive Grafikelemente 12
 Modul "Konfiguration"
 Register "Programme" 20
 Modul "Start" 10
 Register "Identifikation" 11
 Register "Technische Daten" 14
 Register "Willkommen" 10
 Geräte Parameter
 Digitale I/Os
 Entprellzeit 74
 Pulsdauer 74
 Signalverzögerung 74

N
 Netzwerkadresse 5

P
 Parametrierung BLOB-Analyse 105
 Parametrierung Codelesung 114
 Parametrierung kombinierte BLOB-Analyse/
 Codelesung 122
 Programme Parameter
 Autor 22
 Beschreibung 22
 Erstellungsdatum 22
 Programm 22
 Selektions-ID 22
 Programmstart 5
 Prozessankopplung 25

T

TCP/IP Prozessdatenübertragung	
LSIS im Client Modus	83
LSIS im Server Modus	82
Tipps und Tricks	134
Beleuchtung	137
Filter zur BLOB-Analyse	135
Spiegelnde Objekte	134
Tool-Liste	26
Tooltyp	
"Bildaufnahme"	28
"BLOB"	31
"Code"	40

U

UDP Bildübertragung	84
UDP Prozessdatenübertragung	84