

Für jede Anwendung das perfekte HMI



INFORS HT suchte für seinen neuen MiniReaktor eine passende Bedieneinheit mit ansprechender Oberfläche, die sich optisch in das Gerät einfügt und sich dabei intuitiv bedienen lässt. Das Unternehmen fand in Garz und Fricke einen geeigneten Partner, der ein HMI entwickelte, das allen Anforderungen entsprach.

Das Schweizer Unternehmen INFORS HT hat einen neuen Tisch-Bioreaktor namens Minifors 2 zur Kultivierung von Mikroorganismen entwickelt. Das Gerät ist sehr vielseitig einsetzbar beispielsweise auch zur Produktion chemischer Substanzen, zur Charakterisierung von Organismen oder zum Kennenlernen von Prozessen in kleinem Maßstab.

Die Kulturen im Bioreaktor brauchen optimale Bedingungen, um zu wachsen, sich zu vermehren oder bestimmte Substanzen zu produzieren. Temperatur und pH-Wert sind hierfür zwei entscheidende Kriterien, die kontinuierlich beobachtet werden müssen. Dazu ist es notwendig, die aufgenommenen Werte in Echtzeit anzuzeigen und übersichtlich darzustellen. Bei Abweichungen oder sich abzeichnenden Trends ist ein schnelles Eingreifen notwendig. Gewünscht ist eine einfache und intuitive Bedienung, die an Smartphones und Tablets angelehnt ist und von einer Online-Hilfe unterstützt wird. Außerdem soll die Sprache ausgewählt werden können. Da der Reaktor in einem Labor eingesetzt wird, muss das HMI Chemikalien resistent sein und sich leicht reinigen lassen. Garz und Fricke konnte durch Anpassung des Santaro 7 Zoll boxed alle Anforderungen erfüllen.

Das Konzept von Garz und Fricke

Garz und Fricke bietet für jede Anforderung das passende HMI. Als Basis dienen hierbei Embedded Systeme, die eine zeit- und kostensparende Entwicklung interaktiver, benutzerfreundlicher Bediensysteme ermöglichen. Dank vorinstallierter Betriebssysteme und deren Entwicklungs-

umgebungen können leistungsfähige Anwendungen schnell und kostengünstig entwickelt werden. Beispielsweise entstehen durch den Einsatz von der Entwicklungsumgebung Embedded Linux System Yocto Vorteile, wie die Möglichkeit zur standardisierten Entwicklung von Embedded-Systemen sowie die vereinfachte Portierung des Systems auf neue Hardware. Dadurch können die Entwicklungskosten eingespart werden - es fallen nur die Anpassungskosten an. Hardwareseitig werden die Boards mit einem passenden Touchscreen versehen und bekommen ein entsprechendes Gehäuse.

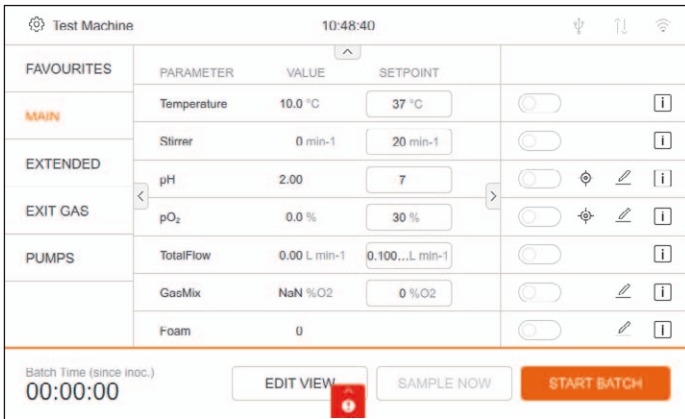
Da alle Ressourcen, die für das Projekt benötigt werden, in Hamburg ansässig sind, erhält der Kunde alles aus einer Hand. Dies erweist sich für die Projekte als sehr vorteilhaft, da die Ansprechpartner auch unterschiedlicher Abteilungen immer verfügbar sind und vor Ort miteinander kommunizieren können.

Handschuhe sind Pflicht

Da im Labor mit biologischen und chemischen Materialien gearbeitet wird, ist es unumgänglich Handschuhe zu tragen. Deshalb muss der Touch auch damit bedienbar sein. Da aber auch Gesten und Multitouch-Bedienung gefordert wurden, kam nur ein kapaz-



Autor:
Daniel Piper, Marketingleiter bei
Garz und Fricke



zitives Display in Betracht, das sich allerdings nicht ohne weiteres mit Handschuhen bedienen lässt. Dies liegt an seiner Technologie: bei kapazitiven Displays fließen durch die Berührung mit dem Finger (leitendes Medium) geringe Ströme. Aus diesen Signalen wird die Position auf dem Bildschirm bestimmt und der entsprechende Befehl ausgelöst. Ist der Kontakt nicht ausreichend, wird kein Signal erzeugt. Damit auch mit einem weniger leitenden Medium eine zuverlässige Bedienung sichergestellt werden kann, wurde ein sehr empfindlicher Touch benötigt. Um dies zu realisieren, wählte Garz und Fricke in Zusammenarbeit mit seinen Zulieferern die dafür geeignete Elektronik aus.

Ansprechendes Design

Eine Studie belegt: ein ansprechendes Design erhöht die Akzeptanz eines Gerätes. Bei INFORS HT sollte sich das HMI perfekt in den geplanten Bioreaktor einpassen lassen. Deshalb musste der Rahmen auch weiß anstatt, wie sonst üblich, schwarz sein. Dr. Dirk Hebel, Product Manager Bioprocess Equipment bei INFORS HT, bekräftigt: „Wir wollten ein Display, das nicht nur in unser Design passt, sondern richtiggehend eingepasst werden kann. Das schloss viele Hersteller aus, da immer mindestens eine Bedingung nicht erfüllt werden konnte: Es gab nur schwarze Rahmen oder die Anschlüsse waren an der falschen

Position und konnten nicht verlegt werden, etc. Bei Garz und Fricke fanden wir ein HMI, das extra auf unsere Anforderungen angepasst werden konnte.“

Santaro 7 Zoll boxed

Die Wahl fiel auf das System Santaro 7 Zoll boxed, ein Standardsystem, das sich perfekt in den geplanten Bioreaktor integrieren lässt und an alle weiteren Anforderungen problemlos angepasst werden konnte. Beispielsweise wurde für die Front 3 mm dickes chemisch gehärtetes Glas verwendet, das den üblichen Reinigungsmitteln im Labor standhält. Dieses wurde rückseitig kundenspezifisch bedruckt und mit einem weißen Rahmen ausgestattet. INFORS HT setzte abschließend das HMI in einen speziell gefertigten Rahmen ein. Alexander Stade, Verkaufsingenieur bei Garz und Fricke, erklärt: „Das die Rahmeninstallation durch den Kunden vorgenommen wird, war für uns Neuland. Das HMI musste genau passen, damit keine unhygienischen Kanten, Rillen oder Unebenheiten entstehen. Das Ergebnis gefällt uns sehr gut.“ Dies ist aber nicht nur bei Garz und Fricke der Fall. Der Bioreaktor wurde für sein innovatives und gelungenes Design mit dem iF Gold Award 2017 ausgezeichnet.

Schnittstellen und Rechenleistung

Der Minifors 2 kann als Einzelgerät oder Teil einer Bioprozessplattform betrieben werden. Dazu

benötigt er Schnittstellen und Anschlüsse, die der Santaro 7 Zoll boxed bietet. Serienmäßig ist das Gerät mit den Schnittstellen RS232, RS485, CAN, Keypad, SPI, I²C, digitale I/Os, Ethernet, USB, HDMI und SD-Karte ausgestattet. Anwendungsbezogen können hier Schnittstellen ergänzt oder weggelassen werden.

Außerdem ist der Rechner netzwerkfähig. „Auch das war für INFORS HT ein wichtiger Punkt,“ erklärt Dirk Hebel, „da wir unsere Geräte an unsere EVE Bioprozessplattform-Software anbinden.“ EVE ist eine Plattformsoftware für Planung, Steuerung und Analyse der Bioprozesse. Sie integriert Workflows, Prozesswissen, Big Data und Geräte in einer Plattform. So können alle Prozesse webbasiert organisiert werden.

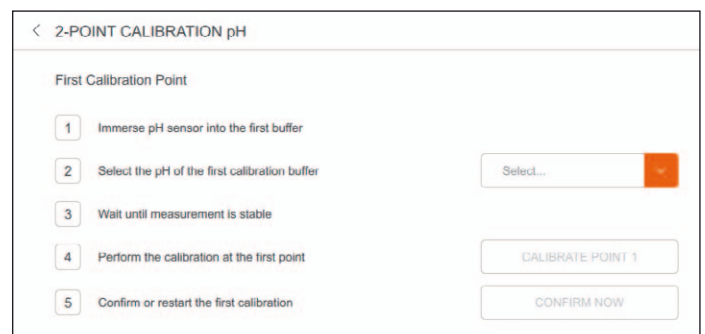
Die dazu benötigte Rechenleistung liefert der Santaro 7 Zoll boxed wahlweise mit einem single, dual oder quad core ARM-Cortex A9 Prozessor. Dieser kommt auf eine Rechenleistung von bis zu 11500 DMIPS und hat jeweils 32 kB L1-Cache für Befehle und Daten sowie einen 512 KB oder 1 MB großen L2-Cache. Die Taktfrequenz beträgt bis zu 1 GHz. Da der Prozessor nur eine sehr geringe Leistungsaufnahme von max. 5,4 Watt hat, kann die Kühlung passiv erfolgen. Als Speicher sind im Standard ein eMMC Flash mit 4 GB und ein RAM mit 512 MB 32 bit DDR3L oder 1 GB 64 bit DDR3L verfügbar.

Linux, Yocto und QT

Außerdem optimierte Garz und Fricke die Software des HMI so, dass die Rechenleistung für die

eigentlichen Anwendungen zur Verfügung steht und nicht für die Darstellung und Steuerung der grafischen Oberfläche benötigt wird. Um dies zu erreichen, wurde Embedded Linux als Betriebssystem eingesetzt. Die neue Linux-Variante versprach eine deutliche Leistungsverbesserung und die Entwicklungsumgebung Yocto in Kombination mit dem Grafik-Framework Qt. Yocto zeichnet sich durch seine standardisierte Architektur und hohe Anpassungsfähigkeit aus. Es stehen bereits eine Vielzahl an Bibliotheken zur Verfügung. Daraus erstellte Konfigurationen lassen sich gut dokumentieren und enthalten alle Informationen, um das Linux-Image jederzeit versionsgetreu reproduzieren zu können. Damit lassen sich problemlos individualisierte Embedded-Linux-Systeme erstellen, die für das Internet of Things geeignet sind. Alle Board-spezifischen Anpassungen wurden von Garz und Fricke vorgenommen. Davon profitierte auch e-GITS, der Softwarepartner von INFORS HT.

Mit Qt konnten alle Anforderungen an die Software und deren Design, wie beispielsweise eine intuitiv auf dem Touchscreen zu bedienende übersichtliche Software mit Sprachumschaltung on-the-fly realisiert werden. Ein weiteres Extra ist die Ergänzung fehlender Sprachen, ebenfalls ohne Neustart des Systems: Sprachdatei per USB-Stick auf den Rechner laden, mit Hilfe eines externen Qt-Werkzeugs installieren – fertig. Ebenfalls in Qt wurde die Vernetzung mit der EVE-Plattform gelöst. Dazu wurde eine OPC UA-Schnittstelle implementiert.





Erfolgreiche Zusammenarbeit

Alle drei Unternehmen lobten die konstruktive Zusammenarbeit. INFORS HT war von der guten Beratung begeistert und freute

sich darüber, dass alle Anforderungen zügig und preissensitiv umgesetzt wurden. Dr. Dirk Hebel bringt es auf den Punkt: „Insgesamt hatten wir das Gefühl, mit Garz und Fricke kann man auf

Augenhöhe effektiv zusammenarbeiten. Wir werden auch künftig bei unseren Updates der Bioreaktoren auf die professionelle Unterstützung des Unternehmens setzen.“ E-GITS lobte die

gute Dokumentation der Software-Entwicklung. Die dadurch entstandene Transparenz habe die Arbeit sehr erleichtert.

Anforderungen in Stichworten

- Einfach und intuitiv zu bedienende Oberfläche gemäß der Philosophie von Smartphone und Tablet
- Chemikalienresistenter Touch, der mit Handschuhen bedient werden kann
- Online-Hilfe
- Sprachwechsel on-the-fly
- Konfiguration über die Oberfläche
- Übersichtliche Darstellung der Prozesse
- Prozesse steuern
- Assistenten für Routinetätigkeiten
- Plattform-Fähigkeit
- Konnektivität OPC UA via Ethernet

► *Garz & Fricke GmbH*
www.garz-fricke.com