

Die Henne oder das Ei



Viele Eier sind für den Verzehr bestimmt, andere werden ausgebrütet. Zum Ausbrüten sind aber nur die Eier bestimmt, die einer bestimmten Gewichtsklasse entsprechen. Das Unternehmen Prinzen hat eine Maschine entwickelt, die 30.000 Eier pro Stunde wiegen kann. Die Steuerung dafür stammt von B&R.



Seit fast 2 Jahren ist er jetzt auf dem Markt, der Ovograder von Prinzen. Die Maschine wurde für eine schnelle und lineare Klassifizierung von frisch gelegten Bruteiern entworfen. Der Ovograder wiegt 30.000 Eier in der Stunde, was ihn doppelt so schnell macht, wie seinen Vorgänger, den Elgra 3. Prinzen zielt mit dem Ovograder auf den Markt für Bruteier. „In der Verarbeitung von Bruteiern sind wir stark“, so Willy Groot Zevert, Produktmanager bei Prinzen. „Das sind Eier, die ausgebrütet und deren Küken für den Fleischmarkt gezüchtet werden. Wir verpacken die Eier in Höcker oder auf Bruthorden, damit die Bauern sie problemlos zu den Brütereien transportieren können.“

Das perfekte Ei

Bei der Anlieferung von Eiern ist es von großer Bedeutung, die richtige Selektion vorzunehmen. Nur Eier mit einem Gewicht zwischen 50 und 70 Gramm eignen sich zum Ausbrüten. Küken aus leichteren oder schwereren Eiern liegen nicht innerhalb der Standards des Hühnerbauern. Diese wollen möglichst einheitlich schwere Küken und Hühner, damit die richtige Futtermenge kalkuliert werden kann. Die aussortierten Eier werden als Konsumeier verkauft oder zu Tierfutter verarbeitet.

Obwohl der Ovograder für Bruteier entwickelt wurde, kommt das System auch mit Konsumeiern zurecht. Die Mengen in diesem Bereich sind zwar größer, aber laut Prinzen, kann dennoch ein wichtiger Teil dieses Marktes abgedeckt werden. Der Ovograder hat 3 Ausgabekanäle. Für Bruteier sind diese: ‚in Ordnung‘, ‚zu klein‘ und ‚zu groß‘. Auf dem Markt für Konsumeier gibt es jedoch vier Gewichtskategorien: S, M, L und XL. „In der Praxis haben die Eier eines Geflügelhofes alle in etwa die selbe

Größe. Meistens liegen sie in der M- und L-Kategorie. Diese Kategorien erhalten jeweils einen eigenen Ausgang. Die Eier der Größen S und XL können zusammen in der dritten Ausgabekiste landen,“ sagt Zevert.

Weil es häufig um kleine Mengen geht – üblicherweise nicht mehr als 5 bis 8% – lassen die Anwender diese Eier per Hand sortieren. Außerdem ist es so, dass Hühner mit zunehmendem Alter größere Eier legen. Anfangs werden also vorwiegend Eier der Größe S in der dritten Ausgabe landen und kaum welche bei Größe XL. Später dreht sich dieses Bild.

Test mit elektronischem Ei

Der Ovograder ist Teil einer kompletten Automatisierungsstraße, die die Eier aus den Legenestern einsammelt, transportiert und verpackt. Nachdem die Eier gelegt sind, rollen sie sofort nach hinten auf das erste Sammelband. Über ein Netzwerk aus Transportbändern werden alle Eier vorne im Stall bei der Verpackungsstraße zusammengeführt. Bevor sie im Ovograder landen, werden sie zunächst inspiziert. Ein Mitarbeiter sortiert per Hand kaputte oder deformierte Eier aus. „Zurzeit arbeiten wir an einer Automatisierungslösung für diesen Schritt“, sagt Zevert.

Anschließend werden die Eier auf 6 Spuren aufgeteilt. Dafür sorgt eine Reihe von Keilen, die sich vorsichtig nach vorne und nach hinten bewegen. So schaffen sie Platz für nachrückende Eier und Staus werden vermieden.

„An der Spitze ist das Ei am stärksten“, weiß Zevert. „Diese Eigenschaft nutzen wir, indem wir eventuelle Stöße, die das Ei aushalten muss, mit der Spitze auffangen.“ Im



Durch das dynamische Wiegeverfahren ist der Ovograder von Prinzen doppelt so schnell wie sein Vorgänger.

gesamten Prozess ist es natürlich das Ziel, dass die Eier so wenige Stöße wie möglich abbekommen. „Jeder durchgeführte Arbeitsschritt birgt die Gefahr, dass die Schale bricht“, sagt Gerben Kuenen, Software-Engineer bei Prinzen. Das Unternehmen verwendet daher viele weiche Materialien. „Wir testeten die Strecke immer mit einem elektronischen Ei. Das ist vollgepackt mit Elektronik, um die G-Kräfte zu registrieren. Auf diese Weise erfahren wir, wo wir einen Entwurf möglicherweise anpassen müssen.“

Exakte Messung mit BSR-Softwarefiltern

Die 6 Spuren bestehen aus Rollenbahnen, die die Eier in die richtige Ausrichtung manövrieren. Indem man sie rollen lässt, landen sie nämlich automatisch auf der Seite, sodass sie gut verarbeitet werden können. Nach den Rollen werden immer 6 Eier gleichzeitig von einer Stange aufgenommen, die sie eine leichte Schräge herunterschiebt. Dann kommt ein Moment, an dem sie frei – aber kontrolliert – durch die Maschine rollen, bevor sie von der Schiebestelle ihrer Vorgänger aufgefangen werden. Dieser Moment des Rollens ist genau der richtige Augenblick, um die Eier zu wiegen.

Der Elgra 3 wog jedes Ei noch statisch. Prinzen wollte die Durchlaufgeschwindigkeit jedoch deutlich steigern. Mit statischem Wiegen würde es nie gelingen, 30.000 Eier in der Stunde zu verarbeiten. Deshalb wurde ein Konzept entwickelt, wie die Eier während des Rollens gewogen werden können. Jedes Ei rollt frei über eine Waage, die mit einer Wägezelle verbunden ist.

„Wir messen alle paar Millisekunden“, erläutert Kuenen. „Bei dieser Geschwindigkeit treten nämlich viele Erschütterungen auf. Um alle Unsicherheiten herauszufiltern, brauchen wir mehrere Stichproben. Hierfür verwenden wir BSR-Softwarefilter, die mit selbst entwickelten Filtern ergänzt wurden. Wir erreichen ein Ergebnis, das auf 0,1g genau ist. In den Spezifikationen ist eine Genauigkeit von 0,5g angeführt, weil ab und zu ein Ei dazwischengerät, das wir nicht so gut wiegen können. Es sind und bleiben eben Naturprodukte.“

„Für den Verbraucher wird dieser Präzision vermutlich keine allzu große Bedeutung beigemessen, aber für den Handel, wo es um große Mengen geht, ist das von großer Wich-

tigkeit“, sagt Kuenen. Prinzen geht sogar so weit, dass zwischen 2 Wiegevorgängen – wenn sich gerade kein Ei auf der Waage befindet – ein Nullabgleich stattfindet. So kann das System eventuell auf der Waage gelandeten Schmutz oder Eimasse kompensieren.

POWERLINK und Ferndiagnose von BSR

Für die Steuerung des Ovograder vertraut Prinzen BSR. Auch der Elgra 3 lief schon mit den Lösungen des Steuerungsspezialisten. „Bei der Einführung des Elgra 3 im Jahr 2006 waren wir die Ersten, die elektronisch linear messen konnten. Steuerungstechnisch hatte das einiges zu bedeuten. Unser damaliger Partner konnte uns die Lösung, die wir uns vorstellten, nicht anbieten. Wir suchte einen neuen Partner, der eine Steuerung einschließlich integrierter Wägezellenkarten liefern konnte – und davon 6 nebeneinander.“

Außerdem wünschte sich Prinzen eine zentrale Steuerungseinheit. „Mit POWERLINK können alle Systeme linear verbunden und von einem Bildschirm aus bedient werden. Das funktioniert hervorragend“, sagt Kuenen. „Diese Kombination konnte uns kein anderer Zulieferer bieten. Außerdem lässt es sich mit



Transport der Eier mit dem Ovoset Pro von Prinzen, der ebenfalls B&R-Technik beinhaltet.



Die Steuerung des Ovograders stammt von B&R.



Abhängig von ihrem Gewicht werden die Eier auf die 3 Ausgänge des Ovograder verteilt.

der Programmiersprache von B&R, Structured Text, einwandfrei arbeiten. Auch die gebotene Ferndiagnose ist sehr praktisch, da die Bediener nicht überall auf der Welt gleich gut ausgebildet sind. Mit der Ferndiagnose von B&R bekommen sie die nötige Unterstützung schnell und zuverlässig.“

„Prinzen war auf der Suche nach einem Automatisierungspartner, der mitdenkt. B&R verfügte über die Hardware, die Prinzen benötigte, um die Wägezellen anzuschließen. Wir konnten alle Stichproben in einem Automatisierungsobjekt verarbeiten. Diese Daten

werden für die Berechnungen an die B&R-Steuerung weitergeleitet. Dabei wird auch auf alle anderen Komponenten der Maschine geachtet, die automatisiert werden sollen. Es macht für uns keinen Sinn, hierfür einen anderen Zulieferer hinzuzuziehen“, sagt Wico Reineman, Vertriebsmitarbeiter bei B&R. Von B&R wird deshalb auch das das Power Panel 65 geliefert. „Das ist Steuerung und Visualisierung in einem“, sagt Reineman. Das Power Panel 65 liefert außerdem wertvolle Managementinformationen, die einfach über USB oder einen Webbrowser ausgelesen werden können.

Prinzen hat hohe Anforderungen bei Geschwindigkeit und Präzision. „Für den Ovograder mussten wir die Hardware anpassen, um die diese erfüllen zu können“, sagt Reineman. „Die Arbeitsweise in der Eierindustrie ist speziell. Prinzen verwendet eine Wägezelle, die bis zu 3 Kilo wiegen kann. Hiermit werden in hoher Geschwindigkeit Eier mit einem Gewicht von 64g auf ein Zehntel genau gemessen. Diese Geschwindigkeiten und Präzisionen sind nur selten zu finden.“

Prinzen erwartet, dass in den nächsten Jahren einige Hundert Ovograder eingesetzt werden. Reineman und Kuenen sind davon überzeugt, dass der nächste Schritt auf 40.000 Eier pro Stunde mit derselben Hardware durchgeführt werden kann. Laut Zevert wird sich nicht gleich ein Markt für noch höhere Geschwindigkeiten ergeben. „Es ist zu bedenken, dass es auch eine konstant höhere Anlieferung geben muss. Sonst wird keine optimale Auslastung der Maschine erreicht. Bei Bruteiern geht es sowieso nicht so schnell wie bei Konsumeiern. Hier ist das Vorsichtsprinzip viel wichtiger, denn der Preis eines solchen Eis ist um das 5-fache höher.“ ←

Gerben Kuenen Software-Engineer, Prinzen

„Mit POWERLINK können alle Systeme linear verbunden und von einem Bildschirm aus bedient werden. Das funktioniert hervorragend. Diese Kombination konnte uns kein anderer Zulieferer bieten. Außerdem lässt es sich mit der Programmiersprache von B&R, Structured Text, einwandfrei arbeiten. Auch die gebotene Ferndiagnose ist sehr praktisch, da die Bediener nicht überall auf der Welt gleich gut ausgebildet sind. Mit der Ferndiagnose von B&R bekommen sie die nötige Unterstützung schnell und zuverlässig.“