

Das digitale Bild wird adaptiv: In portablen Medien und interaktiven Anwendungen wird zunehmend Prozessor- und Sensortechnik verbaut, die es ermöglicht, Bilder an ihre Umwelt anzupassen und dabei auf Eingaben und Situationen in Echtzeit zu reagieren. Bild, Körper und Raum werden miteinander verschaltet und synchronisiert, mit langfristigen Folgen für die menschliche Wahrnehmung, für Handlungen und Entscheidungen. Die erweiterten Möglichkeiten bedingen neue Abhängigkeiten von Technologien und von den ästhetischen und operativen Vorgaben jener, die diese Technologien gestalten und bereitstellen.

Adaptivität

Reihe
Begriffe des
digitalen Bildes

Carmen Westermeier: Coworking auf dem Trecker. Das menschliche Auge und die Digitalisierung in der Landwirtschaft. In: Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Lydia Kähny und Moritz Queisner (Hg.): Adaptivität. Begriffe des digitalen Bildes. Bd 1, München 2021, S. 48–70. <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76958>.

Band <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76331>
ISBN 978-3-487-16053-5

Abb. 1: „Ja, natürlich haben die Tiere jetzt ihre Nummer, aber das heißt nicht, dass ich nicht das individuelle Tier hinter der Nummer genau kenne. Ich sehe jede Kuh von uns von weitem und weiß welche Nummer sie ist, und kenne auch ihren kompletten Lebenslauf.“ Corinna Thoma mit ihren Milchkühen (Foto: Carmen Westermeier).



Carmen Westermeier

Coworking auf dem Trecker. Das menschliche Auge und die Digitalisierung in der Land- wirtschaft

Carmen Westermeier (CW) ist Medienkünstlerin in Heidelberg und unterrichtet an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen/Nürnberg im Fachbereich Pädagogik mit Schwerpunkt auf Kultur und ästhetische Bildung. Sie widmet sich im Wesentlichen der feministischen Epistemologie und verfolgt eine körperpolitische künstlerische Praxis. In ihrer theoretischen Arbeit recherchiert sie unter anderem zu bildbasierten Verfahren in der Landwirtschaft. Westermeier wuchs auf einem milchwirtschaftlichen Betrieb in Bayern auf und besuchte für das Interview den landwirtschaftlichen Milchviehbetrieb ihrer Schwester und ihres Schwagers im Sommer 2020.

Corinna Thoma (CT): Ich bin Corinna Thoma, bin 30 Jahre alt, habe in Weihenstephan Landwirtschaft studiert und eine Ausbildung zur Groß- und Außenhandelskauffrau absolviert. Außerdem bin ich seit 11 Monaten Mutter, daher besteht mein Alltag momentan viel aus der Betreuung von Lukas.

Georg Thoma (GT): Ich bin Georg Thoma, ich bin 28 Jahre alt und habe ich Triesdorf Landwirtschaft studiert und 2014 mit einem Bachelor abgeschlossen. Ich bin Vollzeit-Landwirt zusammen mit meinen Eltern und meiner Frau Corinna, die auf dem Betrieb mitarbeiten.

CW Welche Art von Betrieb führt ihr?

GT Das Hauptstandbein unseres Betriebs ist die Milcherzeugung. Wir haben circa 85 Milchkühe plus die Nachzucht, also sind insgesamt circa 190 Stück Rinder auf dem Hof (Abb. 1). Einen Hund und einige Katzen haben wir auch noch. [lacht] Zusätzlich haben wir Ackerbau und Grünland. Im Gesamten bewirtschaften wir um die 100 ha. In erster Linie dient das zur Futtererzeugung für unsere Kühe, aber ein Teil von dem Getreide wird auch verkauft. Als weiteren Zweig betreiben wir eine Biogasanlage. Dabei wird die Gülle und der Mist, der im Betrieb anfällt, zu Strom vergärt. Zusätzlich wird auch noch von anderen Landwirten und Landwirtinnen ein bisschen Futter zugekauft, zum Beispiel Gras und Silomais. Daraus erzeugen wir Strom und Wärme. Die Biogasanlage erzeugt derzeit 2,1 Mio. kWh Strom im Jahr und als Wärmenutzung wird unser Betriebshaus, der Melkstand und das Wohnhaus der Nachbarn geheizt. Derzeit ist ein Umbau der Biogasanlage geplant. Denn aufgrund der Düngeverordnung brauchen wir mehr Lagerraum für den anfallenden Gärrest, bevor wir ihn auf die Felder ausbringen können. Zusätzlich soll ein zweites Blockheizkraftwerk installiert werden. Wir werden dann nicht mehr in Grundlast erzeugen, was heißt, es wird 24 Stunden die gleiche Leistung produziert, sondern nur dann, wenn der Strom auch wirklich gebraucht wird.

CW Wie seid ihr zu dieser Berufswahl gekommen? Seid ihr beide auf landwirtschaftlichen Betrieben aufgewachsen? Ihr habt beide studiert, seid ihr der Meinung, als Landwirt oder Landwirtin muss man heutzutage ein Studium absolvieren?

GT Unsere Familie betreibt schon seit mehreren Generationen Landwirtschaft. Ich bin also auch damit groß geworden und für mich hat es nie etwas Schöneres gegeben. Daher wollte ich das auch beruflich weitermachen. Zum Studium kann ich sagen, dass es in der Landwirtschaft zunehmend schwerer wird, ausreichend Geld zu verdienen. Ich bin daher der Meinung, dass es unerlässlich ist, eine möglichst gute Ausbildung zu haben, um einen Hof auch dementsprechend führen zu können. Deswegen hab ich mich für ein Studium entschieden. Es hätte für mich auch andere Möglichkeiten gegeben. Zum Beispiel über eine Techniker Ausbildung.

CW Corinna, du hast ja dann nach dem Studium eine kaufmännische Ausbildung gemacht, hat dir auch das etwas für deinen Beruf als Landwirtin gebracht?

CT Ja, vor allem aber das Studium. Zum Beispiel bei den Praxiseinsätzen auf anderen Betrieben, da bekommt man andere Einblicke und Arbeitsweisen zu sehen, als die, die auf dem Familienbetrieb angewandt werden. Aber auch die kaufmännische Ausbildung ist in meinem Alltag sehr hilfreich, da in der Landwirtschaft viel Bürokratie und Computerarbeit anfällt. Wie etwa verschiedene Berechnungen oder Online-Anträge und -Meldungen.

CW Da höre ich heraus, dass die Landwirtschaft sehr digitalisiert und technisiert ist. Vielerorts findet man eher eine Tendenz zur Romantisierung der Landwirtschaft. Ich denke da an die Käse- oder Milchverpackungen, mit den sensenden Bergbauern und den drei grasenden Kühen im Hintergrund, die noch von Hand gemolken werden.

GT [lacht] Die Zeiten, in denen man per Hand gemolken hat, sind lang vorbei. Und auch die romantischen Vorstellungen sind nicht besonders realistisch. Das wird gern in den Bergen oder auch bei Urlaub auf dem Bauernhof so vermittelt. Da wird eben das Ambiente mit verkauft. *Aber eigentlich würde ich sagen, dass es kaum Branchen gibt, die so technisiert und fortschrittlich sind, wie die Landwirtschaft, gerade in puncto Digitalisierung oder Automatisierung. Das ist auch ein Problem der Landwirtschaft.* Die Verfahren sind teilweise sehr teuer. Nehmen wir beispielsweise den Bau eines neuen Stalles: Da dauert es circa 20 Jahre, bis man die Investition abbezahlt hat, und deswegen kann ein Bauer oder eine Bäuerin eigentlich gar nicht auf die neueste Technik reagieren, weil man es einfach nicht bezahlen kann. Aber da ist in den letzten Jahren sehr viel passiert und ich denke, es wird auch noch viel passieren, da bin ich mir sicher.

CU Könnt ihr mir Beispiele nennen, welche technologischen Neuerungen sich bei euch im Betrieb in den letzten Jahren durchgesetzt haben?

GT Im Bereich der Digitalisierung und Automatisierung haben wir seit 2015 einen Schlepper mit einem RTK-Lenkensystem, das ist eine GPS-Steuerung (Abb. 2). Dieses System steuert meinen Schlepper bis zu 2 cm genau über den Acker und findet immer wieder seine Spur. Dadurch kann ich am PC vorplanen, wo der Schlepper fahren soll und das immer im richtigen Abstand. Wir haben also weniger Bodendruck, weil wir dadurch weniger Feldüberfahrten machen. Es geht aber weiter beim Säen. Da sparen wir Saatgut, weil wir immer in der richtigen Breite fahren. Es zieht sich abgesehen davon weiter durch die gesamte Bewirtschaftung. Wir kann-

Abb. 2: Georg Thoma in seinem New Holland T7. 270 Traktor mit RTK-Lenkensystem (Foto: Carmen Westermeier).



ten dadurch Düngereinsatz und Pflanzenschutzmittel enorm reduzieren. 2017 haben wir dann eine Pflanzenschutzspritze dazugekauft, die wiederum über das Lenksystem gesteuert wird. Die Spritze weiß dadurch immer, wo sie sich auf dem Acker befindet, erkennt die Flächen, die bereits bearbeitet sind, und bringt das Mittel nur dort aus, wo sie auch soll. Es gibt seitdem auf unseren Feldern keine Überlappungen mehr und wir konnten somit den Einsatz der Pflanzenschutzmittel deutlich reduzieren. Das ist natürlich nicht nur gut für unseren Geldbeutel, sondern auch für die Umwelt.

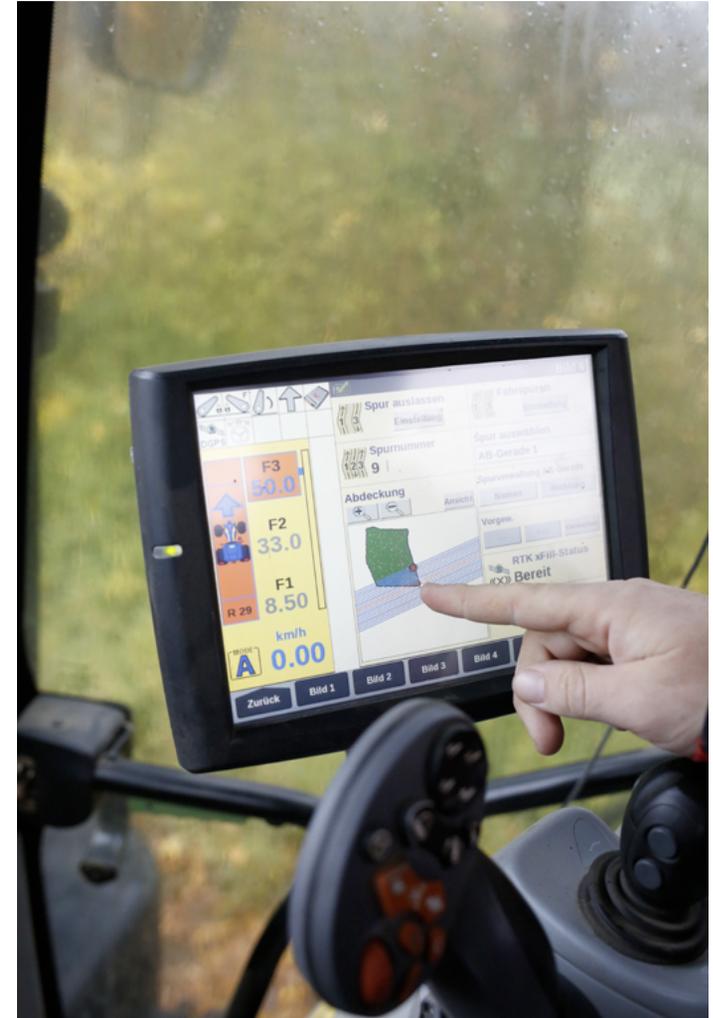
CU Kannst du kurz erklären, was die Bedeutung von RTK ist?

GT RTK steht für *Real Time Kinematic System*, welches über Satelliten gesteuert wird. Ich habe auf meinem Schlepper einen GPS-Empfänger, der das Signal von einem Satelliten empfängt. Aber die Satelliten alleine wären zu ungenau. Das ist vergleichbar mit dem Navigationssystem im Auto, das in einer Genauigkeit von plus minus einem Meter rechnet. Daher wird das RTK zusätzlich noch über ein weiteres System korrigiert. In dem Schlepper ist ein Modem mit einer SIM-Karte verbaut, welches eine Verbindung zum Internet herstellt und permanent den Standort des Schleppers zurück an den Satelliten sendet. Die Position wird bis auf zwei Zentimeter genau korrigiert. Das heißt auch, ich kann heute auf dem Acker eine Spur anlegen und nach fünf Jahren wieder genau auf der gleichen Spur fahren.

CU Georg, wie wird das dann visualisiert? Siehst du dann auf deinem Computer eine Darstellung des Feldes? Wird das auch direkt auf deinem Schlepper, über einen Bildschirm angezeigt?

GT Ja, das wird mir direkt auf meinem Schlepper angezeigt (Abb. 3). Erstmal kann ich meine Feldgrenzen als eine Luftansicht anzeigen lassen. Ich sehe genau, wo ich schon gearbeitet habe und wo nicht. Ich kann mir jede einzelne Spur anzeigen lassen, denn das System plant das genau über das ganze Feld. Und mir wird angezeigt, wo ich auf dem Feld als nächstes hinfahren muss. Aber der Schlepper übernimmt die Steuerung auch automatisch und fährt selbstständig weiter. Das System kann aber noch erweitert werden. Das Lohnunternehmen, das in unserem Betrieb teilweise arbeitet, wendet eine Erweiterung an. Dabei kann über GPS eine

Abb. 3, Georg Thoma zeigt die Felddarstellung durch das RTK-System auf dem Display seines Traktors (Foto: Carmen Westermeier).



Ertragskartierung des Feldes angelegt werden. Das funktioniert so, dass der Mähdrescher oder der Häcksler den Ertrag misst, dies GPS-bezogen aufgezeichnet wird und somit den Erntevorgang kartiert. Das bedeutet, es kann genau aufgezeigt werden, wo auf meinem Acker kann ich welchen Ertrag haben. Das kann wiederum mit den Bodenkarten verglichen werden, und über einige Jahre der Datensammlung führt das zu einer sehr gezielten Düngung bestimmter Bereiche am Feld.

CU *Da müsst ihr ja mit ganzen vielen verschiedenen Bildern arbeiten.* Am Schlepper, am PC ... Wie kann ich mir das genau vorstellen?

CT Es gibt ganz unterschiedliche Arten von Bildern. Zum Beispiel diese Luftbilder für die Ertragskartierung, die ich in die Bodenkarte reinlege. Über den Vergleich der verschiedenen Daten, die ich anhäufe, kann ich meine jeweiligen Schlüsse ziehen. Ich kann aber auch über die Bodenkartierung die Schwere des Bodens feststellen und den Spritverbrauch meiner Maschine berechnen lassen. Das wird mir dann zum Beispiel in Form eines Diagramms dargestellt.

CT Man kann diese Daten und Bilder vom Schlepper auch auf USB-Stick speichern und für verschiedene Anträge direkt in ein Online-Portal übertragen.

GT Außerdem müssen wir jeden Vorgang exakt dokumentieren. Zum Beispiel bei Pflanzenschutz und Düngung sind wir alle gesetzlich dazu verpflichtet, eine ordnungsgemäße Dokumentation zu erstellen. Bei uns läuft das über ein PC-Programm, das alles genau berechnet. So kann ich schauen, was habe ich schon gemacht, was darf ich rein

Abb. 4, Über ihr Smartphone kann Corinna Thoma jederzeit und von jedem Ort einen Kontrollblick durch die 360° Stallkamera machen (Foto: Carmen Westermeier).



rechtlich überhaupt machen, und zusätzlich ist dort auch die gesetzliche Dokumentation integriert.

CU Von dir Corinna weiß ich, dass du auch Technik anwendest, die Bilder produziert. Nämlich eine Stallkamera. Wie nutzt du das in deinem Arbeitsalltag?

CT Wir haben eine 360°-Kamera an der Decke unseres Stalls angebracht. Damit kann ich den gesamten Stall ausfilmen. Diese Kamera ist mit dem WLAN verbunden und überträgt die Bilder auf mein und Georgs Handy und so können wir den Stall über unser Smartphone jederzeit einsehen (Abb. 4). Das ist besonders wichtig, wenn es um Kalbungen geht. Wir können dadurch die Kühe überwachen

und entscheiden, wann wir eingreifen müssen oder ob wir die Kuh noch im Gebärvorgang alleine lassen. Es ist aber auch nützlich, um die Brunst zu beobachten und zu bestimmen, wann die nächste Besamung ansteht. Oder andere alltägliche Sachen, zum Beispiel wann man wieder Futter vorgeben muss. Es gibt einfach jeden Tag Kleinigkeiten, die man ohne Stallkamera nicht unbedingt mitbekommen würde.

GT Man muss sagen, dass auch zwei Drittel unserer Kalbungen in der Nacht passieren. Die meisten unserer Kühe brauchen dabei zwar keine Hilfe, aber wir können so dennoch auch nachts vom Handy aus schauen, ob wir eingreifen müssen. Ich kann direkt entscheiden, ob ich aufstehen muss oder noch im Bett liegen bleiben kann. Heute Nacht beispielsweise hatten wir zwei Kalbungen. In diesem Fall mussten wir durch die Unterstützung der Stallkamera nur zweimal aufstehen. Früher ohne Kamera wären wir bestimmt zehn Mal in den Stall gegangen, um den Kalbvorgang zu überwachen.

CW Das klingt ja so, als würde diese Technisierung auf euren Betrieb sehr positive Auswirkungen haben. Ich stelle mir vor, vieles bringt auch einen besseren Arbeitsschutz für den Mensch mit sich.

GT Ich kann prinzipiell schon sagen, dass die Technisierung eine positive Auswirkung auf unsere Arbeit hat, aber es bringt auch viel andere Arbeit mit sich. Die Technik muss gewartet und auch aktuell gehalten werden. Zum Thema Arbeitsschutz trägt es sicherlich auch bei. Wir haben Rückfahrkameras an mehreren Maschinen verbaut (Abb. 5). Auf unserem Futtermischwagen haben wir vier Kameras, damit ich besser sehe, was ich mache, aber auch zum Schutz der

Abb. 5, Auf dem Futtermischwagen Siloking hat Familie Thoma vier Rückfahrkameras zur Sicherheit für Mensch und Tier verbaut. (Foto: Carmen Westermeier).



Menschen die sich im Umfeld befinden. Auch an meinem Anhänger habe ich Rückfahrkameras angebracht. Das macht Rangiervorgänge deutlich sicherer.

CU Du kannst quasi mit deinem eigenen Auge, z.B. durch Umdrehen oder Rückspiegel, gar nicht die Komplexität der Rangiermanöver erfassen? Wofür du dann die Kamerabilder auf deinem Bildschirm nutzt!

GT Nein, für das menschliche Auge sind die Maschinen viel zu groß und man kann die Augen ja nicht an allen Ecken gleichzeitig haben. Als Beispiel, das allen ein Begriff ist: der tote Winkel. Ich muss jederzeit wissen, was um mich herum passiert, und mit den Kameras habe ich dann einen deutlich größeren Blickwinkel.

CU Bei deinem Spezialgebiet, Corinna, der Stallkamera, denke ich auch, dass diese Technik für einen besseren Schutz der Tiere steht.

CT *Natürlich, man sieht Dinge, die man ansonsten nicht sehen würde. Durch die Übertragung auf mein Smartphone kann ich von überall meine Tiere überwachen. Man ist ja nicht den ganzen Tag auf dem Betrieb.*

CU Mit Landwirtschaft verknüpft man auch die Verbindung von Menschen und Natur. Eine innige Beziehung zur Tier- und Pflanzenwelt. Würdet ihr behaupten, dass die Technisierung dieser Branche auch die Beziehung Mensch – Tier – Pflanze verändert? Vielleicht sogar eine zunehmende Entfremdung von der Natur passiert? Früher war Landwirtschaft ja Mensch – Natur,

heute habe ich eher die Vorstellung Mensch – Maschine – Natur.

GT Ich sage mal so, ob es jetzt im Stall oder auf dem Feld ist, ja, wir haben die Maschinen, die uns die Arbeit erleichtern, sie ersetzen aber nicht den Kontakt zum Tier selbst. Ich sehe den Vorteil der Technik so: Sie liefert uns eine unwahrscheinliche Bilder- und Datenmenge und hilft mir Situationen zu bewerten. Es sind stellenweise schon zu viele Daten, die auf uns einprasseln. Ich muss als Landwirt oder Landwirtin in der Lage sein, diese Daten zu interpretieren. Und da ist der enge Bezug zur Natur so wichtig wie vor fünfzig Jahren, vielleicht eher noch wichtiger. Ich muss wissen, ob die Daten auch stimmen. Ich muss genau hinschauen, besonders bei den Tieren. Zum Beispiel muss ich die Fütterung laufend anpassen. Da liefert mir die Milchbeprobung über das Labor des bayrischen Milchprüfrings Daten und Diagramme, anhand derer ich die Fütterung kontrollieren kann (Abb. 6 und 7). Das vereinfacht mir diesen Vorgang schon deutlich, aber ich muss trotzdem an der Kuh beobachten, ob die Daten wirklich stimmen. Das Labor kann durchaus Messfehler machen. Das Programm sieht nicht, ob es einer Kuh gut geht oder nicht, es liefert mir nur Daten, die mir sagen „schau dir die Kuh mal genauer an“ und da bin ich dann selbst gefordert. Ebenso im Ackerbau, da muss ich Pflanzenkrankheiten und Unkräuter erkennen, obwohl es Hilfen gibt, z.B. Apps, die bei der Bestimmung unterstützen, aber das eigene Auge nicht hundertprozentig ersetzen. Eine völlige Entfremdung von der Natur wird dir als Landwirt oder Landwirtin nicht passieren. Du kannst es probieren, jedoch wird es dir nie ganz gelingen. Unsere wichtigste Ressource ist die Natur, auf die wir auch achten müssen.

Abb. 6, Grafische Darstellung der Milchzusammensetzung (Labor Landeskuratorium für tierische Veredelung, Bayern).

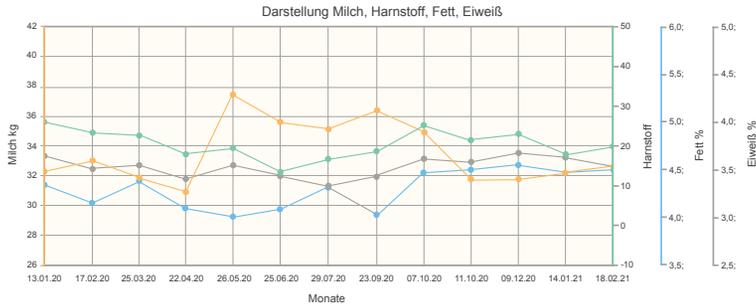
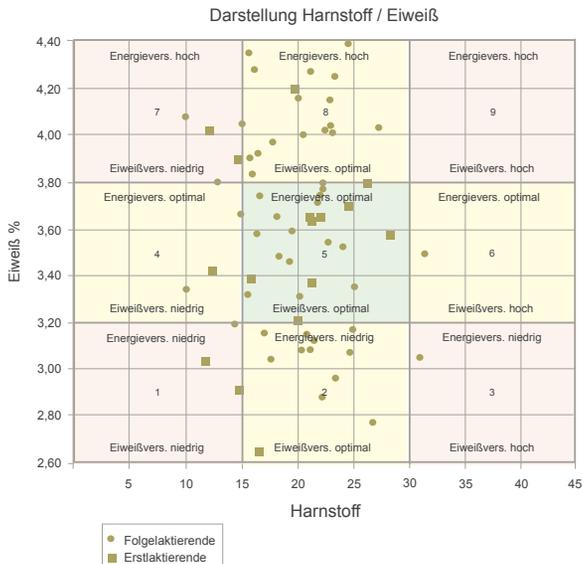


Abb. 7, Darstellung des Harnstoff- und Eiweißgehalts der Milch, um die Eiweiß- und Energieversorgung des Kuhbestandes zu ermitteln und die Fütterung anzupassen (Labor Landeskuratorium für tierische Veredelung, Bayern).



CT Ich würde es so zusammenfassen, dass es nicht nur mit altem Wissen und nicht nur mit neuem Wissen funktioniert, sondern mit der Kombination aus beidem kommt man voran. Wenn jetzt jemand behauptet, früher wusste man, diese eine Kuh ist jetzt die Berta und über die Berta weiß ich alles, weil man auch nur zehn Kühe hatte, sagen heute viele Menschen, die Tiere haben ja nur noch Nummern oder der Bauer oder die Bäuerin haben ja gar keinen Bezug mehr zum Tier. Ja, natürlich haben die Tiere jetzt ihre Nummer, aber das heißt nicht, dass ich nicht das individuelle Tier hinter der Nummer genau kenne. Ich sehe jede Kuh von uns von weitem und weiß, welche Nummer sie ist, und kenne auch ihren kompletten Lebenslauf.

GT Wir kennen unsere Kühe sogar besser als vor dreißig Jahre. Heute habe ich von jeder Kuh den genauen Lebenslauf nicht nur im Kopf, sondern auch auf unserem Computer gespeichert. Von der Milchleistung bis hin zu jeder kleinen Erkrankung.

CT Der Einblick in die Kuh ist einfach viel exakter und wissenschaftlicher, als früher, als man lediglich seine eigenen Sinne als Hilfsmittel hatte. Beispielsweise gibt es bei Melkrobotern einen Sensor, der über die Stromleitfähigkeit der Milch misst wieviel Zellen in der Milch vorhanden sind. Ich kann so viel eher erkennen, ob die Kuh gesundheitliche Probleme hat. Den Zellgehalt kann ich ja mit dem bloßen Auge gar nicht bestimmen oder erkennen, aber der Computer sagt mir das unmittelbar während des Melkvorgangs.

CU Das klingt für mich so, als würde das Wissen über Natur durch die Technisierung nicht geringer.

GT Nein, im Gegenteil, es wird viel mehr. *Die Forschung der letzten Jahre und die Digitalisierung bieten uns eigentlich viel mehr Möglichkeiten mit der Natur zu arbeiten, sie auch besser zu verstehen und ressourcenschonender zu handeln.* Ein Beispiel ist die Nitratbelastung im Grundwasser: Die Düngung wird im Vergleich zu früher immer genauer und somit wird auch die Umweltbelastung geringer. Im Hinblick auf bildgebende Verfahren könnte man noch die sogenannten N-Sensoren nennen: Diese Sensoren werden vorne oder am Dach des Schleppers angebracht und messen bei der Feldüberfahrt den Blattchlorophyllgehalt der Pflanze. Anhand dessen kann man dann die Stickstoffdüngung ableiten. Also wie viel oder wenig Düngung braucht die Pflanze noch. Somit wird der Düngestrahle individuell und in Echtzeit angepasst. Früher hatte man eine starre Angabe per Hektar, diese Sensoren passen jetzt pro Pflanze genau an. Wir haben also hier vorne am Schlepper die bildliche Erfassung der Pflanze und während der Fahrt hinten eine synchrone Anpassung der angeschlossenen Maschine.

CW Es stellt sich mir bei diesen Techniken immer wieder die Frage, für was braucht es den Menschen dann noch, wenn bei dir sogar der Traktor selbst fährt.

GT Ich bin trotzdem noch sehr gefordert. In erster Linie bin ich als überwachende Person gefragt. Das RTK-System nimmt mir zwar das Lenken ab, aber ich muss ja trotzdem gleichzeitig die rückwärtige Maschine kontrollieren. Durch das RTK, kann ich mich voll und ganz auf die Maschine konzentrieren und erfahre dadurch eine enorme Arbeitsentlastung. Zum Beispiel sitzt man während der Erntezeit nicht selten 15 Stunden auf einem Schlepper, da lässt die

Konzentration schon nach und trotzdem kann ich ein gutes Arbeitsergebnis von der ersten bis zur letzten Stunde erzielen.

CW Also geht es viel um den Menschen als Kontrollinstanz?

GT Ja, sozusagen. Ich muss immer überwachen, denn es kann ja auch sein, dass die Technik nicht so funktioniert wie sie soll. Wie gesagt, *Technik ersetzt nicht das Auge des Landwirts oder der Landwirtin.*

CW Du hast also auf deinem Schlepper verschiedene Displays mit Darstellungen und Diagrammen, die deine Kontrolltätigkeit erleichtern. Was heißt, du hast über das Interface eine digitale Information und weißt dadurch, wo genau du erneut mit deinem Auge einen Kontrollblick machen musst und gegebenenfalls intervenieren?

GT Ja genau, wenn ich zum Beispiel eine Bodenbearbeitung mit einem Grubber durchführe, muss ich überwachen, ob das Gerät richtig arbeitet und richtig eingestellt ist, oder wenn es durch Erntereste vielleicht mal verstopft, dann muss ich sofort reagieren. Auch bei Mähdrechern, die heute oft RTK-Lenksysteme haben, hat der Fahrer oder die Fahrerin trotzdem genügend Arbeit mit der permanenten Nachjustierung der Maschine.

CW Als Mensch kannst du folglich gar nicht so viele Live-Bilder mit deinem Auge machen, wie eigentlich für den Arbeitsvorgang nötig wären. Der Landwirt

oder die Landwirtin müsste ja an mehr Stellen Kontrollblicke machen, als möglich ist. Dein Gehirn muss ohne RTK-Lenkung, durch Im-Blick-Behalten der Spur, den Traktor lenken und gleichzeitig hinten die Maschine überwachen. Durch die RTK-Technologie musst du dich jedoch nicht mehr auf die Spur konzentrieren, sondern nur noch auf das Bild der Maschine.

GT Als Beispiel könnte ich hier noch die Sämaschine für Mais anführen. Diese Technik haben wir auf unserem Betrieb vor zwei Jahren angeschafft. Diese wird auch durch GPS gesteuert. Mais wird in Reihen gesät. Durch die neue Technologie schaltet die Maschine bei unregelmäßigen Feldkonturen selbstständig ein und aus. Ich säe also nicht kreuz und quer ineinander. Es regelt ebenfalls die Aussaatmenge: Bei Mais will ich z.B. neun Körner/qm ausbringen. Durch das System kann ich das genau so über den ganzen Acker regulieren. Die Säorgane schalten automatisch in Bereichen, wo bereits Körner liegen, aus. Das bedingt, dass jede Pflanze optimale Wachstumsbedingungen hat und ich auch noch Saatgut einspare. Das könnte ich ohne die Technik nicht erreichen. *Ich könnte all dies nicht überschauen oder es würde wesentlich langsamer ablaufen. Völlig autonom wird aber auch das in absehbarer Zeit nicht funktionieren.*

CU Auch für deinen Fall, Corinna, mit der Stallkamera, kann ich mir vorstellen, dass es dir zwar hilft einen Kalbungsvorgang über dein Handy zu überwachen, es aber dennoch nötig ist, ab und an vor Ort zu gehen um die Videobilder mit dem tatsächlichen Zustand der Kuh zu überprüfen.

CT Meistens kann ich die Bilder gut interpretieren, es braucht jedoch viel Erfahrung, die Anzeichen auch über die Kamera zu erkennen. Es gibt viele Menschen, die schauen die Kuh über die Kamera an und denken dann fälschlicherweise, die Kuh hat mit dem Kalbungsprozess noch nicht begonnen. *Ich weiß mittlerweile, dass Sachverhalte in der Kamera einfach anders aussehen als in der Realität und kann daher die Bilder ziemlich genau deuten.* Die Perspektive ist dabei nun mal eine ganz andere. Ich betrachte die Kuh ja von oben und nicht auf Augenhöhe, wie natürlicherweise, wenn ich davor stehe. Oder denken wir einmal den Fall, wenn eine Kuh mit dem Hinterteil zur Wand steht: Vor Ort könnte ich einfach um die Kuh herum gehen, mit der Kamera geht das nicht. Ich muss auf ganz andere Zeichen achten. Zum Beispiel heute Nacht hab ich auf den Schatten der Kuh geschaut und daran erkannt, dass die Füße des Kalbs bereits aus der Kuh herausragen.

CU Das ist spannend. Das Bild des Schattens müsstest du ohne Kamera gar nicht interpretieren können. Du hast jetzt eine zusätzliche Kompetenz, auch das Schattenbild auf Kalbungsanzeichen untersuchen zu können. Ich habe den Eindruck, dass die Technisierung für Landwirte und Landwirtinnen nicht nur eine Anhäufung neuer Kompetenzen bedeutet, sondern insbesondere auch eine stetige Anreicherung von unterschiedlichem Bildwissen. Empfindet ihr das auch so?

GT Ja, definitiv. Ich muss verschiedenste Arten von Bildern und Diagrammen interpretieren können. Und es werden immer mehr. Die Erfahrung und das Wissen der früheren Generationen und die Errungenschaften der Wissenschaft können nicht ersetzt werden. Die Technik und Datengewin-

nung unterstützt uns bei diesem stetigen Lernprozess, der aber ohne einem Grundverständnis der landwirtschaftlichen Abläufe nicht passieren kann.

CU Eine weitere Frage, die mich beschäftigt, dreht sich um Imagination. Helfen dir die neuen Technologien auch ein besseres Bild von abstrakten Dingen zu produzieren? Ich denke da an bessere Flächenimagination der Felder durch diese GPS-Hilfsmittel.

GT Soviel Bilder muss ich mir gar nicht vorstellen können bzw. konnte ich mir die Fläche meiner Felder auch vorher schon gut imaginieren. Aber es ist einfacher, wenn ich zum Beispiel einen Acker teilen will, wenn ich ihn zukünftig so und so groß machen will, dann kann ich mir das mit meinem System exakt herausmessen. Durch die Spurplanung und die Konturen kann ich das vorher genau bestimmen, so dass es arbeitswirtschaftlich und pflanzenbaulich viel sinnvoller ist (Abb. 8).

CU Habt ihr auch den Eindruck, dass einige Technik völlig überflüssig ist oder nicht praxisnah entwickelt wird?

GT Es gibt zahlreiche technische Lösungen am Markt. Da wird jeden Tag eine neue Sau durchs Dorf getrieben. [lacht] Es ist schon viel Unsinn dabei, den man im Alltäglichen nicht braucht, der aber viel Geld kostet. Es haben sich aber in den letzten Jahren Techniken herauskristallisiert, die für den Landwirt oder die Landwirtin gut sind und auch wirklich etwas bringen. Ich muss aber immer abwägen: Was davon brauchen wir hier genau auf unserem Betrieb und wie kann ich es

Abb. 8: Ausführliche Ansicht der Spurkarte und -details durch das RTK-Lenkensystem auf dem Schlepper von Georg Thoma (Foto: Carmen Westermeier).



auch dementsprechend nutzen. Wenn es um die Entwicklung geht, habe ich schon den Eindruck, dass es natürlich Firmen sind, die ihr Produkt verkaufen wollen. Aber ich denke, diese Firmen können auch meistens gut abschätzen, was sich verkaufen lässt und was nicht. Das größere Problem sehe ich in den Anschaffungskosten. Wegen der Kostendegression sind viele Technologien nur für sehr große Betriebe rentabel.

CU Eine letzte Frage: Werden wir mal utopisch und stellen uns eine Technologie der Zukunft vor, welche würdet ihr euch unbedingt für euren Betrieb anschaffen?

GT Ich möchte bald einen Melkroboter. Die Arbeitskräfte auf unserem Familienbetrieb werden gerade weniger. Meine Eltern sollen bald in Rente gehen und mein Sohn ist gerade mal ein Jahr alt, da muss eine Erneuerung der Melktechnik auf jeden Fall kommen. Aber diese Technik ist nicht utopisch. Das System läuft bereits seit über zwanzig Jahren ohne größere Probleme. Etwas Utopisches fällt mir jetzt nicht ein. [lacht] Da es ständig neue Entwicklungen gibt, lass ich mich mal überraschen, was noch so kommt. Abschließend möchte ich jedoch noch sagen, dass für mich als Landwirt bei technischen Investitionen in erster Linie die finanzielle Rentabilität maßgeblich ist, hinzu kommen sollte eine Reduzierung bzw. Optimierung der Arbeitsbelastung, welche im landwirtschaftlichen Bereich meist sehr weit über dem Durchschnitt liegt. Als weiteren Punkt wünsche ich mir entweder einen Komfortgewinn für die Tiere im Sinne des Tierwohls oder eine Einsparung von Ressourcen und somit eine Reduzierung der Umweltbelastung. Ein Investition sollte sich folglich als vielfach nachhaltig erweisen.

Weitere Beiträge in Band 1

Was sind adaptive Bilder?

Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Moritz Queisner

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76655>

Szenarien adaptiver Bildgebung

Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Lydia Kähny, Moritz Queisner

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76957>

Der angepasste Blick.

Personalisierte Werbung in Zeiten maschinellen Lernens

Matthias Planitzer

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76959>

Adaptivität – die Zukunft digitaler Bildgebung?

Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Moritz Queisner

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76960>

Herausgegeben von
Matthias Bruhn
Kathrin Friedrich
Lydia Kähny
Moritz Queisner

Staatliche Hochschule
für Gestaltung Karlsruhe 

DFG-Schwerpunktprogramm ‚Das digitale Bild‘
Projekt Adaptive Bilder. Technik und Ästhetik situativer
Bildgebung



Erstveröffentlichung: 2021
Gestaltung und Satz: Lydia Kähny
Creative Commons Lizenz:
Namensnennung - Keine Bearbeitung (CC BY-ND)
Diese Publikation wurde finanziert durch die Deutsche
Forschungsgemeinschaft.
München, Open Publishing LMU

 Deutsche
Forschungsgemeinschaft



DOI 10.5282/ubm/epub.76331
ISBN ISBN 978-3-487-16053-5
Library of Congress Control Number
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Pub-
likation in der Deutschen Nationalbibliografie; detail-
lierte bibliografische Daten sind abrufbar unter
<http://dnb.dnb.de>

Reihe: Begriffe des digitalen Bildes
Reihenherausgeber
Hubertus Kohle
Hubert Locher

