

## Fachinformationen Landwirtschaft

### **EuroTier 2022, vorwärts oder zurück in die Zukunft?**

Vom 15. bis zum 18. November 2022 fand nach vier Jahren Präsenzpause die internationale Messe für die Nutztierhaltung wieder in Hannover statt. Die DLG als Veranstalter zählte an den vier Messetagen über 1.800 Aussteller aus 57 Ländern (u. a. Niederlande, China, Russland, Polen, Italien, Spanien, Österreich, Ukraine, Frankreich, Türkei sowie Belgien und Dänemark) und 106.000 Besucher aus 141 Ländern. Somit wurde die psychologisch wichtige Grenze von 100.000 Besuchern im Nachhall der Corona Jahre wieder überschritten. Im Vergleich zur besucherstärksten Messe aller Zeiten im Jahr 2016 (163.000 Besucher) und 2018 (155.000 Besucher) fanden jedoch über ein Drittel weniger Besucher den Weg nach Hannover. Die Entwicklung der Besucherzahlen steht leider nur zum Teil für die Folgen einer nicht vollständig überwundenen Corona Pandemie, sondern auch für den Strukturwandel in der deutschen Landwirtschaft, speziell in der Schweinehaltung. Aktuell steht diese Entwicklung auch ein Stück weit für die Stimmung der in der Tierhaltung tätigen Menschen, weil „viel geredet wird und wenig vorwärts geht“. Während bei großen Stalleinrichtern früher das Verhältnis von Inlands- zu Auslandsgeschäft etwa 3:1 war, ist es heute oft umgekehrt. Ein häufig zu hörendes Credo unter den Stalleinrichtern war, „das internationale Geschäft läuft immer noch gut, dagegen ist der deutsche Markt für Ausrüstung in der Schweinehaltung nahezu zum Erliegen gekommen“. Ausrüster, die sich bislang nur um den inländischen Markt gekümmert haben, sehen im persönlichen Gespräch sehr sorgenvoll in die Zukunft. Auf der Ebene der Schweinehalter hat eine geradezu „toxische“ Mischung aus Corona und ASP bedingtem Preisverfall sowie der nach wie vor fehlenden Rechtssicherheit ihre Spuren hinterlassen. Klare Signale, wie das Tierhaltungskennzeichnungsgesetz (TierhaltKennzG) sind dringend erforderlich, um eine Entwicklung in Richtung einer gesellschaftlich akzeptierten Tierhaltung zu realisieren. So ging die Anzahl schweinehaltender Betriebe seit 2010 um etwa 45 %, die Anzahl der Schweine um 20 % zurück. Allein Niedersachsen verliert 16% der Sauen in den vergangenen 12 Monaten. Besonders aber in den östlichen Bundesländern in denen die afrikanische Schweinepest (ASP) unter den Wildschweinen (Dezember 2022, allein in Sachsen 1.800 ASP Nachweise) wütet, kommt es aktuell zu einem noch größeren Strukturbruch in der Schweinehaltung.

Trotzdem stimmen auch viele Gespräche mit den Landwirten zuversichtlich, die durchaus bereit wären in sogenannte Zukunftsställe zu investieren, wenn sie denn genehmigt würden und der Aufwand bezahlt wird. Hier ist die Politik dringend gefordert Rechtsicherheit zu schaffen, Genehmigungsverfahren zu vereinfachen oder aus umweltrechtlicher Sicht die gewünschten

Außenklimareize überhaupt erst möglich zu machen. So ging es bei den Gesprächen und Diskussionen auf der Euro Tier 2022 weniger um das „wie genau“, sondern viel mehr um „ob überhaupt“ der Nutztierhaltung. Im Folgenden werden einzelne subjektive Eindrücke von Tendenzen der Messe 2022 (ohne Anspruch auf Vollständigkeit!) aufgegriffen und mit den Erfahrungen aus Versuchswesen, Bauberatung sowie Haltungspraxis abgeglichen und bewertet.



**Foto 1:** Großer Besucherandrang in Hannover nur an den Haupttagen Mittwoch und Donnerstag

### **Neue Baukonzepte, alter Wein in neuen Schläuchen?**

Konzepte, die einen bezahlbaren und technisch vertretbaren Kompromiss zwischen einem höheren Maß an Tierwohl (offensichtliche Funktionsbereiche, Einsatz von organischem Beschäftigungsmaterial, Außenklima) und einer vertretbaren, zusätzlichen Arbeitsbelastung machen, waren trotz der ungeklärten Voraussetzungen (Genehmigungsfähigkeit, Vermarktung, Kennzeichnung) ein wichtiges Thema der Euro Tier 2022. Diese Konzepte kommen an einigen Bestandteilen lange abgelöst geglaubter Haltungssysteme (z. B. 3-Flächen-Buchten, Strohein-streu, mechanische Entmistung) nicht vorbei und sind deshalb nicht nur ein Schritt nach vorne, sondern auch zurück. Das Prinzip besteht darin Systemkomponenten alternativer oder überholter Haltungssysteme mit bewährter Technik und Neuentwicklungen zu kombinieren und die Verfahren so weiterzuentwickeln. Dabei muss aber zuerst an dem Grund gearbeitet werden, der dazu geführt hat, dass diese Teile der Verfahrenstechnik abgelöst worden sind! Das Ziel ist es einen Mehrwert im Hinblick auf das Tierwohl zu schaffen, ohne dass die Arbeitswirtschaft und Tiergesundheit (wesentlich) leidet und die Kosten „explodieren“. Dabei geht es nicht nur um die Baukosten, sondern noch mehr um den Aufwand in der Bewirtschaftung. Nach Einschätzung erfahrener Berater waren die bislang gebauten, alternativen Ställe (Pig Ports, Auslauf- und Strohhäute) meistens Einzelprojekte, die im Arbeitsleben eines Landwirtes im Gegensatz zu den konventionellen Stallbauten, selten wiederholt wurden. Auch deshalb werden bis heute über 90 % der Schweine in konventionellen klimatisierten Warmställen gehalten. Der Stallbau der Vergangenheit war vor allem an der Arbeitsproduktivität des Menschen und den biologischen Leistungen der gehaltenen Tiere orientiert. Vom Stallbau der Zukunft wird viel mehr Tiergerechtigkeit erwartet, er soll sich an der Möglichkeit messen lassen, unkuipierte Schweine zu halten bzw. aufzuziehen.

### **Die Quadratur des Kreises im Stallbau**

Mit diesem hohen Anspruch sind am Stand der DLG (Halle 26) die Ergebnisse von vier bundesweit zusammengesetzten Expertengruppen aus dem Bereich Nutztierhaltung „Gesamtbetriebliches Haltungskonzept“ für Mastschweine, Sauen und Ferkel, Milchkühe und Junghennen vorgestellt worden. Das Ergebnis sind vier Broschüren mit Gesamtbetrieblichen Haltungskonzepten (GHK: <https://www.nutztierhaltung.de/schwein/mast/stallbau/zukunftsfahige-haltungssysteme>), die drei Säulen der Nachhaltigkeit – gesellschaftliche Ansprüche, Umweltwirkungen und Wirtschaftlichkeit – berücksichtigen sollen. Da die Schweinehaltung als eine Art

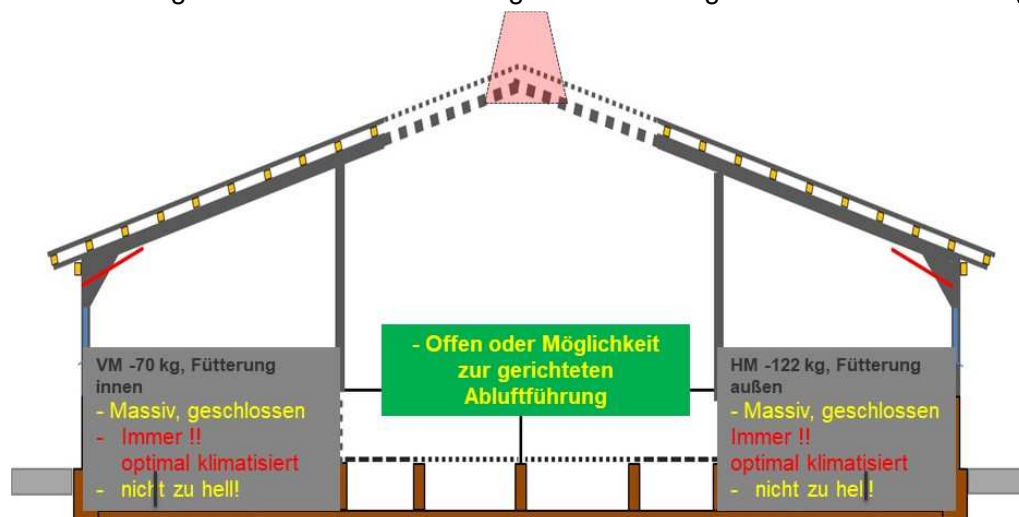
„Speerspitze“ in der gesellschaftlichen Diskussion zu sehen ist, hat sich diese Arbeitsgruppe notwendigerweise als erste gefunden und ist zu einem Ergebnis zunächst für die Schweinemast, anschließend auch für die Sauenhaltung und Ferkelaufzucht gekommen. Einzelbeispiele dieser Ergebnisse wurden anhand von 3D- Stallbaumodellen dargestellt.



**Foto 2:** Diskussion rund um die Stallbaumodelle zum Gesamtbetrieblichen Haltungskonzept (GHK)

Begonnen wurde mit einem Grundmodul für ca. 30 Mastschweine auf der Basis „offensichtlicher“ Funktionsbereiche für die Aktivität, das Ruhen, Fressen und Koten. Durch systematische Weiterentwicklung dieses Grundmoduls sind ca. 20 Stallmodelle entwickelt worden, die zunächst als Denkanstöße für den Umbau konventioneller Warmställe, aber auch als Konzepte für ganze neue Stallanlagen, zu sehen sind. Über die Hälfte der Vorschläge (12 Modelle) sollen die gewünschten Außenklimareize mit und ohne Stroheinstreu oder Auslauf möglich machen. Die ehrlichen bilateralen Gespräche am Stand, zeigten, dass die Vorschläge vor allem die Praktiker polarisieren. Während ein Teil den Vorschlägen eher ablehnend gegenübersteht und sie als Bestandteil des Problems wahrnimmt, sehen andere darin durchaus die Lösung. Diese Schweinehalter denken aktuell intensiv darüber nach, wie sich die höheren Haltungstufen (3 und 4) für sie baulich umsetzen lassen. Der motivierende Hintergrund ist, dass ein namhafter Teil des LEH das Betriebssterben offensichtlich mit Sorge zur Kenntnis nimmt und bereits heute langfristige Verträge mit zum Teil eigenen über den Entwurf des TierHaltKennzG hinausgehenden Kriterien (z. B. Außenklima, Stroh, Kupierverzicht) anbietet. Dieses Licht am Ende des Tunnels sehen die Sauenhalter leider nicht. Hier liegen oft Konzepte (Deckzentrum, Abferkelbereich) in den Schubladen, die aber nach Angaben der potentiellen Bauherren nur umgesetzt werden, wenn sich die Situation nachhaltig verbessert. Aufgrund der gesetzlich vorgegebenen Fristen bedeutet das Betriebszweigaufgabe.

Außenklimareize mit vertretbarer Arbeitswirtschaft, Infektionsgefahr und weniger Umweltbelastung sind das Ziel und z. T. sogar die Lösung der sich widersprechenden Ansprüche. So hilft bei eher ausgeglichen kühlen Wettersituationen in Deutschland das Temperaturgefälle, die Fütterung und nach neuerer Erkenntnis auch das Licht, Tierverhalten so zu lenken, dass die statisch vorgesehenen Funktionsbereiche von den Schweinen angenommen werden. Dadurch werden die Voraussetzungen geschaffen, dass nicht wesentlich mehr Arbeit entsteht und die (zusätzlichen) Emissionen eine Genehmigungsfähigkeit nicht ausschließen (Abbildung 1). Von der Emissionsseite (laut EmiDaT- Projekt) werden die „Zukunftsställe“ aufgrund der niedrigeren Stalltemperaturen auch ohne weitere emissionsenkende Maßnahmen sogar etwas besser bewertet als die Standardställe ( $\text{NH}_4 = -7\%$ ). Problematisch ist jedoch die deutlich höhere Belastung durch Geruch (Immission), aufgrund der systembedingt größeren Öffnungen. Weiterhin entscheidend ist aber die Annahme der statisch eingerichteten Funktionsbereiche (Festflächenakzeptanz). Grundsätzlich ist dafür zunächst ausreichend Platz (1,1 bis 1,5  $\text{m}^2$  je Mastschwein), eine je nach System und Stroheinsatz angepasste Spezialtechnik und ein dazugehöriges Management erforderlich. Ein wesentlicher Nachteil ist, dass die für den Außenklimareiz erforderlichen größeren Öffnungen der Ställe grundsätzlich schlechtere Voraussetzungen zur seuchenhygienischen Absicherung (ASP) bieten. Für beide Stalltypen (Warm- und Kaltställe) gilt aber, dass die Tiere selber das weitaus größte Infektionsrisiko darstellen. Sofern die baulichen Voraussetzungen gegeben sind (Schwarz-Weiß; Rein-Raus, altersgetrennte Haltung) besteht der wesentliche Unterschied im Eintragsrisiko über belebte Vektoren. Diese sind umso gefährlicher, je größer und ähnlicher sie den Hausschweinen sind (Wildschweine > Vögel > Schadnager > Fliegen > [Wind]). Nach einer eigenen Risikoanalyse vorliegender Literatur gibt es bis zur Größe der kleinen Vögel keine Kompromisse. Vogelschutznetze, Überdachungen und Windbrechnetze sind gesetzt. Um das Ziel eines maximalen Schutzes bei optimalen Möglichkeiten zur Klimatisierung zu erreichen, wird vom Autor ein weiterer Stalltyp mit einem innenliegenden Auslauf vorgeschlagen (Abbildung 1). Der Grad der Überdachung entscheidet über die Möglichkeiten zur gerichteten Abluftführung.



**Abbildung 1:** Haltungskonzept mit Hitzestress reduzierendem Innenauslauf

Dass alles entscheidende Temperaturgefälle kann nach außen, aber auch nach innen erfolgen. Gleichzeitig ist es die Voraussetzung um mit weniger Kanaloberfläche im Unterbau auszukommen, um so weitere emissionsmindernde Maßnahmen vorzunehmen. In den wenigen unterkellerten Bereichen kann die Gülle emissionsmindernd behandelt werden. Nur eine Lösung ist die Kot-Harn-Trennung. Diese sieht die Firma BIG DUTCHMAN (BD) in Verbindung mit

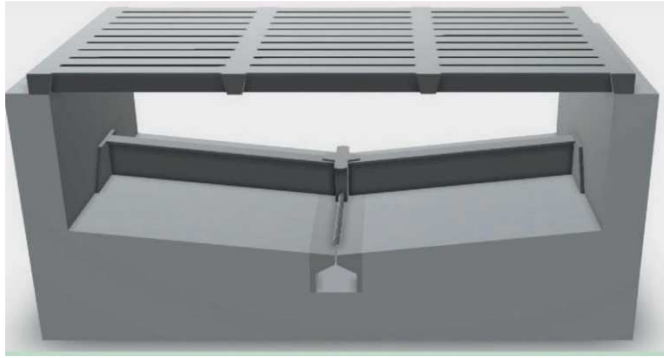
strohloser Haltung in Form der „SCHWEINETOILETTE PIG T“ vor. Auf weniger als etwa  $\frac{1}{3}$  der Buchtenfläche fördert ein pneumatisch angetriebenes Kotband aus Gummi den Kot in regelmäßigen Abständen aus der Bucht in einen Kotsammelkanal. Ein Abstreifer sorgt dafür, dass keine Kotreste auf dem Förderband liegen bleiben. Dabei wird auf bewährte Technik aus dem Automobilbau zurückgegriffen. Das zum Kotband umfunktionierte perforierte Gummiband bietet den Schweinen Standsicherheit und leitet den Harn in eine darunterliegende Wanne. PIG T ist bereits 2018 vorgestellt worden und wird in Experimentierställen unterschiedlich bewertet. Anfängliche Kinderkrankheiten konnten in der Regel ausgeräumt werden. Bedenken werden weiterhin hinsichtlich der Haltbarkeit der Baukomponenten im Unterflurbereich geäußert. Bei BD sieht man PIG T heute als Bestandteil des Familienhaltungskonzeptes Havito® (s.u.). Daneben gibt es weitere Systeme, die mittels unterflurlaufenden Schiebern eine Kot-Harn-Trennung realisieren. Mit der Unterflurschieberteknik hat die strohlose oder stroharme Haltung von Schweinen in den 1970- und 80er Jahren mal angefangen. Um heute Kot und Harn zu trennen und nicht nur Dickgülle zu produzieren, kommt es u.a. auf die Fertigungsgenauigkeit (Gefälle, Ausrichtung und Einstellung der Rinne) im Unterbau an. Diese kann für einen damit nicht vertrauten Betonbauer eine echte Herausforderung sein.

### **Bewährte und weiterentwickelte Konzepte**

Grundsätzlich kann ein im Gesetzentwurf (TierHaltKennzG) sogenannter „Frischlufftstall“ entweder durch einen klassischen Außenklimastall oder durch eine Kombination von Warm- und Kaltstall realisiert werden. Neubauten werden einfacher als Außenklimastall, Umbauten zwangsläufig eher als Kombinationen aus Warm- und Kaltstall ausgeführt.

Eine Kombination aus Warm- und Kaltstallhaltung für einen Neubau stellt das Maststallkonzept „NatureLine“ der Firma SCHAUER dar. Dieses auf der Euro Tier 2016 erstmalig vorgestellte Konzept eines 3-Flächenstalles, geht wie oben erklärt, den Schritt vom Voll- zum Teilspaltenboden ein Stück weit zurück und ist um eine Stallvariante für die Ferkelaufzucht erweitert worden. Es entspricht in der Form eines Doppelreihers am weitesten dem in Abbildung 1 vorgeschlagenen Prinzip. Aldi Österreich führt ein bestimmtes Label, in das „NATURELINE“ hineinpasst und fördert so die Verbreitung. Während das Maststallkonzept eine Kombination von Warm- und Kaltstallhaltung darstellt, wird „NatureLine“ in der konventionellen Ferkelaufzucht als klassischer Außenklimastall mit Mikroklimabereich dargestellt. Mit den Prinzipien der Phasenfütterung, der Phasentrennung der Gülle in Verbindung mit strohlosen und gering eingestreuten Bereichen (wenig emittierende Kanaloberfläche) soll das Maststallkonzept Emissionsminderungen bei  $\text{NH}_3$  von deutlich über 80 % ermöglichen. Die Geruchsemissionen sollen sogar 90 % geringer sein, wobei nicht ganz klar ist was die Vergleichsbasis darstellt. Auch in einem konventionellen Stall ist mittlerweile eine (stark) N-P-reduzierte Phasenfütterung als Standard gesetzt. Der Maststall besteht aus einem begehbaren und gedämmten, variabel an die Größe der Tiere angepassten Innen- sowie einem Außenklimabereich. Der Tierverkehr wird über die Fütterung im Außenbereich gelenkt. Hierfür favorisiert die Firma heute eine Trockenfütterung und stellt dafür einen Langtrog-Trockenfutterautomaten („Longtail Feeder Ringelschwanz“) vor. Dieses Prinzip hat sich auch in eigenen Versuchen als möglicher Weg bestätigt. In der Ferkelaufzucht wird nach wie vor eine Flüssig- oder Breifutter vorgesehen, wobei gerade im Hinblick auf das Futteraufnahmeverhalten die Trockenfütterung Vorteile haben kann. Trockenfutter wird nach eigenen Untersuchungen 40 % häufiger gefressen und intensiver eingespeichelt als Brei- oder Flüssigfutter. Das führt nachweislich zu weniger Nekrosen und besserer Tiergesundheit. Aufgrund eines gestiegenen Futteraufnahmevermögens sind die

Zunahmen nur noch 7 % geringer als an einer Sensorfütterung. Dazu kommt ein weiterer Vorteil der die vom System her vorgesehene Phasentrennung unterstützt. Nach eigenen älteren Untersuchungen (MEYER, 2007) produzieren trocken gefütterte Aufzuchtferkel 23 % weniger Güllemenge und dafür eine Gülle mit 5,7 % mehr TS. Diese Zusammenhänge führen heute nach Einschätzung der Firma SCHAUER zu besseren Voraussetzungen für eine mechanische Kot-Harn-Trennung. Das gilt umso mehr, weil nach praktischer Beobachtung gerade die Mast-



**Foto 3:** Entmistungsschieber und Phasentrennung im Unterflurbetrieb (Quelle: agrar heute)

insbesondere, wenn die mittlerweile weit verbreiteten Lawsonien („*Illeitis*“) im Spiel sind. Nur im letzten an die Außenwand grenzenden Drittel des Fußbodens ist dieser unterkellert (ca. 25 % der gesamten Buchtenfläche von 1,1 - 1,5 m<sup>2</sup>/Schwein). Die früher favorisierten Dreikantstahlroste werden 2022 nicht mehr empfohlen. Aufgrund ihres Schlitzanteils (50 %) sowie der dreieckigen Stegform drainieren diese optimal. Es wurde aber festgestellt, dass Mastschweine generell

nicht gerne auf den federnden Dreikantrosten laufen, insbesondere, wenn schon leichte Ballenläsionen an den Füßen bestehen. Für diesen Bereich werden heute Kunststoffroste vorgesehen, die zwar gegenüber Metall schlechtere Drainiereigenschaften haben (MEYER, 2012), aber von den Tieren besser akzeptiert werden. Nach Rücksprache mit der Firma MIK, die als Kunststoffrosthersteller entsprechend tragfähige Böden für Mastschweine herstellt, soll die Drainierfähigkeit noch verbessert werden. Das ist aus unserer Sicht dringend erforderlich, denn bei nur 25 % Kanalfäche muss die Drainierleistung des Spaltenbodens maximal sein. Dazu kommt, dass Sonnenlicht die verwendeten Kunststoffe stark strapaziert. Kunststoffroste sind im Gebäude bei ordentlicher Behandlung geradezu unzerstörbar, außerhalb aber nicht und sie brauchen eigentlich eine Überdachung. Am Boden des Güllekanals befindet sich eine Jaucherinne, die Kot und Harn trennen soll. Darüber läuft Unterflur ein Entmistungsschieber. Herausforderung des Betriebes dieser Haltungskonzepte ist aber nach wie vor der Sommerbetrieb. Die Temperaturen müssen innen zum Liegen immer optimal gehalten werden. Auch deshalb ist bei eher geringer Lichtintensität nicht nur eine Heizung für den Winter, sondern auch eine Kühlmöglichkeit für den Sommer vorzusehen. Basis um die Wärmeproduktion (1 Watt/kg Tiermasse!) aus dem klimatisierten Warmbereich zu entsorgen, ist eine Unterflurluftführung. Bereits früher wurde die Luftführung nur bei einreihiger Anordnung als reine Schwerkraftlüftung ausgeführt. Spätestens bei zweireihiger Anordnung und aus den Erfahrungen der letzten Hitze-Sommer wird eine Lüftungsanlage (z. B. als Überdruck- oder Gleichdrucklüftung) mit der Möglichkeit einer Zuluftkühlung über „Coolpad“ oder Erdwärmetauscher empfohlen. Die Erfahrung mit diesem mittlerweile an verschiedenen Standorten in Deutschland und Österreich im Betrieb befindlichen Systemen zeigt, dass vor allem die Liegeflächenakzeptanz im Innenbereich entscheidend für die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems und dessen Arbeitswirtschaft ist. Grundsätzlich ist es wichtig, dass der Liegebereich immer eine optimale Größe hat. Er darf keinesfalls zu groß sein, weil sonst auch innen Mistecken angelegt werden. Gleichzeitig kann der Flächenanteil im Innenbereich mit einem kleinen perforierten

Anteil an der Traufwand versehen werden. Der Auslauf wird auf Wunsch auch als Vollspaltenboden ausgeführt. Die Firma ist aber soweit von ihrem Konzept überzeugt, dass sie das auf Wunsch ausführt, aber nicht grundsätzlich empfiehlt. In 90% der Jahresstunden soll es keine Probleme geben. Eine Evaluierung verschiedener Stallsysteme der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft hat ergeben, dass einreihige Systeme etwas funktionssicherer sind als die Doppelreihiger. Auch der Anspruch des Betriebsleiters an die Sauberkeit der Buchten spielt bei Systemen gleicher Bauart eine wesentliche Rolle (JAIS, 2022) für die aufgewendete Arbeitszeit.

HÖLSCHER und LEUSCHNER sehen für einen nachträglich an einen Warmstall mit konventioneller Lüftung angebauten, überdachten Auslauf („H+L-AUSLAUFSTALL“) eine vollperforierte und eine eingestreute Zone (Wühlbereich) vor. Die perforierte Zone wird heute mit konventionellem Betonspaltenboden ausgelegt. Der optional eingestreute Bereich kann mit dem Traktor entmistet werden. Um die Schweine regelmäßig zum Auslauf zu bewegen, wird ebenfalls auch draußen gefüttert. Hier bietet es sich für die Zukunft an, die Sortierschleusen für die gesicherte Lenkung des Tierverkehrs zu verwenden. Für den Auslauf werden zwei (für drinnen nach draußen und umgekehrt) nach dem Einbahnstraßensystem betriebene Tore vorgesehen. Diese werden in regelmäßigen zeitlichen Abständen möglicherweise kombiniert mit der Fütterung aktiv geöffnet und wieder verschlossen. Während der Öffnungszeiten wird die konventionelle Unterdrucklüftung automatisch heruntergefahren und die Zuluftklappen geschlossen, damit der Unterdruck nicht zusammenbricht. So bleibt auch die Wärme im Stall. Bei einem optimalen Verhältnis von Außen- zu Innentemperaturen können die Tore auch dauerhaft geöffnet bleiben. Als emissionsmindernde Maßnahme setzt die Firma auf die Technik der Gülleansäuerung mit konzentrierter Schwefelsäure (HL-CATCH N). Die variablen Kosten für die Schwefelsäure (0,135 €/kg) werden mit etwa 1,10 € je erzeugtem Mastschwein kalkuliert (Dissertation OVERMEYER, Kostenniveau 2021, 2022 in Etwa verdoppelt). Die Vollkosten allerdings sind je nach betonkonservierenden Maßnahmen etwa viermal höher, wobei die Kosten für den Strom ca. 25 % ausmachen. Bei 2,8 Umtrieben kostete die Ansäuerung gut 12,20 € je Mastplatz und Jahr und ist damit deutlich günstiger als ein Abluftfilter. Emissionen aufgrund verschmutzter Buchten kann das System im Gegensatz zur Abluftreinigung allerdings nicht mindern. Wichtig ist zudem, dass derzeit die Lagerung von angesäuerter Gülle nur in doppelwandigen Kanälen zulässig ist. Nach Einschätzung von H+L ist diese Technik (Säurestabilität vorausgesetzt) robuster als jegliche Mechanik, die im Unterflurbereich erheblichen Belastungen ausgesetzt ist. Im Gegensatz zur Kot-Harn-Trennung mindert die Gülleansäuerung neben den Ammoniakemissionen auch die Methanemissionen der Gülle während der Lagerung. Der Vorgang soll (muss) aber reversibel sein, denn Methan wird für die Biogaserzeugung gebraucht.

### **Viel oder wenig Stroh, mehr oder weniger Arbeit?**

Bei Strohstallkonzepten gibt es gegenüber dem Verbraucher den geringsten Erklärungsbedarf. Folglich sehen viele LEH- Label eine Strohhaltung vor. Die für den Tierhalter entscheidende Frage der Zukunft ist aber wieviel Stroh notwendig wird und ob dafür ganz oder teilweise eine Abkehr von der Spaltenbodenhaltung erfolgen muss. Zielführend wird eine Weiterentwicklung der Haltungsverfahren sein, die die Vorteile von Stroh und strohloser Haltung miteinander verbinden, ohne dass die Nachteile überwiegen. Letztere steigen mit der erforderlichen Strohmenge. Das heißt für die Stallentwicklung: nur so viel Stroh wie notwendig und eine Tiefstreuhaltung nur aus „besonderem Grund“. Es wird auch argumentiert, dass der Stroheintrag über eine Kette gegenüber einem vom Traktor gezogenen oder getragenen Einstreugerät

wesentlich kleinere Öffnungen der Ställe bedingt und damit das Risiko des Eintrages von Krankheitserregern verringert. Das ist aber eher eine Frage des Haltungssystems (mit oder ohne Auslauf) an sich und der dafür vorgesehenen Strohmenge. Je nach Haltungs- zum Teil auch Fütterungsverfahren werden in der Praxis zwischen weniger als 50 g (Minimaleinstreu) und bis zu 1 kg Stroh je erzeugtem kg Schweinefleisch benötigt. Der Strohverbrauch verursacht über die Strohkette und den Aufwand für die Entmistung erhebliche Kosten. Von einem Praktiker, der bislang mithilfe einer strohlosen Haltung bis zu 5.000 Mastschweine betreut hat, werden aber vor allem die Konsequenzen in der Arbeitswirtschaft gefürchtet. Deshalb ist eine möglichst intelligente Entwicklung der Haltungssysteme zu fordern. Diese ist offensichtlich auch möglich. Nach Untersuchungen der LWK NRW (2022) bestehen aber zwischen den Stalltypen erhebliche Unterschiede. Insbesondere in umgebauten Ställen muss durchschnittlich mehr als 3-mal so viel Arbeitszeit aufgewendet werden wie in einem konventionellen Maststall, der im ITW System wirtschaftet. Auf der anderen Seite schneiden in dieser Untersuchung die vor die favorisierten Tiefstreuställe (+ 20 % Arbeitsaufwand) relativ gut ab, sofern sie im Hinblick auf die Arbeitswirtschaft hin gebaut worden sind. Unberücksichtigt bleiben aber die Kosten für die Strohbergung und Lagerung sowie die heute aufwändige Mistlagerung. Letzteres kann verringert werden, wenn der Mist in einer Biogasanlage verwertet werden kann. Einen wesentlichen Punkt für den Strohverbrauch stellt die Menge und Präzision der Einstreu dar. Jeder Tierwohlstall von Tiefstreu – bis Minimaleinstreu kann nur so tiergerecht und arbeitswirtschaftlich sein wie die Technik der Einstreu und Entmistung.

### **Stroh, Rau- und Beschäftigungsfutter, die Menge macht den Unterschied**

Für die arbeitswirtschaftlich einfachste Form Stroh- und Raufutter in die Ställe in vergleichsweise geringen und dosierten Mengen einzubringen wird das Futterkettenprinzip für Trockenfutter weiterentwickelt und dadurch mit mehr Toleranz für faserreiche Futterstoffe versehen. MEYER-BRACKENBERG bietet zu diesem Zweck eine 60 mm Rohrkettenförderanlage für Pellets und eine 80 mm („STROHFIX“) für Stroh, Mais oder Luzernepellets an. Um mit hart gepresstem Raufutter fertig zu werden, wird eine speziell darauf abgestimmte Kette mit kleineren und zäheren Mitnehmerscheiben aus glasfaserverstärktem Material eingesetzt. Damit die Pellets nicht verklemmen, sind die Mitnehmer abgerundet. Umlenkecken mit einem glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse sollen die Langlebigkeit bei großen Kettenlängen erhöhen. Die Rau- oder Beschäftigungsfutter werden in Dosierbehälter oder Raufen wie Trockenfutter gefördert oder fallen auf eine Festfläche. Schüttfähige Pellets (Stroh, Luzerne, Gras) werden wie Futter aus Silos entnommen. Für Stroh oder andere grobvolumige Stoffe werden aber zusätzlich noch Dosieranlagen mit Stopf- oder Dosierschnecken benötigt. Mit dem Ziel problematische Futterstoffe oder auch Stroh besser zu fördern stellt WITTE- LASTRUP mit „CHAIN-CHANNEL“ ein verbessertes Größenverhältnis von Förderscheibe zum Profilquerschnitt einer jetzt rechteckigen Trogrinne vor. Auch hier geht es um mehr Toleranz der Anlage, allerdings ausschließlich für Trockenfutter. Während die genannten Produkte Rau- oder Trockenfutter fördern, geht ein weiterer Trend, in Richtung von Anlagen, die beides können. TEWE geht mit „AIRFEED 2“, ähnlich wie HL mit „MIXED FEED“, in Richtung pneumatischer Förderung von Rau- und/oder Futterstoffen, ein Prinzip was bislang vor allem die Firma Schauer über das Produkt „SPOTMIX“ verfolgt hat. Erst kurz vor dem Trog kann, sofern Futter gefördert wird, Wasser dazu gemischt werden. So werden zumindest theoretisch die Vorteile von Flüssig- (bessere Wasserversorgung, technische Steuerungsmöglichkeiten) und Trockenfütterung (bessere Fütterungshygi-



ene) miteinander kombiniert. HL argumentiert mit einem geringeren Energieverbrauch gegenüber pneumatischer Förderung. Dasselbe Prinzip greift auch IBO mit dem Produkt „OPTIMIX AIR“ auf und fördert Trockenfutter bis zu 350 m weit sowie nach Angaben der Firma restlos, energieeffizient und genau. Gerade diese beiden letzten Punkte wurden in der Vergangenheit immer eher auf dem Negativkonto des Verfahrens geführt. Die Firma SCHAUER dagegen geht zumindest bei der Strohförderung wieder in die andere Richtung und bietet mit der „STROHMATIC LIGHT“ eine Seilförderanlage mit 80 oder 127 mm Rohrdurchmesser an. Mit dem Verfahren können bis zu 7 Verteilkreise mit gehäckseltem Stroh versorgt werden. Für die „STROHMATIC“ sowie für die Beschickung in eine AIRFEED 2 von TEWE reicht die Häcksellänge einer konventionellen Ballenpresse (z. B. „CLAAS SHORTCUT“) aus. Ein wichtiger Punkt ist je nach Erntebedingungen die Entstaubung des Strohs, insbesondere, wenn bis 80 mm und kürzer gehäckselst wird. Untersuchungen in einer Mastanlage in Sachsen haben ergeben, dass insbesondere der Stallstaub ein wesentlicher Vektor für Bakterien ist, der die Lungengesundheit der Mastschweine nachhaltig schädigt. Die Staubbelastung wird in eingestreuten Stallanlagen zunehmen. Die möglichen Konsequenzen hängen neben der Staubquelle (Boden, Kot, Hautzellen) sicherlich davon ab, ob in einem eher gering belüfteten Innen- oder Warmbereich oder in einem stärker durchströmten Kaltbereich eingestreut wird. Für die nahezu komplette Entstaubung des Strohs hat SCHAUER ein Patent angemeldet.

Bereits 2018 wurde von der Firma Big Dutchman ein Einstreuroboter, als wichtiger Bestandteil des Haltungssystems Xaletto® (ital. „ins Bett bringen“) vorgesehen. „Um der Strohhaltung den Schrecken“ zu nehmen, soll nur 30 % der Strohmenge im Vergleich zu konventionellen Haltungen verbraucht werden. Dazu werden Ferkel oder Mastschweine auf einer vergleichsweise intensiv belüfteten, relativ dünnen Stroh(Mist)matratze von nur 25 cm gehalten. Das wesentliche Prinzip des Konzeptes ist ein geringer Flüssigkeitsanfall, auf den Lüftung und (Trocken-) Fütterung abgestellt werden. Die aufsteigende Feuchte und die Schadgase werden über eine mittels Luftfeuchte gesteuerte Klimaführung weggeführt. Durch den Einsatz eines speziellen Rotteaktivators, der bereits vor dem Belegen dem Strohbett zugesetzt wird, soll es zu einer aeroben Zersetzung des Stroh-Kot-Harn-Gemisches (= Mist) kommen. Stickstoff und Ammoniak sollen auswaschbar gebunden werden, ohne zu emittieren. Das würde also auf einem völlig anderen Weg, dem Anspruch der Zukunftställe weniger Schadgase zu emittieren, entsprechen. Durch die Kaltrotte erwärmt sich die Mistmatratze auf nur 35 - 40°C (Kaltrotte). Erhitzte Mistmatratzen im Sommer sind ansonsten der Schwachpunkt aller Festmistverfahren. Ausreichend große Betonflächen sind die Lösung, aber nur solange sie nicht als Mistfläche missbraucht werden.

Besonders wichtig bei diesem System ist die genaue Einstreu definierter Strohmenngen auf die von den Schweinen wenig vorhersehbar eingerichteten Kotstellen. Das wurde bereits 2018 über ein automatisches, an der Stalldecke angebrachtes Einstreusystem realisiert, dass nach dem Arbeitsprinzip einer „Laufkatze“ aufgefaseres Häckselstroh in relativ geringen Mengen nachgestreut hat. Das System „OLLIGES“ wurde weiterentwickelt und mit einer Silbermedaille ausgezeichnet. Es ist heute mit einer 2 D-Kamera und Infrarotbeleuchtung ausgestattet. In der Nacht unternimmt der Roboter eine Bewertungsfahrt durch den Stall, scannt den Status der Einstreuoberfläche und ermittelt so den Einstreubedarf für die nächsten 24 Stunden punktgenau auf die Fläche bezogen. Auf Teilflächen von weniger als einem halben m<sup>2</sup> kann so nachgestreut werden.

## **Mobile Einstreutechnik auch für die Schweinehaltung?**

Mit wesentlich weniger High tech kommen Einstreugeräte aus, die als Zusatzwerkzeuge für Hoflader, z. T. auch für Traktoren, in einer Vielzahl an Variationen angeboten werden. Die Technik beginnt mit einfachen „Streukisten“ und geht bis zu vollhydraulischen Strohläusern, vornehmlich von englischen Herstellern (z. B. BEDDING MASTER, HURRICANE, SPREAD A BALE MAXI). Die Geräte bieten sich vor allem für angebaute Ausläufe an, die eingestreut und aufgrund des Temperaturgefälles auf die Jahresstunden gerechnet etwa 75 % der Exkrememente aufnehmen müssen. Ein Vorteil solcher angebauten Ausläufe kann ein systembedingtes Platzangebot sein, dass es ermöglicht von Bucht zu Bucht von außen heranzufahren und auf einer Tiefe von 4 bis 10 m ein- und auch nach zu streuen. Für große Streuweiten sind Antriebsmaschinen mit mindestens 100 PS Motorleistung und einer Ölfördermenge von über 60 Litern pro Minute erforderlich. Die Geräte überwiegend für den Front- z. T. auch Heckanbau wiegen aber leer immerhin zwischen 600 kg und über 1000 kg. Dazu kommt das Gewicht der Quader- oder Rundballen, die als Ganzes aufgenommen werden und mithilfe von öldruckbetriebenen Gebläsen oder Streuwalzen, ähnlich wie bei einem Miststreuer, (nach Firmenangaben) vergleichsweise staubarm ausbringen. Bei Wurfgebläsen muss allerdings mit einer größeren Verletzungsgefahr für die Tiere gerechnet werden, wenn z. B. Steine vom Feld mit verpresst worden sind. Gegenüber einer Einstreu mit der Hand, die das Pressgut selten vollständig auflockert, wird von einer Stroherparnis von bis zu 30 % ausgegangen. Noch größer wird die Ersparnis, wenn man ansonsten ganze Ballen einsetzt und den Schweinen diese Arbeit überlässt. Als Preise für die Geräte werden zwischen 10.000 und 20.000 € genannt.

## **Bei den Bewegungsbuchten nichts Neues?**

Die seit dem Frühjahr letzten Jahres vorgeschriebenen Bewegungsbuchten im Abferkelbereich reduzieren die Einzelhaltung bei geschlossenem Ferkelschutzkorb auf nur 5 Tage im geburtsnahen Zeitraum. Sie sind zum Handlungsstandard bei den Ausrüstern geworden. Daneben werden zumindest bei den großen Ausrüstern Gruppenhaltungssysteme im Abferkelbereich thematisiert, die den ohnehin hohen Platzanspruch der Abferkelsysteme weiter erhöhen. Mit der größeren Bewegungsfreiheit werden aber gerade bei diesem Ansatz bislang ungelöste zusätzliche Probleme geschaffen. Solange diese nicht gelöst sind, sieht Freilauf im Abferkelbereich nur besser aus. Solange die Praxis noch Probleme mit der Umsetzung des neuen gesetzlichen Standards hat und geklärt ist wie groß der Mehrwert für die Tiere ist, sollte er nicht schon wieder zum nächsten Fernziel erklärt werden. Auch der Begriff „freie Abferkelung“ suggeriert den völligen Verzicht auf Ferkelschutzkörbe. Diese werden vor allem während der Geburten bei denen sich die Sauen unter dem Eindruck der Wehen hin und herdrehen gebraucht, um die Erdrückungsverluste zu begrenzen. Leider haben sich auch für die Bewegungsbuchten die drei wesentlichen, in Versuchen (u. a. MEYER, 2019) nachgewiesenen Optimierungskriterien (eher lange schmale Buchten im Verhältnis 3: 2 [6,5 bis < 7 m<sup>2</sup>], trapezförmiger Aktionsbereich der Sau, Fluchräume für die Ferkel ringsherum) nicht wirklich herumgesprochen. Nur etwa 1/3 der vorgestellten Buchtentypen folgen in ihrem Aufbau hinsichtlich Buchtenlänge (vorgestellt: 2,6 m - 3,0 m) und Buchtenbreite (vorgestellt: 2,1 m - 2,4 m) dem aus unserer Sicht optimalen Verhältnis von 3: 2. Die anderen 2/3 der vorgestellten Buchtentypen, die eher quadratisch im Verhältnis 1: 1 aufgebaut sind, realisieren so maximale Aktionsmöglichkeiten für die Sau, aber leider auch potentiell höhere Ferkelverluste. Diese hängen grundsätzlich ab vom Grad der Bewegungsfreiheit und dem Verhältnis zwischen dem Aktionsbereich der Sau und den Fluchräumen für die Ferkel. Beides wird durch die Buchtengeometrie

vorgegeben oder bei entsprechender Ausrüstung unterstützt. Deshalb haben Buchten Vorteile, die zu einem trapezförmigen Aktionsbereich der Sau führen (ACO FUNKI: WELSAFE FLEX, DURÄUMAT: DUNAMIC, ENSTA: KOMBI FIX, VEREIJKEN: PRO DROMI UP, WEDA: BEWEGUNGSBUCHT). Die Erwartung der nicht eingetretenen Vorgaben der TierschNutzV (u. a. 5 m<sup>2</sup> Aktionsfläche für die Sau, Aktionsradius ≤ 2 m) hat im Vorfeld bei den von etwa 12 Herstellern in Deutschland vorgestellten Buchten eher zur Entwicklung einer mehr quadratischen Grundfläche geführt. Dabei ist es zum Teil geblieben, sie sind aber hinsichtlich der Arbeitswirtschaft und Arbeitssicherheit optimiert worden. In den meisten Buchten muss der Aktionsbereich der Sauen beim Arretieren nicht mehr betreten werden. Die Unfallverhütung und die Arbeitswirtschaft wird ebenfalls verbessert in dem der Anteil hoher Buchtentrennwände (> 1 m, Sauen sicher) zugunsten leicht übersteigbarer (0,5 m) reduziert wird (WEDA). Das ist eine richtige und wichtige Entwicklung. Nach eigenen Tierbeobachtungen reagieren etwa 25 % (andere Beobachtungen: 6 – 10 %) der frei gehaltenen Tiere aggressiv auf den Betreuer, was letztendlich nur eine unerwünschte Form der erwünschten „Mütterlichkeit“ der Sauen ist. Es gilt aber bei der Ausgestaltung der Buchten vor allem zu beachten, dass die Ferkelverluste unmittelbar korrelieren mit deren Konstruktion, sowie der Art und dem Ausmaß der gewährten Bewegungsfreiheit. Die Ferkel in Bewegungsbuchten werden beim Abliegen, aber auch bei den Positionswechseln im Liegen erdrückt. So unterstützt ein in der richtigen Position aufgeklappter Ferkelschutzkorb die Abliegebewegungen, vermindert „Rolling“ und senkt die Ferkelverluste. Die Einrichtung von Bewegungsbuchten auf der Kanalfäche von konventionellen Abferkelbuchten fördert die Gangparallelaufstallung. Diese verbraucht mehr Platz (ca. 10%), kann bei entsprechender Ausgestaltung aber Vorteile für die Arbeitswirtschaft und auch das Tierwohl haben.

### **Ferkelnester: Wie groß ist groß genug?**

Bislang wenig thematisiert wird, dass mit der neuen Tierschutznutztierhaltungsverordnung der Platzanspruch für das Liegen von Saugferkeln neu definiert wurde. Während früher Ferkelnester mit 0,5 bis 0,6 m<sup>2</sup> häufig zu klein waren, besteht heute die Gefahr, dass sie unter Berücksichtigung des Platzanspruchs immer größerer Würfe zu groß (> 1,0 m<sup>2</sup>) werden. Der Platzanspruch der Saugferkel wird heute vom Körpergewicht zum Zeitpunkt des Absetzens abgeleitet. Diese soll Ferkeln ein „gleichzeitiges, ungehindertes Ruhen auf einer beheizbaren oder eingestreuten Fläche“ (§ 23 Abs.4 TierSchNutzV) ermöglichen. Die vorliegenden Ausführungshinweise leiten den Platzanspruch für das Liegen in Seitenlage von den Formeln für die Mastschweine (EKKEL, 2003) ab. Belastbare eigene Versuche (MEYER, 2012) zeigen, dass die Formeln für Mastschweine nicht für die Saugferkel passen (Tabelle).

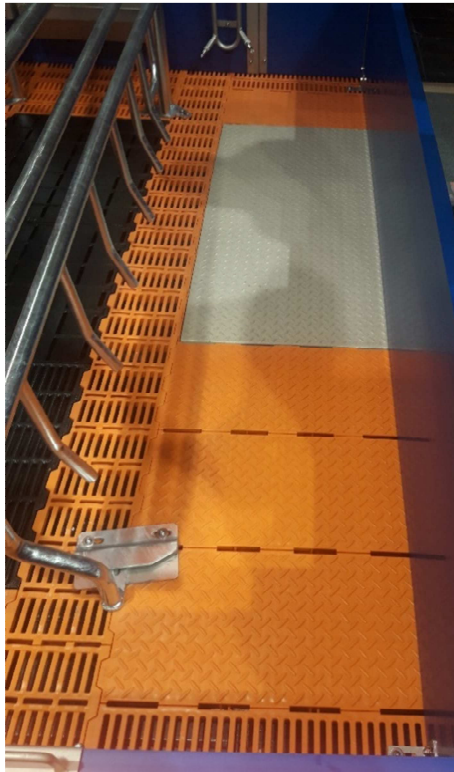
**Tabelle:** Ableitung des Liegeflächenbedarfes über das Körpergewicht, die Körperdimension sowie das Liegeverhalten

	Körpergewicht gemessen [kg]	Berechnet (Seitenlage- 0,033) [m <sup>2</sup> /Ferkel]	Berechnet (Bauchlage- 0,019) [m <sup>2</sup> /Ferkel]	Beobachtet [m <sup>2</sup> /Ferkel]	Vermessen [m <sup>2</sup> /Ferkel]
Geburt	1,3	0,04	0,02	0,04	0,03
1. Lebenswoche	2,7	0,06	0,04	0,05	0,05
2. Lebenswoche	4,2	0,09	0,05	0,06	0,07
3. Lebenswoche	5,9	0,11	0,06	0,07	0,08
4. Lebenswoche	7,7	0,13	0,08	0,08	0,09
Mittel	4,3	0,09	0,05	0,06	0,064

Die Gründe sind ein anderes Liegeverhalten und auch eine andere Anatomie (größere Köpfe, kleinere Rümpfe), was für alle Jungsäugetiere gilt. 0,08 m<sup>2</sup> ist der Platzanspruch für ein Saugferkel mit 7 kg Körpergewicht vor dem Absetzen, was „abgedeckte Liegebereiche“ von etwas über einem m<sup>2</sup> rechtfertigen würde. Die Anwendung der in den Ausführungshinweisen vorgeschlagenen Formel von EKKELE 2003 führt zu Größenordnungen über 1,5 m<sup>2</sup>, die selbst in den Bewegungsbuchten (> 6,5 m<sup>2</sup>) gerade so unterzubringen sind. Das führt am Ende „nur“ zur Verschmutzung der Buchten. Es ist aber als kontraproduktiv für den Tierschutz zu sehen, wenn diese großen Flächen „aktiv“ beheizt werden, zumal Saugferkel bei üblichen Abteilttemperaturen in Warmställen nur bis etwa zum 14. Lebenstag einen entsprechenden Wärmebedarf haben. Der technische Standard der mit Warmwasser betriebenen Heizplatten korrespondiert nach wie vor nicht mit der Klimasteuerung, d. h. die Flächen werden beheizt, egal ob die Ferkel sie als Liegefläche nutzen oder nicht. So kommen in großen Abteilen (> 40 Buchten) leicht 20 kW unregelmäßige Leistung zusammen, die die ohnehin angespannte Wärmetoleranz der Sauen spätestens im Sommer überfordert. Die Lösung des Problems können Ferkelnester sein, die aus maximal 0,85 m<sup>2</sup> aktiv beheizter Kernfläche (Platzanspruch für 13 Ferkel, 14 Tage alt) und aus einem Rand (> 0,3 m<sup>2</sup>) mit guten thermoneutralen, aber auch verbissfesten Eigenschaften bestehen. Ferkelnester werden oft nur in der Hälfte der Jahresstunden zu 100 % als Liegefläche akzeptiert, was eine erhebliche Erdrückungsgefahr für die Ferkel darstellt.

Neben der Wärmebereitstellung ist die wichtigste Aufgabe der Ferkelnester, die ruhenden Ferkel aus dem für Erdrückung gefährlichen Aktionsbereich der Sauen herauszuhalten. Das gelingt nach eigenen Versuchen nur, wenn die Ställe ausreichend kühl sind (< = 23°C, s. u.). Die Vorbehalte vieler Praktiker gegen Ferkelnestabdeckungen, die eine Tierbeobachtung einschränken werden auch gemessen an den Exponaten geringer. Sie helfen nicht nur die Abteile kühler zu fahren, senken so Erdrückungsverluste und machen Einsparungseffekte bei den aktuell sehr hohen Energiekosten möglich (FELDMANN, 2022). Abdeckungen dürfen keine Zugluft fördern und können aus verschiedenen Gründen nur so groß sein wie die aktiv beheizte Fläche sein. Sofern perspektivisch z. B. über Photovoltaik erzeugter und zum Eigenverbrauch anliegender elektrischer Strom eine größere Bedeutung erfährt, spricht viel für elektrisch betriebene Ferkelnester. Sie lassen sich gegenüber mit Warmwasser aus der Biogaserzeugung betriebenen Nestern genauer steuern. Auch hat die Bereitstellung von Infrarotwärme, mit der die Technik mal irgendwann begonnen hat, Vorteile z.B. für die Wundheilung, die von Herstellern (FILLIP TECH, PROBIOS WELFARE) thematisiert werden. Ausgerechnet der Energieverbrauch wird von der zuletzt genannten Firma aus Italien heute als besonders günstig herausgestellt.

Das Produkt OMEO THERM überträgt elektrische Energie durch Ferninfrarot (Infrarot C-Strahlen) in Wärmeenergie, was wohl in etwa dem aus dem Stallbau bekannten Dunkelstrahler Prinzip entspricht. Mithilfe der 30 cm (bis 60 cm) \* 30 cm (bis 90 cm) großen Strahlungspaneelle mit 70 bis 400 Watt Leistung soll mit hoher Richtwirkung ausschließlich der Ferkelnestbereich aufgeheizt werden und eine Energieeinsparung von 40% möglich sein. Die Hauptgründe für das Ende der „guten alten“ Infrarotlampen waren die ungenaue Wärmeverteilung (heiß in der Mitte des Wärmekegels, kühl am Rand) und zu hohe Stromkosten.



**Foto 4:** Ferkelnester nach neuer Definition

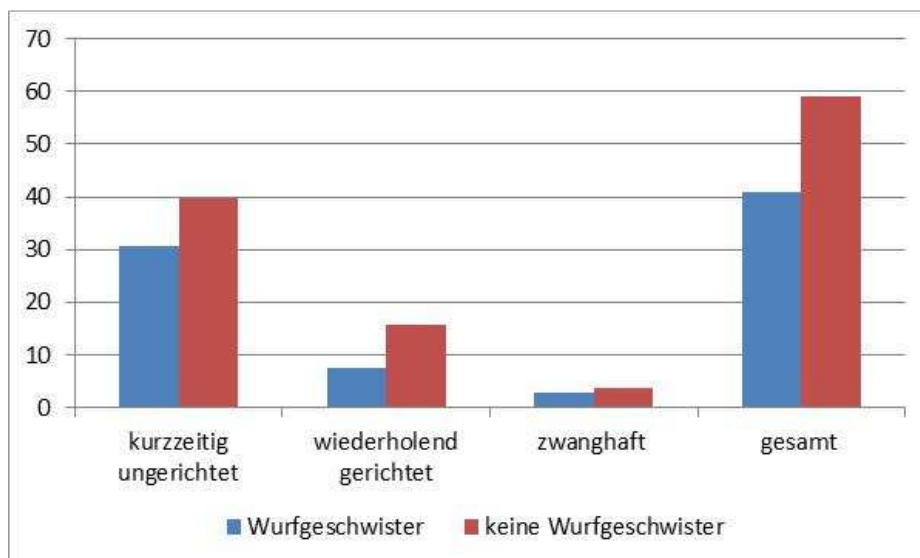
Die Probleme hinsichtlich der optimalen Größe des Ferkelnestes lösen verschiedene Ausrüster (WEDA, ACO FUNKI, MIK, HL, IKADAN), indem sie wie oben beschrieben die gesetzliche Formulierung eines „abgedeckten Liegebereiches“ auf den Fußboden beziehen. Ein aktiv beheizter Bereich von knapp über oder unter einem m<sup>2</sup> wird von geschlossenen Fußbodenelementen bis zur vom Leistungsniveau des Betriebes abhängigen Größe quasi eingeraht. Die optimale Einstellung der Heiztemperatur kann bei dem von der Firma MIK vorgestellten Ferkelnest „THERMO W/E“ anhand eines Farbumschlages (blau nach rot) der Ferkelnestoberfläche dauerhaft und visuell überprüft werden. Die Heizplatte verfügt über Pigmente, die nach vorbestimmter Minimal- bzw. Maximaltemperatur einen Farbumschlag (verschiedene Stufen von blau nach rot) machen. Optimale Ferkelnesttemperaturen liegen nach eigenen Untersuchungen zum Zeitpunkt der Geburt bei maximal 39,5°C (nicht > 40°C). Diese auf der Fläche möglichst gleichmäßig verteilte Temperatur kann je nach Umgebungstemperatur im Abferkelabteil je Woche um 1 - bis 1,5°C abgesenkt werden. Die stirnseitige Einordnung der Ferkelnester im Kopfbereich der Sauen (z. B. WEDA)

hat grundsätzlich ethologische Vorteile, denn die Ferkel orientieren sich dorthin insbesondere dann, wenn es ihnen nicht gut geht. Dadurch wird die in den ersten zwei Säugewochen besonders wichtige „Kommunikation“ zwischen den Sauen und ihren Ferkeln gefördert und die Ferkelnestakzeptanz erhöht. Das aus diesem Gedanken in Verbindung mit der Arbeitswirtschaft entstandene PRODROMI Prinzip (Anordnung des Ferkelnestes quasi außerhalb der Bucht) führt für neugeborene Ferkel zu (zu) weiten Wegen. Es erfordert ein zusätzliches, wenn auch provisorisches Ferkelnest. Das Prinzip sollte nicht weiterverfolgt werden.

### Ferkelaufzucht im Abferkelstall?

Die größeren Bewegungsbuchten und Ferkelnester ermöglichen eine Ferkelaufzucht in der Abferkelbucht, ein Thema was von verschiedenen Herstellern aufgegriffen wird. Die möglichen Vorteile des Zusammenstellens von Aufzuchtgruppen, ohne den Wurfverband aufzulösen, sind unter unterschiedlichen Haltungsbedingungen in verschiedenen Ländern (u. a. ehemalige DDR, DK, NL) diskutiert und dargestellt worden. Das Prinzip wurde mit dem Familienhaltungskonzept HAVITO® von der Firma Big Dutchman (BD) in ein Haltungskonzept umgesetzt. Dabei ist ein neues Buchtenlayout mit 2,5 m Breite und, je nach Verwendungsrichtung, von bis zu 6

m unterschiedlicher Länge entstanden. Der Fußboden ist bis zur anschließenden Entmistungseinheit „PigT“ (s. o.) geschlossen. In diesen Buchten soll nicht nur eine kombinierte Aufzucht von der Geburt bis zum Ende der Ferkelaufzucht (*Birth to rear*) ermöglicht werden, sondern sogar auch eine Schweinemast (*Wean-To-Finish*) angeschlossen werden. Diese soll nach Einschätzung der Firma wirtschaftlich betrieben werden können. An den zusätzlichen Baukosten für Spezialaufwand und/oder zeitweise ungenutzten Stallflächen, sind diese Konzepte in der Vergangenheit gescheitert. Die Größe der Bewegungsbuchten nach gesetzlichem Standard von 6,5 m<sup>2</sup> reicht, um auch große Würfe (bis zu 18 Ferkeln) darin aufzuziehen. Nach Berechnungen der Länderarbeitsgruppe im gesamtbetrieblichen Haltungsmanagement entstehen je nach Produktionsrhythmus und Herdengröße bei Verzicht auf den Bau von Ferkelaufzuchtteilen zugunsten zusätzlicher Abferkelabteile („birth to rear“) keine wesentlich höheren Baukosten, weil sich der wichtigste Faktor die Größe des umbauten Raums (21,5 m<sup>2</sup>/ Sau) nicht wesentlich ändert. Der notwendige zusätzliche Spezialaufwand beschränkt sich auf den Ferkelschutzkorb und den Trog für die Sau. Letzterer kann bei darauf ausgerichteten Systemen (s. u.) auch von den Ferkeln genutzt werden. Wird das System aber erweitert auf die Schweinemast, dann steigt der Platzanspruch um über 20 % oder die Erzeugungskosten um 24 € pro Mastschwein (FELLER, 2022). Also setzt auch die Umsetzung dieses Tierschutzgedankens eine zusätzliche Bezahlung voraus. HAVITO<sup>®</sup> soll als Warmstall, als belüfteter Stall mit Außenklimareiz oder als reiner Außenklimastall mit natürlicher Ventilation betrieben werden können. Die Buchtenstruktur, weniger Emissionen und der Verzicht auf Spaltenböden, Trockenfütterung, sowie Raufutter gehören zum Konzept und sollen eine Haltung von unkupierten Tieren möglich machen. Die mit dem System nachgewiesenen Vorteile werden meistens auf eine Art Stressminimierung durch wegfallende Neugruppierungen reduziert. Diese Erklärung greift nach vielen eigenen Untersuchungen zu kurz (MEYER, 2014). Sie haben vermutlich eher einen immunologischen Hintergrund. So zeigen eigene Versuche zur Haltung von unkupierten Ferkeln (Abbildung 3), dass es tatsächlich der Argumentation von BD entsprechend vorteilhaft sein kann, wenn die Wurfverbände erhalten bleiben. In Wurfgeschwistergruppen werden während der für Verhaltensstörungen schwierigen Ferkelaufzucht, signifikant weniger Tätertiere beobachtet, die mit dem Schwanzbeißen beginnen.



**Abbildung 2:** Anzahl identifizierter Tätertiere bei unterschiedlicher Sortierung der Haltungsgruppen

Wurfgeschwister haben über die Kolostralmilch eine weitgehend gleiche Immunisierung erfahren. Gleichzeitig geben ihre Mütter oft mehr als die dazu passenden Keime und Krankheitserreger weiter. Mit der praxisüblichen (z. T. mehrfachen) Sortierung nach dem Gewicht werden die Absetzgruppen aus vielen, im Extremfall aus allen Würfen einer Absetzgruppe zusammengestellt. So werden mit der Sortierung auch alle möglichen Krankheitsprobleme in die Aufzuchtgruppen verteilt. Die Leistungen von Wurfgeschwister-Gruppen waren in eigenen Versuchen, über viele Jahre gerechnet besser, weil sie gesünder sind. Damit dieser Vorteil zum Tragen kommen kann, ist der Gesundheitsstatus der Herde entscheidend. Zur Testung und Weiterentwicklung des Konzeptes baut die Firma eigens einen Versuchsstall, der noch in diesem Jahr 2022 in Betrieb gehen soll. Havito® ist eine Gemeinschaftsentwicklung, bei der Big Dutchman und der Futtermittelproduzent BRÖRING zusammenarbeiten.



**Foto 5:** Mutter-Kind-Trog und Mutter-Kind Tränke

Mit dem Ziel, die Ferkel nach dem Absetzen in der Abferkelbucht aufzuziehen, muss vor allem die Fütterungstechnik weiterentwickelt werden. Dabei können zusätzliche positive Effekte entstehen, indem sich die Ferkel das Fressen von ihren Müttern „anschauen“. Für die kombinierte Abferkel- und Aufzuchtbucht wurde die 7,2 m<sup>2</sup> große „SOW TAKE AWAY“ Bucht von HÖLSCHER und LEUSCHNER überarbeitet und die Ausformung des Ferkel-schutzkorbes (incl. Abliegebrett) sowie der Aufbau des für Ferkel und Sau gemeinsam zu benutzenden Troges nochmals verbessert.

Der flache Trog ist durch eine Barriere getrennt, auf der Sauenseite 6 cm und auf der Ferkelseite nur 3 cm hoch. So können die Ferkel auch auf der Sauenseite fressen. Es kann aber auch durch einen Verschluss getrennt gefüttert werden. Flüssigfutter läuft entweder von den Sauen zu den Ferkeln oder umgekehrt. Auf beiden Seiten befinden sich Trogsensoren, so dass die Fütterung von der Futteraufnahme der Ferkel oder der Sauen abhängig ist. Das funktioniert mit Trockenfutter zumindest nicht gleich gut. Ziel ist die Förderung des synchronen oder angeleiteten Fressens, ein Verhalten, welches selbst in modernen Hybridsauen noch angelegt ist. Eigene Beobachtungen zeigen, dass ein kleiner Teil der Sauen (10 %) Futter aus den konventionellen Trögen wirft und damit ihre Ferkel aktiv füttert. Auch unmittelbar nach dem Absetzen bewähren sich Fütterungssysteme, die die biologischen Prinzipien der Sauen nachahmen. Möglicherweise nachteilig ist, dass Sauen und Ferkel ein gleich ausgestattetes Futter fressen, was aber in konventionellen Buchten ebenfalls vorkommt. Nach Einschätzung von schwedischen Praktikern (2019) funktioniert die kombinierte Fütterung von Sauen und Saugferkeln an einem Trog mit Sauenfutter (!) besser als der Einsatz von hochaufgeschlossenen Spezialfuttern. In Schweden wurden allerdings noch bis zuletzt (2019) die auch dort nicht unbekanntenen Absetzprobleme mit in Deutschland nicht mehr zulässigen Mengen an Zinkoxid „erschlagen“. Mithilfe von Beifütterung können nach eigenen Untersuchungen unterschiedliche Ziele erreicht werden. Wenn es „nur“ um das Enzymtraining der Absetzferkel geht, reicht ein nennenswerter Beifütterkontakt. Dieser wird aber bei hohen Milchleistungen insbesondere bei den gut milchernährten Ferkel gar nicht erreicht. 75 % des mittleren Beifütterverzehr finden in der 4. Säugeweche statt. Um aber Saugferkel unabhängig von der Sauenmilch ganz oder teilweise zu ernähren, haben exakte

Beifutterkonzepte ihre Berechtigung. Um Vorteile über das Absetzgewicht hinaus zu realisieren, ist ein Festfuttermittelverzehr von mindestens 600 g TS erforderlich. Denn auch die reife Muttermilch enthält nicht nur Nähr- sondern auch Schutzstoffe. Deshalb ist das Prinzip die Ferkel auch ein Stück weit von der Muttermilch „weg zu erziehen“ nicht nur positiv zu sehen. Die frühen Futterkonzepte fangen mit Milchaustauschern an. Sie sind effizient, aber auch teuer. Die Sauen arbeiten preiswerter für uns als jede Technik. Als automatisierte Technik für die Fütterung werden heute zunehmend die miniaturisierten Sensorfütterungen (Prinzip



**Foto 6:** Trog Variation erhöht die Flexibilität in der Beifütterung

NUTRIX, Firma WEDA) und weniger die Tassensysteme vorgesehen. Diese haben mittlerweile auch viele andere Hersteller (z. B. (BD, PRÜLLAGE, TEWE, LAMMERS) im Programm. Dazu werden sensor-gesteuerte kleine Futterschalen in die Buchtentrennwände installiert, so dass jeweils zwei Würfe aus einer Schale kleine Futtermengen (40 g bis 120 g) angeboten bekommen. Einige Firmen bieten wahlweise auch Tröge aus Edelstahl an, um im Wechselsystem zum Ende der Säugezeit größere Futtermengen aufnehmen zu können. Neben der größeren Flexibilität für die eingesetzten Futtermittel ist auch die

Dokumentation der Verzehrsmengen als möglicher Vorteil zu sehen. Dieser kann als Hinweis für die Milchleistung und Gesundheit der Sauen gewertet werden. Dazu kommt ein hoher Anspruch an die Fütterungshygiene und so schlägt die Firma SCHAUER für ihre in die Buchtentrennwand integrierte Trogschale von „Babyfeed“ eine automatische Reinigung vor. Gegenüber den Milchtassen sind Sensorfütterungen robuster und können deshalb auf das finale Absetzfutter hinführen. Die Milchtassen kommen dagegen nur mit MAT und zum Teil auch nur von ganz bestimmten Herstellern zurecht. Positive Effekte von flüssigen Beifuttern sind nach eigenen Untersuchungen bis zum 10. bis 14. Lebenstag der Saugferkel beschränkt. Deshalb muss nach der vergleichsweise kurzen Milchfütterungsphase ein Wechsel zu einem Futter mit höherer Energiekonzentration erfolgen, was auch den eher rückläufigen Einsatz der Tassensysteme erklärt.

Daneben werden auch kleine dezentrale Saugferkelbeifütterungen vorgestellt (z. B. MINI SPRINTER, Firma BAKER FEEDER). Diese Anlagen werden auf die Buchtentrennwand zwischen zwei Buchten aufgeschraubt. Sie dosieren mithilfe einer kleinen Pumpe oder Schnecke und per Zeitschaltuhr gesteuert, aus einem Vorratsbehälter das flüssige bzw. trockene Beifutter in kleine Schälchen oder eine Platte. Akustische Signale und kleine aber häufige Futtevorlagen ahmen das „Arbeitsprinzip“ der Sauen nach. Dieses Verfahren hat sich in der Ferkelaufzucht nachweislich bewährt. Mithilfe dieser technisch abgespeckten Lösungen können einzelne sehr große Problemwürfe oder eingesammelte Problemferkel gezielt beigefüttert werden. Sie sind eher eine Lösung für Betriebe mit einem mittleren Leistungsniveau oder für Notfälle.



## Gruppenhaltung mit weniger Technik

Das Thema Gruppenhaltung tragender Sauen ist als der Anfang einer in Deutschland erfolgten Tierschutzdebatte zu sehen, welcher noch die meiste Zeit zur praktischen Umsetzung gegeben wurde. Trotzdem sind nach wie vor nicht alle Probleme im Hinblick auf die Verletzungsfreiheit sowie eine optimale Betreuung der Sauen gelöst. Gegenüber der Kastenstandhaltung stieg betriebsindividuell der Anteil der Sauen, die unerkannt nicht tragend bleiben oder aufgrund von Fundamentverletzungen abgehen. Aufgrund der stark unterschiedlichen Futteraufnahme- und Fressgeschwindigkeit der Sauen ist je nach dem verwendeten Verfahren die Fütterungskondition oft nicht in Ordnung. So ist je nach Verfahren ein bestimmter Anteil über- und unterkonditionierter Tiere einer Haltungsgruppe leider die Regel. Um Stress oder Verletzungen zu reduzieren, haben sich aus der Vielzahl möglicher Verfahren nicht ohne Grund zwei herauskristallisiert, die die Sauen beim Fressen (Abrufstationen) oder beim Fressen und Liegen (Selbstfangbuchten) abschirmen. So werden deshalb die Abrufstationen mehr im Westen, die Selbstfang- (besser Selbstschutz-) systeme mehr im Osten Deutschlands favorisiert. Grundsätzlich sind die Abrufstationen als ausgereifte Technologie zu sehen, die viele Zusatzfunktionen (z. B. Brunsterkennung) möglich machen können. Der Trend geht aber eher in die andere Richtung und die Stationen werden heute z. T. technisch vereinfacht (nur Trog Erkennung, kein Trog Verschluss, keine aktiven Ausgangstore) um sie preiswerter, vermutlich auch noch funktionssicherer anbieten zu können.



**Foto 7:** Kopfstation (Firma WEDA)

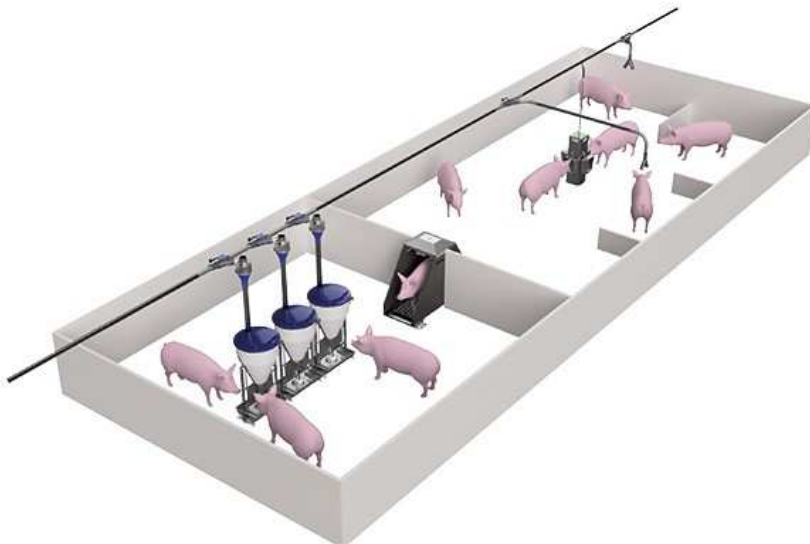
Sozusagen zwei Schritte in diese Richtung waren die bereits 2018 von vielen Herstellern (BD, SCHAUER, LAMMERS, WEDA, HOG SLAT) vorgestellten „Kopfstationen“, die 2022 von den Firmen viel selbstbewusster beschrieben werden. Diese Technologie kommt ursprünglich aus Kanada und besteht aus einem in eine Selbstfangbucht (ohne Eingangserkennung) integrierten, rechnergesteuerten Einzelfütterungsplatz. Wie bei den Abrufstationen werden die Sauen und ihr Futteranspruch am Trog erkannt. Dann wird (Trocken)- Futter ausdosiert und anschließend verlässt die Sau rückwärts und nicht wie bei den Abrufstationen vorwärts die Bucht. Die Stationen sind dadurch preiswerter und robust. Eine Fernwartung kann sogar von Kanada aus durchgeführt werden (MAXIMUS, ESF GROUP HOUSING). Mittlerweile hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass nicht nur der Anlernaufwand für Jungsaugen geringer ist, sondern auch die Altsauen mit dem

einfachen Prinzip besser zurecht kommen als an den Durchlaufstationen. Sauen verlassen tatsächlich (zunächst) unbekannte Bereiche (z.B. eine Waage oder Klauenpflegestand) eher rückwärts als nach vorne. Auch deshalb funktionieren Selbstfang(schutz)systeme zunächst so unkompliziert. Auf dem Boden der Station aufgeschraubte Bügel verhindern, dass sich die Tiere in den Buchten ablegen und diese blockieren. Da der Fressvorgang inklusive dem Betreten und Verlassen der Bucht länger dauert als in den konventionellen Abrufstationen werden einer Station nur 20 Sauen zugeordnet. Die früher genannte Obergrenze von 25 Tieren empfiehlt keiner der befragten Hersteller mehr. Aufgrund der einfacheren Bauart, werden trotzdem

etwa 10- 20% geringere Kosten je Sau gegenüber den klassischen Abrufstationen angegeben. Dazu kommt der Vorteil, dass man diese Technik auch in kleinen statischen Gruppen und nicht nur in dynamischen oder statischen Großgruppen (> = 50 Sauen) einsetzen kann. Die Zeit für die Rangordnungsbildung steigt nachweislich mit der Gruppengröße. Haltungsgruppen mit 40 bis 60 Sauen haben die Nachteile der Kleingruppe, aber noch nicht die Anonymität und damit die Vorteile der „echten“ Großgruppe. Erst in Gruppen mit mehr als (etwa) 60 Gruppenmitgliedern überwiegen die Vorteile einer Großgruppe, indem sich die Tiere vermehrt aus dem Wege gehen können und keine feste Rangordnung mehr bilden.

### **Ohne Plage auf die Waage?**

In der Schweinemast führen immer enger werdende Gewichtskorridore der Schlachtmasken sowohl bei der FOM (direkter Abzug), als auch bei der der Auto-FOM-Vermarktung (indirekter Abzug über Indexpunkte) in großen Betrieben durchschnittlich immer noch zu 10 € Sortierverlust je Mastschwein. Diese Summe beinhaltet vor allem den Abzug für Unter- und Übergewicht und kann je nach Auszahlungspreisen schnell dem „Ganzen“ entsprechen, was in der Schweinemast als möglicher Gewinn erwirtschaftet wird. Heute trägt auch das hohe Zunahmenniveau (> 900 g) der Mastschweine dazu bei, dass die Schweine in kurzer Zeit über die Gewichtsgrenzen „hinausschießen“. Der beim Wiegen zu schulternde Arbeitsaufwand ist deshalb so hoch, weil das Wiegen auf konventionellen Einzeltierwaagen nur absätzig, in einem für die Tiere quasi unbekanntem Käfig, erfolgen kann. Meist ist es nur unter Aufwendung von massivem Druck möglich, die ausgemästeten Schweine auf einer Waage außerhalb ihrer vertrauten Bucht zu wiegen. Die lauten Geräusche der Verschlüsse von Metalltüren, unbekannte, durch Kot und Harn oft rutschige Laufwege und irritierende Lichtverhältnisse führen häufig zu großen Problemen beim Treiben der Tiere zur Waage. Ein erster Schritt zur Vereinfachung der Gewichtserfassung sind die vorgestellten Durchlaufwaagen, weil sie die Gruppendynamik der Schweine beim Laufen nutzen. Das gelingt nur ohne Türen, bzw. seitliche Begrenzungen und ohne große Niveauunterschiede zwischen Waagen- und Stallboden. Gleichzeitig sollten die Waagen nicht viel schmaler sein als die Gänge breit sind. So hat die Durchlaufwaage der italienischen Firma CIMA („CIMA Control Pig“ in Deutschland vertrieben über die GFS) nur eine Auftrittshöhe von 9 cm und wird mit 60 und 70 cm Breite angeboten. Sofern die Platzverhältnisse auf dem Stallgang ausreichend sind, können in kurzer Zeit alle Tiere einer Bucht im Laufen gewogen werden. Das Gesamtgewicht und/oder das Durchschnittsgewicht der Tiere, die die Plattform durchlaufen haben wird automatisch berechnet und gespeichert. Das Gewicht wird auf dem Display angezeigt und schlachtreife Schweine werden (Zusatzfunktion) automatisch mit Farbspray markiert. So kann die Selektionsentscheidung perspektivisch für drei Ausstellungswochen sicherer gefällt werden als mit dem Auge. Dieses muss ansonsten anhand der Schlachtprotokolle immer wieder abgeglichen werden, was bei großen Tierzahlen eine entsprechende Herausforderung ist. Eine Durchlaufwaage (AUTOPIG) mit abgeschrägten Ecken für optimalen Lichteinfall und dadurch noch bessere Tierakzeptanz bietet die dänische Firma AGRISYS A/S in zwei Größen an. Sie ist offensichtlich vom Sortierschleusen-Prinzip „inspiriert“. Das System versteht sich aber weniger als eine mobile Waage, als viel mehr als ein Management- und Frühwarnsystem. Es ist somit fester Bestandteil möglichst großer Gruppenhaltungssysteme, die aber nicht obligatorisch Großgruppenhaltung wie bei den Sortierschleusen mit etwa 300 Schweinen je Gruppe bedeuten. Die Schweine wechseln über die in die Buchtentrennwand integrierte Waage zwischen den Funktionsbereichen. Dabei wird nicht nur das Gewicht der Tiere, sondern auch die Körpertemperatur sowie die Aktivität erfasst.



**Abbildung 3:** Firmenzeichnung, Auto Pig von AGRISYS A/S

Die Daten werden automatisch an einen Rechner übermittelt und auf Wunsch per App auf das Smartphone des Landwirts übertragen. Die Firma wirbt mit einer Online Überwachung 24 Stunden, 7 Tage in der Woche. Die Frage, ob diese eher indirekte Messung des Fütterungserfolges am Einzeltier effizienter ist als eine schon lange vorhandene direkte Messung der Futteraufnahme- oder Wassermenge einer Haltungsgruppe, und damit den Aufwand rechtfertigt, muss sich zeigen.

Noch flacher mit einer Auftrittshöhe von nur 2 cm arbeitet die stationäre Niederflurwaage der Firma MEIER-BRACKENBERG. Hier werden Tiergruppen im Verbindler allerdings absätzig gewogen. Eine einzelne Person kann Zu- und Austrieb erledigen, indem das Ausgangstor mittels Fußpedal quasi ferngesteuert werden kann. Dadurch kann die Waage auch fast so breit sein wie der Gang. Die Waage kann über Leichtlaufräder an verschiedenen Stellen des Zentralganges eingesetzt werden. Eine Auswertungseinheit speichert Gewichte, Datum und Uhrzeit ab und ermöglicht eine Auslesung per USB-Stick. Mit WA 400 stellt die Firma MEIER-BRACKENBERG 2022 ein verbessertes Display für die Waagen-Technik vor. Farbige LED zeigen vorher definierte Gewichtsbereiche (rot = zurück in die Bucht, gelb = nächste Woche verkaufen, Grün = Ausstallen) an. Mit diesen leicht ablesbaren Sortiervorgaben (hell und große Anzeige) sollen Mitarbeiter ohne Schulung oder Einweisung arbeiten können.

Bereits auf der EuroTier 2016 war das optische Verwiegen von Schweinen mithilfe von tragbaren Geräten ohne Waage ein großes Thema. In diese Verfahren hat die Praxis große Hoffnungen gesetzt. Die Hersteller (HL, „OPTISCAN“, MEYER BRAKENBERG, „PIGGY CHECK“, WUGGL: „WUGGL ONE“) waren sehr optimistisch, was den Termin einer möglichen breiten Markteinführung ihrer Produkte betraf. Wie sich später herausstellte war nur „OPTISCAN“ mit der Weiterentwicklung der Technik aus den Sortierschleusen zu einem mobilen System aus 3-D-Kamera, einem Klein-PC (Tablet) und einem tragbaren Akku zumindest in der Nähe eines verkaufsfähigen Produktes. Das noch nicht (vollständig) gelöste Problem war die Erfassung von Grenzflächen (Schwein neben Schwein, Schwein neben Technik). Während HL diese Probleme nach insgesamt 12 Jahren Entwicklungsarbeit und 2 Millionen Verwiegungen zur Schulung des Systems offensichtlich gelöst hat, wurden die anderen Ansätze aufgegeben. Bei

der Neuprogrammierung ist nach Angaben der Firma „keine Zeile stehen geblieben“. Die Kamera erfasst von oben (über das Schwein gehalten) ein Tiefenbild, welches mit hoher Genauigkeit ( $\pm 1$  kg) in das Körpergewicht des vermessenen Tieres umgerechnet wird. Nach praktischer Einschätzung sind die Voraussetzung für dieses Tiefenbild möglichst ruhig stehende Schweine, wie sie am sichersten beim Fressen am mittlerweile nicht mehr weit verbreiteten Langtrog angetroffen werden. „OPTISCAN“ wurde 2022 auch von BD vorgestellt und vertrieben. Sofern die technischen Probleme jetzt gelöst sind bleiben „nur noch“ die Kosten, die sich bei Verteilung auf möglichst viele Tiere relativieren. Wohl auch deshalb bietet HL mit „OPTIMARKER“ neben „OPTISCAN“ quasi eine dritte, sozusagen halbmobile, Variante der stationären Sortierschleusen-Technik an. „OPTIMARKER“ stellt eine zwischen den Buchten (perspektivisch) umsetzbare Markierstation mit der überarbeiteten Technik zur optischen Verwiegung dar. Diese kastenähnliche Einheit kann beispielsweise vor eine Tränke gesetzt werden. So können die Schweine beim Trinken optisch verwogen und bei Erreichen einer vorher festgelegten Gewichtsschwelle automatisch mit Sprühfarbe markiert werden.

### **Licht am Ende des Tunnels**

Mit dem Ziel, den Schweinen an das Tageslicht angepasste Aktivitätsphasen zu ermöglichen, werden Flächen (3 % bzw. 1,5 %) im Gebäude gefordert, durch die „natürliches Licht“ einfallen kann. In konventionellen Warmställen ist die Verteilung des Tageslichtes und der Wärmeeintritt ein ungelöstes Problem. Der Wärmedurchgang durch ein Fenster ist mehr als doppelt so hoch wie durch eine Tür und fünfmal höher als durch eine Wand. Moderne Stallfenster sind somit heute weniger Kälte- als viel mehr Wärmebrücken und häufig kontraproduktiv für die geforderten Maßnahmen zur Verminderung der Wärmebelastung. Beim natürlichen Licht kommt es darauf an, ob das Licht die Tiere je nach Stallausrichtung und Buchtengröße direkt erreicht oder nicht. Dabei geht es dem Gesetzgeber (§ 26 Abs. 2 TierschNutztV) zunächst gar nicht um das Lichtangebot für die Tiere, sondern vielmehr um die „Pflege und Versorgung“ durch den Betreuer. Wenn dazu das Tageslicht über die geforderte 3 % Fensterfläche nicht ausreicht, soll künstliches Licht geschaltet werden, und zwar in einer Intensität von 80 Lux über 8 Stunden lang. Eine Dunkelstallhaltung ist berechtigterweise verboten. Um aber an jeder Stelle der Bucht 80 Lux zu erreichen, werden die Ställe leicht sogar überbeleuchtet. Das ist nicht nur Energieverschwendung, sondern tut den Tieren auch nicht gut. Licht hat nicht nur eine (Beleuchtungsintensität), sondern noch zwei zusätzliche physikalische Eigenschaften (Farbe, Temperatur). Auch heute noch sind die meisten verwendeten Lampen im Stall Leuchtstoffröhren und damit Wärmequellen. Hier kann die LED-Technik zukünftig Abhilfe schaffen. Nach Angaben des DLG-Pressedienstes (Nr. 5/2016) haben für den Stall vorgesehene LED-Leuchten einen 70 % geringeren Stromverbrauch gegenüber konventionellen Leuchtstoffröhren. Der Grund ist ein höherer Wirkungsgrad, der eine gleiche Lichtausbeute bei deutlich weniger Verlustleistung in Form von Wärme entstehen lässt. Die Firma BD wirbt mit einem modularen Aufbau ihrer LED-Leuchte („Zeus“), bei der steckbare Einzelkomponenten ausgetauscht werden können, um damit Totalschäden zu verhindern. Für das Tierwohl kann mit wahlweise warm- oder kaltweißem sowie unterschiedlich farbigem Licht eine stufenlose Dimmung vorgenommen und damit die unterschiedlichen Lichtverhältnisse des Tagesverlaufes im Stall nachgebildet werden. Über die LED können unterschiedliche Lichtfarben und Lichttemperaturen erzeugt oder gemischt werden. In 16 Ferkelaufzuchtdurchgängen an etwa 2.500 Zeitgefährten führte farbiges Licht (grün, blau und auch rot) zu etwa 10 % weniger „Störenfriede“, also hyperaktive Tiere mit agonistischem Verhalten, gegenüber warmweißem Licht.

Die Tiere befassen sich bei rotem und grünem Licht tendenziell mehr mit dem Futter und dementsprechend weniger mit dem Sozialpartner. Das ging aber nur bei grünem Licht insgesamt positiv aus. Bei rotem Licht wird der beschriebene Hang zu unangepasster Futteraufnahme verstärkt, es kommt bei unkupierten Ferkeln zu mehr Schwanzverletzungen erst durch Nekrosen, dann durch Beißen. Blaues Licht verbessert das Sozialverhalten unabhängig vom Futter. Trotzdem ist es nicht ganz möglich direkte Effekte farbigen Lichtes von indirekten über durch die Helligkeit zu trennen. Farbige Licht wirkt insgesamt etwas dunkler und gedämpfter. Das Ziel muss sein helle, aber nicht zu helle, Aktivitätsbereiche mit unterschiedlich farbigem Licht und deutlich dunklere Ruhebereiche zu gestalten. Das setzt voraus, vom Deckenbeleuchtungsprinzip wegzugehen. Dieser Schritt ist mit einem variablen auf den Raum bezogenen LED- Beleuchtungskonzept möglich. Dafür bietet die Firma ACO FUNKI ein Baukastensystem für die Beleuchtung „INNO-LED-PLUG AND PLAY“ an. Nach wie vor wird auch hier (nur) mit der Energieersparnis gegenüber konventionellen Leuchtstoffröhren von 60 – 80 % argumentiert. Aufbauend auf einem Grundbaukörper soll der Landwirt LED im Rahmen von Produktentwicklungen einfach tauschen können ohne den Grundbaukörper zu wechseln. Entscheidend ist aber, dass die Lichtleisten dem Aufenthaltsbereich der Tiere selber angepasst werden können. Diese Idee steckt streng genommen schon in den Kopfleuchten im Deckzentrum. Auch mit „INNO-LED-PLUG AND PLAY“ können unterschiedliche Lichtfarben (z. B. gelb, blau, rot) erzeugt werden. Statisch vorgesehene Funktionsbereiche unterschiedlich zu beleuchten, sieht



**Foto 8:** LED Beleuchtung kombiniert mit der Fütterung (Firma TEWE)

im Grunde genommen auch die Firma TEWE ELECTRONIC® vor. Sie kombiniert in einer Entwicklungsstudie ihre Flüssigfütterung mit einer LED-Lichtleiste des Lampenherstellers TRILUX. Je nach Tageszeit kann so unterschiedlich farbiges, für den Stalldurchgang helles weißes Licht geschaltet werden. Kaltweißes Licht hat einen ebenfalls relativ hohen Blauanteil, ist bei Stallhaltung aber negativ zu sehen. Über LED erzeugt, führte es bei vorangegangenen Versuchen mit Mastschweinen zu einer stärkeren „Schlagschattenbildung“, was die Schweine, gemessen an Hautverletzungen, irritiert hat. Um die beschriebenen Zusammenhänge zu nutzen ist die dafür notwendige Technik somit vorhanden. Die Gestaltung einer solchen Steuerung ist zurzeit noch in der Entwicklung. Mögliche Vorteile sind eher bei permanenter Stallhaltung zu erwarten. Unstrittig sind die Vorteile beim Energieverbrauch. Der Energiebedarf der LED war in den Versuchen mit Mastschweinen bei konstant 9 h Beleuchtungsdauer mit 5,0 kW/Abteil/Tag mehr als die Hälfte geringer als bei konventionellen Leuchtstoffröhren (11,8 kW/Abteil/Tag). Die höheren Investitionskosten der geprüften LED hätten sich unter Berücksichtigung der betrieblichen Strombezugskosten (Stand Ende 2018) in 1,5 Jahren amortisiert. Es ist beim Aufbau der Beleuchtungseinrichtung darauf zu achten, dass jeder Bucht eine Leuchte zugeordnet wird. Eigene Versuche zur Haltung von Ferkeln und Mastschweinen mit ungekürzten Schwänzen haben gezeigt, dass es beim künstlichen Licht wichtig ist, die Ruhezeiten, zumindest aber den

Tag-Nacht-Rhythmus, nicht zu stören. Deshalb sollte die Nachtbeleuchtung so realisiert werden, dass alle Schweine ungefähr von der gleichen Lichtmenge erreicht werden. Diese darf nicht größer sein als unbedingt erforderlich ( $< 10$  Lux). Für ein Nachtlicht können dann einzelne LED des Hauptlichtes an- und abgeschaltet oder verlustfrei gedimmt werden. So wird auch eine geringe Lichtmenge gleichmäßig im Abteil verteilt.

### **Ausblick**

Die Schweinehaltung in Deutschland erlebt schon seit längerer Zeit den größten Stresstest ihrer Geschichte. Folglich ging es nach 4 Jahren Präsenzpause auf der Euro Tier 2022 mehr als früher um grundsätzliche Fragen einer gesellschaftlich akzeptierten Schweinehaltung. Trotzdem wurden auch viele interessante Verbesserungen bewährter Haltungstechnik für Schweine im Detail, aber auch grundsätzlich neue Ideen vorgestellt. Die Ausrüstungsbranche leidet aber wie die Landwirte selber unter dem oft ungerechtfertigten Imageverlust. So fanden weniger Firmen und Schweinehalter den Weg nach Hannover. Auffällig war das nach wie vor große Interesse von Besuchern aus Südeuropa oder Asien (insbesondere an den Messetagen Mittwoch und Donnerstag) für die Technik inländischer Ausrüster. Auch den Mitbewerbern in Dänemark und Holland geht es nach eigener Einschätzung nicht besonders gut. Trotzdem besteht die große Gefahr, dass mit der Technik auch die Tierhaltung den Weg ins Ausland findet, während die oft ideologisch geführte Tierschutzdebatte aus Deutschland nicht exportiert werden kann. Dafür muss die Produktentwicklung hin zu mehr Tierwohl auf überholt geglaubte Systemkomponenten (Teilspaltenboden, Stroheinstreu) zurückgreifen und diese weiterentwickeln, damit die Gründe, die zur Abschaffung dieser Komponenten geführt haben, nicht die Probleme von morgen sind. Zurzeit ist die größte Herausforderung die Darstellung höherer Haltungsstufen für Betriebe „in Größenordnung“, ohne dass die Arbeitswirtschaft und die biologischen Leistungen der Tiere (erheblich) leiden. Schließlich sind die Ställe von heute das Endprodukt einer Entwicklung bei der die Arbeitsproduktivität, die Gesundheit und die biologischen Leistungen im Vordergrund gestanden haben. Gleichzeitig sollte auch die konventionelle Stallhaltung weiterentwickelt werden, weil der Markt für höherpreisige Produkte offensichtlich begrenzt ist und die Offenställe aus hygienischen Gründen nicht überall hinpassen. Die geforderten Veränderungen können entgegen dem Mainstream aber eher die großen und spezialisierten Betriebe, meist in Verbindung mit Fremdarbeitskräften schultern. Das ist nur möglich, wenn die Haltungstechnik den Menschen unterstützt, körperliche Arbeiten weiter erleichtert und Managementunterstützung leistet. Viele innovative Ausrüster sind dabei diese Technik zu entwickeln und Managementhilfen zu liefern, aber sie brauchen vor allem Umsätze. Gemessen an den Problemen sind immer noch viele, wenn auch nicht mehr alle Landwirte bereit, in diese geforderten Haltungsverfahren zu investieren, wenn der Absatz gesichert ist und die Ställe genehmigungsfähig sind. Hier brauchen Landwirte und Ausrüstungsindustrie dringend Rechtssicherheit und verbindliche Signale. Auf der Euro Tier 2022 wurde klar, dass es in beide Richtungen geht: intelligente, weiterentwickelte Technik und wieder einfachere Stallanlagen schließen sich nicht aus. Es geht somit technisch vorwärts und gleichzeitig zurück in die Zukunft.

**Literatur:** auf Nachfrage beim Autor