

3. RICHTER, K., K. L. CRANZ u. K.-H. SCHMIDT: Jungbullmast mit Silage aus Mais, Gras und Biertrebern. — Züchtungskde. 31 (1959) H. 7, S. 308—324.
4. RICHTER, K., K. L. CRANZ u. H. J. OSLAGE: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß einer unterschiedlichen Fütterung von Schweinen mit Getreide, Kartoffeln und Zuckerrüben auf Mastentwicklung und Schlachtqualität. — Mitt. 1—2. 1. Züchtungskde 28 (1956) H. 3, S. 93—104; 2. Züchtungskde 30 (1958) H. 4, S. 171—174.
5. RICHTER, K. u. H. J. OSLAGE: Zur Frage der Fleischqualität und ihrer Beeinflussung durch die Fütterung. — Züchtungskde. 27 (1955) H. 3, S. 99—112.
6. RICHTER, K., K. L. CRANZ u. G. GERLACH: Melasse in der Hackfruchtmast von Schweinen. — Mitt. DLG 71 (1956) H. 15, S. 364—365.
7. RICHTER, K., M. BECKER u. K. L. CRANZ: Untersuchungen zur Ermittlung des Futterwertes und der Futterwirkung von Datteln bei der Fütterung von Schweinen. — Z. Tierern.- u. Futtermittelkde. 11 (1956) H. 3, S. 169—181.
8. RICHTER, K., u. K. L. CRANZ: Die Futterwirkung von Datteln im Austausch mit Gerste bei der Schweinemast. — Z. Tierern. u. Futtermittelkde. 12 (1957) H. 1, S. 20—26.
9. RICHTER, K.: Praktische Viehfütterung. — 29. Aufl. Stuttgart: Ulmer 1957. 80 S. (Tierzuchtbücherei).
10. RICHTER, K. u. K. L. CRANZ: Mastversuche mit Lämmern des Merinofleischschafes. — Deutsche Schäferztg. 50 (1958) Nr. 35, S. 279—281.
11. RICHTER, K. u. K. L. CRANZ: Kälbermast mit Magermilch. — Mitt. 1—2. 1. Mitt. DLG 67 (1952) H. 28, S. 499, 2. Mitt. DLG 69 (1954) H. 27, S. 640—641.

Otto Sommer und Fridolin Richter, Institut für Konstitutionsforschung

KONSTITUTION UND KONSTITUTIONSFORSCHUNG BEI DEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZTIEREN

Allgemeine Bedeutung der Konstitution

Der umfassende Bereich der Konstitution ist, wie und von welchem Standpunkt aus man ihn auch immer betrachten mag, letztlich ein biologisches Problem, das bis an die Wurzeln des organischen Geschehens heranreicht und über Leben und Leistung entscheidet. Im biologischen Bereich der Natur haben wir es aber fast durchweg mit dynamischen Abläufen zu tun. Das bedeutet ganz allgemein, daß eine absolute Klarstellung biologischer Vorgänge und Begriffe praktisch kaum zu erreichen ist (11). Dies gilt insbesondere auch für den Begriff der Konstitution, was gegenüber der immer wieder erhobenen Forderung nach einer klaren und eindeutigen Definition dieses Begriffes ausdrücklich festgestellt werden muß. Dessen unbeschadet hat der Konstitutionsbegriff bzw. das Konstitutionsproblem bei Mensch und Tier im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheit, mit der äußeren Gestalt und der Funktionstüchtigkeit, mit dem psychischen bzw. instinktiven Verhalten, mit Charakter und Rasse, mit den mittelbaren und unmittelbaren (Nutz-)Leistungen usw. seit dem Altertum bis heute seinen Platz behauptet. Das Konstitutionsproblem gewinnt darüber hinaus sowohl in der Humanmedizin und den verwandten Gebieten als auch ganz besonders in Tierzucht und Tiermedizin eine immer größere praktische Bedeutung.

Trotz aller, von verschiedensten Seiten immer wieder geübten Zurückhaltung zeigt sich gerade in der Tierzucht und Zuchthygiene, daß die Konstitution der Nutztiere sowie ihre Erhaltung und Pflege einen immer gewichtigeren Faktor bei züchterischen Überlegungen und bei der Durchführung von Maßnahmen, und zwar bei betont einsichtsvollen und weitschauenden Züchtern, bildet. Sie wird auch von wissenschaftlicher Seite schlechthin als die Kernfrage der Tier-

zucht bezeichnet (13). Die Gründe dafür liegen in erster Linie in der realen Erkenntnis der gefährvollen Situation, in welcher sich das Tier bzw. der tierische Organismus durch die Intensivierung der Fütterungs- und Haltungsverhältnisse oft hinsichtlich allgemeiner Empfindlichkeit, Krankheitsanfälligkeit, Verminderung der Fortpflanzungsfähigkeit usw., befindet.

Biologische Grundlagen der Konstitution

Wenn auch der Begriff der Konstitution einer klaren und erschöpfenden Definition nicht ohne weiteres zugänglich ist, so ist es aber doch notwendig zu versuchen, den Grundlagen nachzugehen und sie soweit wie möglich aufzuzeigen, um so ihrem Wesen näher zu kommen.

Bekanntlich sieht die moderne Biologie im lebenden Organismus ganz allgemein eine morphologisch-funktionelle Ganzheit mit eigenen Ordnungsgesetzen. Genauer haben wir es, der „organismischen“ Auffassung von v. BERTALANFFY zufolge (1), dabei mit einem sogenannten offenen System zu tun, das in einem ständigen Stoffaustausch mit der Umgebung steht, jedoch in diesem steten Wechsel und Nebeneinander von Stoffaufnahme und -abgabe, von Aufbau und Abbau und trotz der ständig von außen kommenden Reize und Störungen sich in einem stationären Zustand, in einem dynamischen oder Fließgleichgewicht, zu erhalten vermag bzw. immer wieder in einen solchen zurückfindet. Die Grundlage für diese dem lebenden Organismus eigentümliche vitale Fähigkeit, in einem solchen Zustand der Homöostase zu verharren oder ihn bei Schwankungen immer wieder herzustellen, dürfte letzten Endes in einem dynamischen, dem Organismus immanenten und für alles Lebende verbindlichen und obligatorischen Ordnungsprinzip zu suchen sein, dem Prinzip der Selbstregulierung oder, nach

der Formulierung von WAGNER, der biologischen Regelung (16, 17). Wenn dieses Prinzip, das wohl auch als Lebenskraft im weitesten (jedoch nicht im vitalistischen) Sinne bezeichnet werden kann, als solches wohl zu „begreifen“, jedoch kaum darzustellen ist, so ist es doch immerhin in seinen Auswirkungen und Merkmalen, d. h. in der Art und Intensität des Ablaufes der Lebens- und Regulationsvorgänge zu erkennen. Zu diesen Vorgängen gehören der gesamte Energie- und Stoffwechsel, der Formwechsel (Entwicklung bzw. Wachstum, Altern), Fortpflanzung und vor allem auch der ganze Komplex der aus der Funktion der Sinnesorgane und des Nerven- und hormonalen Systems resultierenden Reaktionen oder Reizbeantwortungen des Organismus gegenüber den vielschichtigen äußeren Einflüssen (Anpassungserscheinungen bei veränderten oder wechselnden Umweltbedingungen bzw. Gegenregulationen oder Abwehrenscheinungen bei von außen kommenden Störungen in Form von physischen und psychischen Belastungen, physiologischen Überbeanspruchungen, Infektionen und sonstigen krankmachenden oder den „Tonus“ verändernden Reizen).

Inwieweit oder wie rasch das einzelne Individuum imstande ist, bei derartigen peristatischen Reizen, Störungen und Belastungen deren Wirkungen durch entsprechende Gegenregulationen zu kompensieren, um sein Gleichgewicht wieder herzustellen bzw. bei einem Andauern der auftretenden Störkräfte zu einem neuen Gleichgewicht zu gelangen, also die Reaktionsart und -geschwindigkeit, insgesamt das Reaktionsvermögen, das gehört nun grundsätzlich zum Wesen der Konstitution oder ist zumindest als das wesentlichste Merkmal der Konstitution anzusehen.

Bei der auch in der Zukunft notwendigen Weiterentwicklung der Leistungsfähigkeit unserer landwirtschaftlichen Nutztiere ist es insgesamt notwendig, „daß die physiologisch miteinander verknüpften Organsysteme in einem harmonischen Verhältnis zueinander bleiben und die abgewandelten Formen eine ihnen gemäße Umwelt finden. Versagen aber die Zuchtmaßnahmen und ergeben sich Minderleistungen in Einzelkomponenten, so werden sich Begrenzungen — Konstitutionschwächen — ergeben“ (5).

Die Konstitutionsfrage in der Tierzucht

Der praktische Tierzüchter vermag wohl mit dieser allgemeinen und mehr wissenschaftlichen Charakterisierung der Konstitution nicht allzuviel anzufangen, da er im landwirtschaftlichen Haustier in erster Linie das Nutztier sieht, von dem er sich als wirtschaftender Mensch letzten Endes in Geldwert umzurechnende Nutzleistungen erwartet. Wenn er aber, und das gehört zweifellos zu seinem Wesen und seiner Tätigkeit, seine Tierbestände sorgfältig beobachtet, so muß er feststellen, daß die einzelnen Tiere unter gleichen Umweltbedingungen, wie Klima und Witterung, Fütterung, Haltung, Pflege, hygienischen Bedingungen usw., sowohl in ihrer Entwicklung als auch hinsichtlich ihrer Fruchtbarkeit, Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Ausdauer bei der Arbeit, insgesamt also der Vitalität, sich durchaus nicht gleich verhalten. Er wird erkennen, daß es, insbesondere bei einem Vorherrschen ungünstigerer, härterer, jedenfalls nicht optimaler Umweltverhältnisse, empfindliche und weniger empfindliche Tiere gibt. Also einerseits Tiere, die sich einer widrigen Um-

welt gegenüber in jeder Beziehung durchzusetzen vermögen, ja sogar dabei in ihrer Stabilität und Widerstandskraft noch wachsen, und andererseits Tiere, die ihr erliegen oder ihr erliegen würden, wenn sie nicht rechtzeitig günstigere Umweltbedingungen erhalten. Und er wird schließlich auch feststellen müssen, daß es Tiere gibt, die unter allen, auch den günstigsten Umständen, nur eine geringe Lebenskraft aufzuweisen haben, und entweder spätestens schon vor oder bei der Geburt oder in der ersten Entwicklungszeit eingehen. Man braucht hier beispielsweise nur an die wirtschaftlich so nachteilige hohe Kälber- und Ferkelsterblichkeit zu denken.

Selbstverständlich ist jedoch diese Widerstandsfähigkeit kein einfaches und festumrissenes Merkmal, sondern als eine Komplexeigenschaft, ein Syndrom, anzusehen. Sie offenbart sich allgemein in der Lebensenergie oder Vitalität eines Individuums sowie in einzelnen Merkmalen, wie u. a. Wüchsigkeit, Fruchtbarkeit (bzw. Funktion der dabei beteiligten Organe), Temperament, Langlebigkeit, geringe Krankheitsbereitschaft und bis zu einem gewissen Grade auch in der äußeren Körpergestaltung (Habitus). Weiterhin kann sie auch in besonderen Eigenschaften, wie z. B. im Durchhaltevermögen bei hoher Leistungsbeanspruchung, in der Anpassungsfähigkeit an bestimmte bzw. stark wechselnde klimatische Bedingungen, in der Abwehrbereitschaft (Resistenz) gegenüber bestimmten Krankheitserregern u. ä., zum Ausdruck kommen. Auch kann es sein, daß nur einzelne Stellen im Organismus, bestimmte Organe oder Organsysteme besonders gut und funktions-tüchtig ausgebildet sind oder, was häufiger vorkommen dürfte bzw. wohl eher beobachtet wird, morphologisch-funktionelle Schwächen aufweisen und damit seine Widerstandskraft insgesamt wie im einzelnen positiv oder negativ beeinflussen.

Die Grundlagen der Widerstandskraft oder Widerstandsfähigkeit dürften, wie vor allem aus den Ergebnissen der Zwillingsforschung beim Menschen und beim Tier hervorgeht, vornehmlich genetischer Natur sein, wenn wir auch von einer genaueren Kenntnis der Zusammenhänge noch weit entfernt sind. Die phänotypische Entwicklung der sie bedingenden Erbanlagen, ihre Manifestierung beim einzelnen Individuum, wird, wie es bei den meisten Erbanlagen der Fall ist, mehr oder weniger von verschiedenen, vom Zeitpunkt der Zeugung an wirksamen Umweltfaktoren bzw. -faktorenkomplexen beeinflusst. Man kann daher die konstitutionelle Widerstandsfähigkeit auch als Erb-Umwelt-Eigenschaft bezeichnen (analog den sogenannten Erb-Umweltkrankheiten). Inwieweit sie aber im Einzelfalle von diesen peristatischen Bedingungen beeinflusst und mitgeprägt wird, hängt von dem Grad der Umweltempfindlichkeit, der Stabilität oder Labilität der betreffenden Erbanlagen bzw. Merkmale ab.

Als praktisch wichtigste Umweltfaktoren in diesem Zusammenhange sind zu nennen das Klima und die einzelnen Klima- und Witterungsfaktoren, vor allem die Temperatur, Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse sowie die Ernährung, d. h. die Versorgung mit Wirk- und Nährstoffen aller Art. Weiter kommen in Betracht die Art der Haltung und Pflege der Tiere, besonders während der Aufzucht, also in der Zeit allgemein größerer Umweltlabilität des Organismus, ferner die hygienischen Haltungsbedingungen, d. h. vor allem die Möglichkeit der Infektionen mit Krankheitserregern. Entscheidend sind schließlich Beginn, Art und Inten-

sität der Nutzung sowie die Leistungsanforderungen, die dabei an das Individuum gestellt werden.

Heutige und künftige Methoden der Konstitutions-erkennung und -beurteilung

Wenn, wie eingangs kurz ausgeführt, die Konstitution in der Tierzucht als übergeordnetes Zuchtproblem immer mehr in den Mittelpunkt der züchterischen Überlegungen und praktischen Zuchtmaßnahmen rückt oder zumindest rücken sollte, dann ergibt sich daraus die entscheidende Frage nach Möglichkeiten zu einer ausreichenden, sicheren und, was dabei begreiflicher Weise besonders wichtig ist, möglichst frühzeitigen Erkennung und Feststellung der konstitutionellen Struktur der einzelnen Tiere und damit auch die Frage nach entsprechenden Bewertungsgrundlagen.

Derartige spezifische, auch in der Praxis anwendbare Methoden und objektive Maßstäbe sind jedoch noch nicht vorhanden, trotz der zahlreichen, von züchtungsbiologischer Seite schon früher vorgenommenen Versuche, solche (beispielsweise durch Blutuntersuchungen) aufzufinden.

Die in der Humanmedizin zur Konstitutionsdiagnose und -prüfung verwendeten subjektiv-anamnesticen und objektiven Testmethoden sind, da sie weitgehend psychotechnischer Art bzw. für spezifisch humanbiologische Zwecke entwickelt worden sind, beim Tier verständlicherweise nicht anzuwenden. Die bisher in der züchterischen Praxis verwendeten Möglichkeiten für eine Konstitutionsfeststellung und -beurteilung, die auf einer Beobachtung des gesamten Verhaltens des einzelnen Tieres über eine längere Zeit hin beruhen, reichen aber, so wertvoll sie an und für sich sind und wohl auch bleiben werden, nicht aus, da sie zu zeitaufwendig sind und das erforderliche Ergebnis jeweils erst im fortgeschrittenen Alter des Tieres, sozusagen in Form der Bewährung, und vielfach sogar erst post mortem zeitigen, wenn eine Zuchtbenutzung kaum oder überhaupt nicht mehr möglich ist. Ebenso wenig ausreichend sind in diesem Falle auch alle statistischen Methoden, die zwar ein allgemeines Bild des konstitutionellen Standes einer Population, etwa einer Zucht oder eines ganzen Zuchtgebietes, zu vermitteln vermögen und insofern ihre besondere Bedeutung besitzen, aber das einzelne Individuum, auf das es hier doch ankommt, nicht erfassen können.

Wir brauchen daher Möglichkeiten, die es gestatten, beim einzelnen Tier jederzeit und in jedem Altersstadium, ähnlich wie beim Menschen, eine Konstitutionsprüfung durchzuführen. Da es sich bei der Konstitution im wesentlichen um die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Belastungen irgendwelcher Art handelt, können derartige Methoden jedoch nur auf einer Prüfung der körperlichen Belastbarkeit bzw. auf der Antwort (Reaktion), die das betreffende Tier darauf gibt, beruhen.

Solche durchaus brauchbaren Möglichkeiten sind bis zu einem gewissen Grade bereits unter den normalen Bedingungen der Praxis gegeben und wir bedienen uns ihrer auch — beabsichtigt oder unbeabsichtigt — schon seit langem. So sind z. B. die Haltung der Jungrinder unter harten und härtesten Bedingungen (wie die Offenstallhaltung und Freilandhaltung auch im strengsten Winter und die Almhaltung im Hochgebirge), ferner schwere Arbeit, längere anstrengende Fußmärsche, etwa zur Weide oder beim Almauftrieb und -abtrieb,

längere Transporte u. ä. und die damit dem einzelnen Individuum auferlegten, bisweilen sehr schweren (auch psychischen) Belastungen letzten Endes eigentlich nichts anderes als längere oder kürzere Konstitutionsteste. Auf derselben Linie lagen im übrigen auch die außerordentlichen, jeweils aber nur vorübergehenden, ein Jahr bzw. eine Laktation hindurch dauernden Leistungsanforderungen des alten deutschen Rinderleistungsbuches (1926—1937), die bis an die physiologischen bzw. konstitutionellen Grenzen des einzelnen Tieres herangingen und sie bisweilen wohl auch überschritten.

Ebenso geben die in der neueren Zeit auf allen Gebieten der landwirtschaftlichen Tierzucht entwickelten modernen Leistungsprüfungen (wie z. B. Mastleistungsprüfungen bei Schweinen, Rindern und Schafen und die Legeleistungsprüfungen bei Hühnern) eine einzigartige Gelegenheit, wichtige Tatbestände der Konstitution festzustellen und die Ergebnisse unmittelbar bei der Selektionsarbeit zu berücksichtigen. Bei dem Vorliegen solcher konkreten Möglichkeiten auf dem Gebiete der Konstitutionsforschung neuerdings davon zu sprechen, daß die Konstitutionslehre nunmehr aus genetischen Gründen an Bedeutung verloren habe, scheint uns an den Realitäten züchterischer Notwendigkeiten und Möglichkeiten vorbeizugehen.

Darüber hinaus müssen nunmehr jedoch experimentelle Leistungsprüfungen treten, die möglichst einfach und rasch durchzuführen sind, aber die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der zu prüfenden Tiere selbstverständlich unter keinen Umständen gefährden dürfen.

Über Art und Form derartiger Prüfungen kann an dieser Stelle allerdings noch nichts Näheres ausgesagt werden. Es wird sich jedoch in erster Linie um eine Testung der funktionellen Leistungsfähigkeit des hormonalen Systems und des vegetativen Nervensystems handeln müssen, die beide maßgebend die Widerstandskraft und Anpassungsfähigkeit des tierischen Organismus bedingen. Die notwendigen wissenschaftlichen und methodischen Grundlagen hierfür sind durchaus gegeben, und zwar insbesondere in den Ergebnissen der von dem kanadischen Forscher SELYE entwickelten und ausgebauten Stress-Forschung, der Lehre vom Allgemeinen Adaptions- oder Anpassungssyndrom (AAS). Diese beruht, ganz kurz gesagt, auf folgenden Tatsachen und Schlüssen: Jede von außen kommende Störung oder auch nur vermehrte bzw. ungewohnte biologische Belastung gleich welcher Art, von SELYE als Stressor bezeichnet, verursacht bei dem betroffenen Tier eine Abwehr- oder Gegenregulation in Form einer unspezifischen Reizbeantwortung, die den Organismus in den Zustand des sogenannten Stress versetzt. Neben nervösen Komponenten sind vor allem zwei, dem Hypophysen-Nebennierenrindensystem entstammende, unterschiedliche und verschieden wirksame Hormongruppen, die sog. Stress- oder Anpassungshormone, beteiligt.

Die Stress-Situation bzw. ihre einzelnen Stadien sind gekennzeichnet durch das Allgemeine Anpassungssyndrom, d. h. durch eine Reihe bestimmter morphologischer und physiologischer Merkmale, die, was besonders hervorgehoben werden muß, quantitativ erfaßbar bzw. meßbar sind. Dazu gehören neben gewissen charakteristischen Veränderungen der Nebennierenrinde, Thymusdrüse und der Lymphknoten, vor allem am leben-

den Organismus genau und ohne Schwierigkeiten kontrollierbare Veränderungen in der morphologischen und chemischen Zusammensetzung des Blutes, und zwar der Anzahl der eosinophilen Leukozyten und des Zucker-, Chlor- und Cholesteringehaltes sowie als sehr charakteristisches und wichtiges Merkmal das Verhalten des Körpergewichtes.

In der Art und dem Ausmaß aller dieser Veränderungen dürfte nun, zusammen mit dem zeitlichen Ablauf des Stress-Syndroms ein Gradmesser für die Anpassungsenergie (ein vorläufig noch hypothetischer Begriff) gegeben sein, d. h. der Energie, die — unabhängig vom Kalorienbedarf — notwendig ist, um Anpassung zu erreichen und aufrecht zu erhalten. Man kann wohl annehmen, daß diese Eigenschaft auf erblicher Grundlage beruht. Damit aber wäre zugleich die Basis geschaffen für eine objektive wissenschaftliche Analyse und Bewertungsmöglichkeit der Anpassungsfähigkeit und Widerstandskraft des Einzelindividuums, also seiner Konstitution.

Es wird die Aufgabe einer speziellen Konstitutionsforschung in der nächsten Zukunft sein, diese in der Nutztierzucht bisher noch kaum begangenen Wege intensiv und mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln auszubauen, um so dem praktischen Züchter die immer noch fehlenden, aber dringend benötigten Methoden zur Erfassung und Beurteilung der Konstitution seiner Tiere im Interesse der Erhaltung und Verbesserung von Leistungsfähigkeit, Fruchtbarkeit, Gesundheit und Lebenskraft der Nutztierbestände an die Hand zu geben. Es wird die Zeit kommen, in der in der Tierzucht neben den routinemäßigen Leistungsprüfungen auf Milch-, Fleisch-, Woll-, Eierleistung usw. ebenso routinemäßige Konstitutionsprüfungen gleichberechtigt, wenn nicht sogar primär, ihren Platz haben werden.

Schrifttumsnachweis

1. BERTALANFFY, L. v.: Das biologische Weltbild. Bd. 1: Die Stellung des Lebens in der Natur und Wissenschaft. — Bern: Francke 1949. 202 S.
2. — Theoretische Biologie. Bd. 2: Stoffwechsel, Wachstum. 2. Aufl. Bern: Francke 1951. 418 S.
3. ERICSSON, K.: Krankheitsresistenz. In: Handbuch der Tierzucht. Bd. 2: Haustiergenetik. — Hamburg und Berlin: Parey 1959. S. 187—200.
4. HAUSWIRTH, O.: Vegetative Konstitutionstherapie. — Wien: Springer 1953. 298 S.
5. HERRE, W.: Abstammung und Domestikation der Haustiere. In: Handbuch der Tierzucht. Bd. 1: Biologische Grundlagen der tierischen Leistungen. — Hamburg und Berlin: Parey 1958. S. 1—58.
6. HOCHREIN, M. u. I. SCHLEICHER: Leistungssteigerung, Leistung, Übermüdung, Gesunderhaltung. — Stuttgart: Thieme 1953. 283 S.
7. HOGREVE, F.: Der Konstitutionsgedanke und seine Entwicklung in der landwirtschaftlichen Tierzucht in den letzten 30 Jahren. — Tierärztl.-Umschau 14 H. 8 (1959).
8. KOCH, W.: Biologische Voraussetzungen der tierischen Leistungen. — Der Förderungsdienst 4 (1956) H. 7, S. 193—196.
9. RICHTER, Fr. u. K. RUPP: Untersuchungen zur Frage der Transportverluste bei Schlachtvieh, mit besonderer Berücksichtigung des Rindes. — Bayer. Landw. Jb. 36 (1959) Sonderh. 1, S. 98—123.
10. SELYE, H.: Stress beherrscht unser Leben (The Stress of life, deutsch). Düsseldorf: Econ Verl. 1957. 363 S.
11. — Stressforschung. — Naturw. Rdsch. 10 (1957) S. 244—249.
12. SOMMER, O. A.: Betrachtungen zu Begriff und Definition der Konstitutionsforschung. — Mitt. d. Bayer. Landesanst. f. Tierzucht, Grub 5 (1957) H. 3/4, S. 77—85.
13. STOCKKLAUSNER, F.: Die Konstitution in Theorie und Praxis der landwirtschaftlichen Tierzucht. — Z. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 69 (1957) S. 97—126.
14. — Die Fruchtbarkeit als Konstitutionsmerkmal. — Mitt. d. Bayer. Landesanst. f. Tierzucht, Grub 5 (1957) H. 1/2, S. 11—17.
15. VERSCHUER, O. Frh. v.: Wirksame Faktoren im Leben des Menschen. Beobachtungen an ein- und zweieiigen Zwillingen durch 25 Jahre. — Wiesbaden: Steiner 1954. 288 S.
16. WAGNER, R.: Probleme und Beispiele biologischer Regelung. — Stuttgart: Thieme 1954. 219 S.
17. — Biologische Regelung und Gewebsbildung. — Naturwiss. 44 (1957) H. 5, S. 97—107.
18. WUSSOW, W.: Leistungsprüfung in der Tierzucht. — Kühn-Archiv 72 (1958) H. 1, S. 34—59.
19. ZORN, W.: Konstitution durch Ernährung und Haltung. — Z. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 63 (1954) H. 1, S. 87—99.
20. ZORN, W. u. Fr. RICHTER: Die Konstitution in der Schweinezucht. — Z. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 65 (1955) H. 3, S. 285—305

Wilhelm Batel, Institut für landtechnische Grundlagenforschung

ÜBER DIE BEDEUTUNG, DIE ARBEITSRICHTUNG UND DIE AUFGABEN DER LANDTECHNISCHEN GRUNDLAGENFORSCHUNG

Die energischen Rationalisierungsbestrebungen der deutschen Landwirtschaft haben eine stürmische Mechanisierung eingeleitet. Dadurch wurden an die landtechnische Industrie plötzlich umfangreiche und neuartige Aufgaben herangetragen, die vornehmlich die Entwicklung neuer Maschinen und Verfahren betreffen. Die Lösung dieser Aufgaben ist in hohem Maße von den Ergebnissen der technischen Forschung abhängig.

Bedeutung der technischen Grundlagenforschung

Die wirtschaftliche Bedeutung der technischen Forschung läßt sich bisher noch nicht in Zahlen ausdrücken. Eine Bewertung kann daher nur aus einer Gesamtsicht geschehen. Dies ist jedoch ohne Schwierigkeiten möglich, weil bereits ein ausreichendes Erfahrungsmaterial vorliegt, wie zwei Beispiele darlegen mögen.