Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 111/112 (1938)

Heft: 14: Lehr- und Forschungsinstitute der Eidgenössischen Technischen Hochschule: Sonderheft zum 60. Geburtstag des Schulratspräsidenten Arthur Rohn

Artikel: Aus dem Pflanzenphysiologischem Institut: ueber die Feinstruktur von Textil und Holzfasern

Autor: Jaccard, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-49828

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

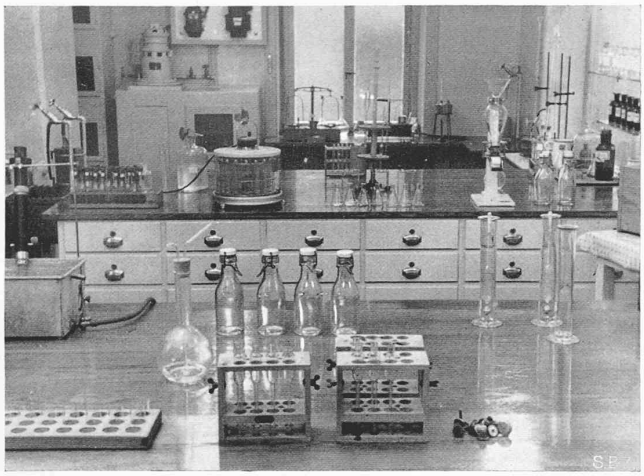


Abb. 1. Allgemeines Laboratorium mit Arbeitsplätzen im Milchtechnischen Institut der E. T. H.

Als Betriebsassistent, dem die Betriebsleitung des neuen Instituts obliegt, konnte mit Amtsantritt auf 1. Januar 1934 ein Absolvent der Abteilung für Landwirtschaft an der E. T. H. mit Ausbildung in milchtechnischer Richtung gewonnen werden, der als mehrjähriger milchwirtschaftlicher Experte Gelegenheit hatte, auf den verschiedenen Gebieten der Milchwirtschaft reiche Erfahrungen zu sammeln und der nach dem Hinschied des verdienten frühern Dozenten Prof. A. Peter den Unterricht in Milchtechnik und später auch in Chemie der Milch und Milchprodukte übernommen hat.

Das Milchtechnische Institut der E. T. H. als jüngste Schöpfung zur Förderung der schweizerischen Milchwirtschaft kann nunmehr auf eine vierjährige Tätigkeit zurückblicken. Die gesammelten Erfahrungen haben mit aller Deutlichkeit gezeigt, dass der milchwirtschaftliche Unterricht an der Abteilung für Landwirtschaft der E. T. H. dadurch eine nicht mehr zu entbehrende Erweiterung und Vertiefung erfahren hat. Das neueingeführte 12stündige Praktikum für Molkereitechniker im 7. Semester macht die Studierenden der molkereitechnischen Richtung mit sämtlichen einschlägigen Untersuchungsverfahren und den erforderlichen Betriebskontrollen bekannt und vermittelt ihnen gleichzeitig einen vertieften Einblick in die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Milch und ihrer Produkte. Aber auch den übrigen Studierenden der Abteilung für Landwirtschaft hat das Institut einen Ausbau der Uebungen in Milchtechnik ermöglicht. — Während früher die schriftliche Diplomarbeit für Molkereitechniker ein Literaturthema betreffen mußte, kann nunmehr der Diplomand eine Laboratoriumsarbeit mit erläuterndem Bericht ausführen. Wie sehr diese Möglichkeit einem Bedürfnis entsprach, geht aus der Beobachtung hervor, dass die in den letzten vier Jahren diplomierenden Molkereitechniker ausnahmslos die von der Konferenz der Dozenten gestellten Themata für Laboratoriumsarbeiten wählten.

Das Institut hat sich aber auch zur Pflicht gemacht, im Dienste der milchwirtschaftlichen Forschung tätig zu sein. Folgende, allgemein interessierende Themata wurden studiert oder sind in Bearbeitung begriffen: Vergleichende Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit der Luft in Milchviehstallungen des schweizerischen Mittellandes; die täglichen Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der Stalluft; die Beeinflussung des nachweisbaren Keimgehaltes der Milch durch Reinigungszentrifugen älterer und neuerer Bauart; die Reinigung der Milchkannen in ihrem Einfluss auf die bakteriologische Beschaffenheit der Milch; das Auftreten von Fäulnisherden im Emmentalerkäse; die Reifungsvorgänge im Piorakäse; das Problem der labträgen Milch u. a. m. Dem Milchtechnischen Institut wurde auch die Aufgabe übertragen, bei den zur Zeit vom Zentralverband schweiz. Milchproduzenten durchgeführten Silofutterversuchen mitzuwirken.

Diese wenigen Angaben dürften genügen, um die Förderung der schweizerischen Milchwirtschaft in Lehre und Forschung von Seite des jungen Instituts zu erkennen. Möge es ihm gelingen, in stets steigendem Masse das Seine zur Hebung der Qualitätsproduktion in der schweiz. Milchwirtschaft beizutragen, um damit gleichzeitig die von den Behörden der Hochschule in das Institut gesetzten Hoffnungen zu erfüllen.

M. DÜGGELI

Das Institut für spezielle Botanik

Die angewandte Botanik hat im Weltkrieg und in den Nachkriegsjahren eine stürmische Entwicklung erfahren; die Not der Zeit liess manche Zusammenhänge deutlicher als früher hervortreten. Wichtige Teile der Urproduktion, Pflanzenbau, Waldbau, Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten, Züchtung neuer Sorten, ruhen ja auf botanischen Voraussetzungen; auch bei den verarbeitenden Gewerben, Holzbau (Vermorschungsfragen), Papierfabrikation, Gärungs- und gärungsfreie Industrien, Abfallverwertung, Konservierung von Vorräten usw., wird der Botaniker stets wieder zur Mitarbeit berufen sein. Aus diesen Gründen ist an der E. T. H. durch Umwandlung des Lehrstuhles für systematische Botanik ein «Institut für spezielle Botanik» geschaffen worden, das besonders diese angewandten Fragen betreuen soll. Da unser Land zu klein ist, um die ganze Breite wissenschaftlicher Forschung zu pflegen, wurden zunächst zwei Teilgebiete herausgegriffen, die unserer Wirtschaft besonders nahe liegen, das Studium der Pflanzenkrankheiten und die Holzkonservierung und Holzvermorschung.

Für das Auftreten der Pflanzenkrankheiten spielen die Aussenbedingungen eine noch wichtigere Rolle als in der Human- und Veterinärmedizin. Die Pflanzen besitzen nicht, wie unser Körper, eine von der Aussenwelt nahezu unabhängige Eigentemperatur, sondern der Kampf zwischen Parasit und Wirt verläuft je nach der Lufttemperatur und der eingestrahlten Sonnenwärme mit einer andern Wärmetönung. Ferner sind die Pflanzen an die Zufälligkeiten ihres Standortes gebunden, Boden, Nährstoffbilanz, Luftfeuchtigkeit, Niederschläge, Wind, Lichtverhältnisse usw. Um tiefere Einsichten in diese Beziehungen zu gewinnen, müssen bei der pflanzenpathologischen Forschung alle diese Faktoren möglichst konstant gehalten werden, mit Ausnahme des einzigen, den man als Variable studieren will. Hierfür wurden an der E. T. H. umfangreiche Einrichtungen für konstante Bodentemperaturen (von 3 bis 42° C), konstante Lufttemperaturen, konstante Luftfeuchtigkeiten (von 2 bis 95 %) und konstante Belichtung geschaffen. Da das Studium der Welkekrankheiten ergab, dass im Transpirationsproblem noch unbekannte Seiten verborgen liegen, wurde eine neuartige Einrichtung für Transpirationsanalyse einschliesslich eines Windkanals erstellt. Die bisherigen Ergebnisse sind in zahlreichen Veröffentlichungen niedergelegt; manche von ihnen waren überraschend, so die Feststellung, dass der pflanzliche Körper, gleich dem tierischen und dem menschlichen, Fieberreaktionen zeigt, oder jene andere, dass eine gewisse Pflanze je nach der Aussentemperatur von bestimmten Krankheiten befallen wird, von andern dagegen nicht.

Auf dem Gebiete der Holzvermorschung wurde zunächst, während 12 Jahren, der Einfluss der Fällungszeit auf die Pilzwiderstandsfähigkeit des Fichten-, Tannen- und Buchenholzes geprüft; ein Teil der Ergebnisse ist in dieser Zeitschrift (Bd. 96, 1930) kurz besprochen. Gegenwärtig laufen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht, der chemischen Zusammensetzung und der Pilzwiderstandsfähigkeit des Lärchenholzes. Unnötig zu sagen, dass derartige Forschungen, trotz der dadurch bedingten hohen Kosten, auf breiter Grundlage und mit voller Sorgfalt durchgeführt werden müssen, wenn sie für die Praxis tragfähige Ergebnisse liefern sollen.

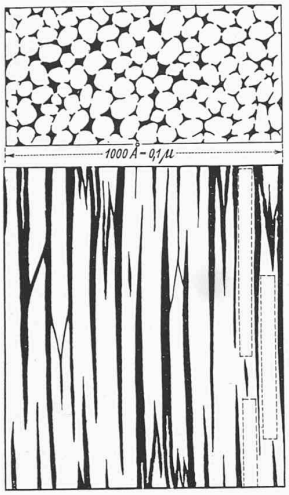
Durch die vorläufige Beschränkung auf die Erforschung der Pflanzenkrankheiten und der Holzvermorschung ist es gelungen, unter kräftiger Mitwirkung von Industrie, Privaten und verschiedener Stiftungen, an der E. T. H. den Aufbau der besten Einrichtungen zu ermöglichen, die z. Z. in Europa für dieses Gebiet bestehen.

ERNST GÄUMANN

Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut

Ueber die Feinstruktur von Textil und Holzfasern

Mit Hilfe der Röntgenstrahlen ist es gelungen, in den submikroskopischen Feinbau der Werkstoffe einzudringen. Es genügt daher heute nicht mehr, diese nur makroskopisch und mikroskopisch zu beurteilen, sondern man sollte sich auch ein Bild über ihre unsichtbare Feinstruktur machen können, von der viele technische Eigenschaften abhängig sind. Bei den pflanzlichen und tierischen Rohstoffen (Holzfaser, Zellstoff, Textilfasern) ist diese Aufgabe besonders interessant, da hier eigenartige submikroskopische Lockerstrukturen vorliegen, die für die Durchdringbarkeit, Quellung, Färbbarkeit und das relativ niedrige spezifische Gewicht verantwortlich sind. Die feste Phase dieser porösen Feinstrukturen, die als Micellargerüst bezeichnet wird, ist zum Teil kristallisiert. Die Strukturanalyse solcher Materialien zerfällt somit in zwei Teile: 1. In eine Kri-



stallgitterbestimmung nach röntgenographisch - mineralogischen Methoden, wie sie in gleicher Weise zur Strukturerschliessung von Stahl, Legierungen usw. Verwendung finden. Die Ergebnisse der Kristallstrukturermittlung sind dann mit den neuern Anschauungen über die ausserordentlich langen Kettenmoleküle der hochpolymeren Naturstoffe zu kombinieren. 2. In einer Untersuchung des unsichtbaren Poren- oder Intermicellarsystems. Der Nachweis der submikroskopischen Hohlräume geschieht mit Hilfe kolloidoptischer Methoden (Stäbchendoppelbrechung, Stäbchendychroismus), oder in der Weise, dass im Kapillarensystem submikroskopische Edelmetallniederschläge erzeugt werden, die dann der Röntgenanalyse zugänglich sind.

Auf Grund solcher Untersuchungen kann für den Feinbau von zellulosischen Bastfasern das hier abgebildete Schema aufgestellt werden. Die mikroskopisch sichtbaren Schichten der Faserzellwand bestehen aus submikroskopischen Bündeln ungefähr parallel verlaufender Zellulose - Kettenmoleküle, die sich stellenweise zu Stäbchen mit Kristallgitterordnung von etwa 50 A° Breite und unbestimmter Länge zusammenfügen (in der Abb. rechts unten punktiert angedeutet). Zwischen sich schliessen die Pakete der Zelluloseketten spindelförmige Intermicellarräume ein, die alle miteinander kommunizieren. Es sind Andeutungen vorhanden, dass das Intermicellarsystem heterokapillar ist. Feinere Spalten (Grössenordnung 10 A°) sind für die Quellungserscheinungen verantwortlich, während weitere Kapillaren (Grössenordnung 50 bis 100 A°) molekular bis ziemlich grob kolloid dispersen Farbstoffen den Zutritt gestatten. In den verholzten Fasern ist das Kapillarensystem teilweise von Lignin und anderen Inkrusten erfüllt. Der submikroskopische Stäbchenbau ist die Ursache der ausgesprochenen Quellungsanisotropie des Holzes.

Die Erforschung dieser Lockerstrukturen ist nicht nur vom technischen Standpunkte aus wichtig, sondern sie ist auch für die biologische Fragestellung der Entwicklungsgeschichte der pflanzlichen und tierischen Gerüstsubstanzen von Bedeutung, umso mehr, als es sich zeigt, dass zwischen dem komplizierteren Feinbau solcher passiver, metaplasmatischer Gebilde und der Struktur des lebenden Protoplasmas morphologisch keine prinzipiellen, sondern nur graduelle Unterschiede bestehen. An der Naturwissenschaftlichen Abteilung wurde daher 1934 ein besonderer Lehrauftrag für «Micellarlehre» geschaffen und an P.-D. Dr. A. Frey-Wyssling übertragen, der seit einer Reihe von Jahren auf dem Gebiete der Feinbaulehre forschend tätig ist.

P. JACCARD

Das Institut für Tierzucht

Mit der Uebernahme der Dozentur für Tierproduktionslehre an der Abteilung für Landwirtschaft der E. T. H. im Sommer 1929 durch den gegenwärtigen Ordinarius fand gleichzeitig eine Ergänzung der bisherigen mehr empirisch-praktischen Lehreinstellung nach der wissenschaftlich-experimentellen Seite hin statt. Diese Umstellung setzte zunächst die Schaffung gewisser Forschungsmöglichkeiten voraus. Das Fehlen eines neuzeitlich ausgestatteten wissenschaftlich-technischen Tierzuchtinstitutes stand zu der rasch vorwärtsschreitenden und hochstehenden schweizerischen Züchtungspraxis in einem bemerkenswerten Gegensatz. In einem ausgesprochenen Züchterlande, wie die Schweiz es ist, wo die Züchtung zusehends immer mehr zur qualifizierten Präzisionsarbeit wurde, musste ein solcher Mangel auf die Dauer für Wissenschaft und Praxis nachteilig in Erscheinung treten. Als angewandte Wissenschaft besitzt die Züchtungslehre der Haustiere im Gegensatz zu den reinen Wissenschaften in hohem Masse einen nationalen Charakter, weshalb gerade diese Disziplin ohne den Unterbau einer bodenständigen landeseigenen Forschung ihren Zweck mit der Zeit nicht mehr hätte erfüllen können. — Die tatkräftige Unterstützung des derzeitigen Präsidenten des Schweizerischen Schulrates ermöglichte die Einrichtung eines provisorischen Tierzuchtinstitutes an der E. T. H. Zürich im Jahre 1930. Im Kellergeschoss des Nordwestflügels des land- und forstwirtschaftlichen Gebäudes wurden zunächst vier kleinere Räume provisorisch für Forschungszwecke verfügbar gemacht, denen im Jahre 1934 ebenfalls am gleichen Orte ein Laboratorium für die Abhaltung von Uebungen in allgemeiner und spezieller Tierzucht im Rahmen des revidierten Studienplanes angegliedert werden konnte.

Abb. 2. Lehrgut Rossberg, Roggen-Getreide Zuchtfeld

Die Ziele und Zwecke des Institutes für Tierzucht an der E. T. H. sind mehrfacher Natur. Zunächst ermöglichte das Vorhandensein und die bescheidene Einrichtung besonderer Räumlichkeiten den Ausbau des regulären Hochschulunterrichtes in Tierproduktionslehre durch die Abhaltung von Laboratoriumsübungen, Demonstrationen, Kolloquien und Spezialvorlesungen zur Einführung der Studierenden in die experimentelle Zootechnik. In Verbindung damit trat man an die Anlage einer bescheidenen Handbibliothek und Kartothek sowie einer Sammlung für das Gebiet der Nutztierzüchtung und -Haltung heran. Daneben dient das Institut als nationale Forschungsstelle mit der besonderen Aufgabe, gewisse wissenschaftliche Untersuchungen zur Ergänzung des Unterrichtes zu ermöglichen, Gelegenheiten zur fachlichen Ausbildung von Tierzuchtspezialisten zu bieten und allenfalls bei der Erforschung wichtiger volkswirtschaftlicher Probleme mitzuwirken.

Die im Institut bisher durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten beziehen sich einerseits auf Untersuchungen über den Zuchttypus bei den zwei Hauptrinderrassen der Schweiz, dargestellt an Hand der Körpermasse, sowie auf den Aufbau und die Beschreibung der führenden männlichen Erblinien beim veredelten Landschwein. Diesen variationsstatischen Untersuchungen stehen mehr analytisch-methodische und experimentelle Untersuchungen über den genetischen Aufbau des Schweizer Braunviehs, über die Fruchtbarkeit bei männlichen Zuchttieren und über die Vererbung der Milchleistung beim Rind gegenüber. Der gleichen Arbeitsrichtung gehören die noch nicht abgeschlossenen barymetrischen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen äusserer Körpergestalt und dem Lebend- und Schlachtgewicht bei Schweizer Mastrindern an. Eine dritte Gruppe noch im Gang befindlicher experimenteller Forschungsarbeiten befasst sich mit der Untersuchung der formalen und der physikalischen Eigenschaften der Wolle von Schweizer Schafrassen und ihrer Verwendbarkeit zur Herstellung von Militärtüchern. Neuerdings wurden durch Vorgerücktere auch Untersuchungen über die Arbeitsleistung von Artillerie-Bundespferden, Gebrauchsschrittpferden und von Schweizer Rinderrassen eingeleitet, die objektive Selektionsgrundlagen für die Züchtung bezwecken und zum Teil auch im Dienste kriegswirtschaftlicher Vorsorge stehen.

Neben diesen Forschungsarbeiten hat das Institut durch die Abfassung von Propagandaschriften den Export von Schweizer Zuchtvieh zu unterstützen gesucht und durch die Abhaltung von gelegentlichen Kursen und Vorträgen sich der höheren tierzüchterischen Fachberatung angenommen. Durch persönliche Beziehungen des Institutsvorstehers und einzelner Mitarbeiter zu den meisten europäischen und überseeischen Tierzuchtinstituten ist auch der geistige fachliche Anschluss und der wissenschaftliche Austausch auf internationalem Boden angebahnt und ausgebaut worden. Die Anerkennung, deren sich das relativ junge Institut erfreut, bestärkt die Hoffnung, dass es dem provisorischen Stadium bald enthoben und in Räume verlegt werden kann, die seiner Aufgabe und seiner Bedeutung entsprechen.

A. SCHMID