

Schweizerisches Bundesblatt.

41. Jahrgang. I.

Nr. 12.

23. März 1889.

Jahresabonnement (portofrei in der ganzen Schweiz): 4 Franken.

Einrückungsgebühr per Zeile 15 Rp. — Inserate sind franko an die Expedition einzusenden.

Druck und Expedition der Stämpfischen Buchdruckerei in Bern.

Gutachten

über die

Organisation einer schweizerischen Milchversuchsstation mit Sitz des Institutes in Zürich oder in Bern.

(Vom 12. Februar 1889).

Im Auftrage des schweizerischen Landwirtschaftsdepartements

erstattet von den Herren

Prof. Dr. A. Krämer und Prof. Dr. E. Schulze in Zürich.

Hochgeachteter Herr Bundesrath!

Mittelst geneigter Zuschrift vom 4. Januar d. J. beauftragten Sie die Unterzeichneten, Ihnen einen Entwurf für die Organisation einer durch den Bund zu errichtenden und zu unterhaltenden schweizerischen Milchversuchsstation vorzulegen. Mit Ihrer Aufforderung ist ein Hinweis auf die Ergebnisse der Vorarbeiten verbunden, welche die h. Behörde in Bezug auf den vorliegenden Gegenstand bereits veranlaßt hat, zugleich aber auch die Aufgabe begrenzt worden in dem Sinne, daß dieselbe die Etablierung des projektirten Institutes nur in Bern oder in Zürich in's Auge fassen solle

Nachdem wir inzwischen von dem Verlaufe und dem Erfolge der Ihrerseits bislang unternommenen einleitenden Schritte Kenntniß genommen, haben wir Ihrem Verlangen gemäß die Sachlage einer näheren Prüfung und Erörterung unterzogen, und beehren wir uns, Ihnen nachfolgend in möglichst gedrängten Zügen die Auffassung

darzulegen, zu welcher wir auf Grund unserer Untersuchungen gelangt sind.

Bekanntlich ist die Frage der Gründung einer schweizerischen Milchversuchsstation oder milchwirtschaftlichen Centralstelle seit Jahr und Tag ein Gegenstand sehr lebhafter öffentlicher Diskussionen gewesen. Ueberblickt man die Ergebnisse der dieserhalb gepflogenen Verhandlungen, so läßt sich konstatiren, wie die Ansicht, daß die nachdrückliche Förderung der schweizerischen Milchwirtschaft die Errichtung einer den Interessen derselben ausschließlich dienenden Centralversuchsanstalt erheische, und daß die Tragweite, welche die gedeihliche Entwicklung der durch ihre allgemeine Ausbreitung und ihren bedeutenden Umfang ausgezeichneten schweizerischen Milchindustrie für den Erwerb und Wohlstand des Landes hat, einen umfassenderen Aufwand von Mitteln und Kräften hierfür in hohem Grade rechtfertige, kaum irgendwo bestritten, fast allgemein, als zutreffend anerkannt wird. So weit besteht in der That Uebereinstimmung der Anschauungen. Nicht aber ist das schon der Fall, wenn die genaue Präzisierung und scharfe Abgrenzung der Bedürfnisse in Frage steht, welche durch die begehrte Anstalt befriedigt werden sollen. Daß die Vorstellungen hierüber noch immer sehr auseinandergehen, wird insbesondere auch durch den Inhalt der angeschlossenen Berichte der kantonalen Behörden bewiesen. Es scheint uns daher vor Allem wichtig und nöthig, in dieser Hinsicht einen Boden zu schaffen, auf welchem eine Verständigung erzielt werden kann.

1. Zweck des Institutes.

Die Grundlage aller Fortschritte in der gewerblichen Thätigkeit ist die klare Erkenntniß der in solcher auftretenden Erscheinungen und des inneren Zusammenhanges derselben. Diese Erkenntniß kann aber nur gewonnen werden auf dem Wege exakter Beobachtungen und Untersuchungen der einschlagenden Thatsachen. Zur Unterstützung des Verfahrens gehört der Versuch, mittelst dessen die Vorgänge unter den Einfluß bekannter Bedingungen gestellt werden, zu dem Zwecke, um das Wesen und die Tragweite der einzelnen Erscheinung sicherer erfassen zu können. Damit wird der Weg der wissenschaftlichen Methode der Forschung betreten; diese bildet die Quelle eigentlicher Erfahrung, und sie allein liefert die Bausteine für eine eigentliche Lehre. Freilich giebt es neben den also gewonnenen Erfahrungen auch noch solche, welche aus der Beobachtung der Thatsachen im praktischen Betriebe selbst geschöpft werden. Denselben kommt unter Umstän-

den eine große Bedeutung zu, in so fern sie zu einer vermehrten Sicherheit in der Ausübung der Praxis, daher zu einer gewissen Routine führen können. Aber es sind das immer Erfahrungen, welche nur der Oertlichkeit angehören und auf diese passen, nicht die Bedeutung einer Erkenntniß gesetzmäßiger Vorgänge besitzen. Welchen Einfluß die wissenschaftlichen Erfahrungen im Gewerbebetrieb seither gewonnen haben, lehrt die neuzeitige Entwicklung aller Zweige desselben, insbesondere aber auch diejenige der Landwirthschaft. Diese hat seit Jahrzehnten kaum eine bahnbrechende Errungenschaft zu verzeichnen, welche nicht auf die wissenschaftliche Forschung zurückzuführen wäre, und zusehends wächst das Vertrauen in ihren Kreisen zu der Forschungsthätigkeit auf ihrem Gebiete. An diesem Verhältniß ändert die Thatsache nichts, daß in den wissenschaftlichen Lehren auch der Landwirthschaft zuweilen Widersprüche auftauchen. Es sind das Entwicklungserscheinungen, welche immer wieder dazu auffordern, die Wege zur Wahrheit zu lichten und die bestbegründeten Erfahrungen zum Siege zu führen. In dem gewerblichen Betriebe der Milchwirthschaft müssen sich diese Vorgänge naturnothwendig in gleicher Weise ausprägen. Man ist daher auch berechtigt zu der Behauptung, daß eine erspriessliche Fortbildung dieser Industrie unmöglich ist ohne Beihülfe der wissenschaftlichen Forschung. Wenn aber nun bei uns seither bereits Institutionen geschaffen wurden, welche, wie z. B. die milchwirthschaftlichen Kurse, die Käseinspektionen u. A. m., dazu dienen, bewährte Erfahrungen wissenschaftlicher und praktischer Natur dem ausübenden Gewerbe zugänglich zu machen, und insbesondere kantonale Molkereischulen entstanden, welche außer der Unterweisung angehender Molkereiwirthe in dem theoretischen und praktischen Theile ihres Faches auch die Aufgabe zu übernehmen hatten, auf dem Wege praktisch angelegter Versuche in der Molkerei die Bedeutung der einen oder andern Maßregel darzuthun, sodann namentlich auch gewisse mechanische Einrichtungen des Betriebes auf ihre Leistungsfähigkeit und Brauchbarkeit zu prüfen, so ist mit allen diesen Anlagen und Einrichtungen noch lange nicht dem Bedürfnisse eigentlicher Forschungsthätigkeit Genüge geleistet. Und es wird das der Natur der Sache nach auch in Zukunft nicht anders sein können, weil es den genannten Anstalten, welche übrigens der Entwicklung der Milchwirthschaft durch Erfassen der unmittelbaren Interessen derselben in weitem Umfange dienstbar sind, an dem vollständigen Apparate, welchen jene Richtung erfordert, gebricht, und weil die Art und Weise der Bethätigung ihrer Kräfte mit den Forderungen, welche an die Durchführung eigentlich wissenschaftlicher Aufgaben geknüpft sind, nicht leicht

vereinbar ist. — Soll daher neben allen diesen Anstalten noch vom Bunde eine Schöpfung in's Leben gerufen werden, welche dieselben durch die Verfolgung weitergreifender Aufgaben ergänzt, und welcher zu diesem Zwecke umfassendere Kräfte und Mittel zur Verfügung stehen, so kann solche nur in einem wissenschaftlichen Institute bestehen, und ist es alsdann auch — ganz abgesehen von Rücksichten administrativer Natur — mindestens nicht nöthig, dasselbe an eine Molkereischule anzulehnen oder mit einer solchen zu verbinden. Will man den Kreis der Bedürfnisse und die denselben entsprechenden Ziele enger begrenzen, so ist die Errichtung einer besonderen schweizerischen Milchversuchsstation gegenstandslos, und würde man sich mit der Wirksamkeit der Molkereischulen begnügen können. Indessen scheint uns eine solche Anstalt sich doch nicht auf das Gebiet der Untersuchungen und Versuche, d. h. der bloßen Forschungen beschränken zu dürfen. Die stetige Fortentwicklung auch des milchwirtschaftlichen Gewerbes verlangt Männer, welche im Stande sind, in der Ausübung dieses Gewerbes die wissenschaftlichen Erfahrungen und Grundsätze nach Maßgabe der örtlichen und zeitlichen Bedingungen desselben richtig anzuwenden, selbst praktische Versuche korrekt anzuordnen und durchzuführen, und insbesondere in den wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen des Faches zu unterweisen. Die Erfüllung einer solchen Aufgabe setzt außer einem hohen Grade praktischer Gewandtheit und Uebung das gründliche Verständniß der wissenschaftlichen Lehren voraus; dieses kann aber wiederum nicht ohne ein gehöriges Maß allgemeiner geistiger Schulung gewonnen werden. Unbestritten ist, daß das Land vor Allem einer angemessenen Zahl von Technikern bedarf, welche befähigt sind, auf dem Gebiete der Molkerei, sowohl als Molkereiexperten und -Instruktoren, wie als Lehrer an den Molkereischulen, Führerdienste zu übernehmen. Jene wissenschaftliche Ausbildung im Fache kann denselben begreiflich aber — die Zurücklegung einer gründlichen milchwirtschaftlichen Praxis immer vorausgesetzt — in ausgiebiger Weise nur an einer höheren Anstalt zu Theil werden, deren vornehmste Aufgabe es ist, in die Fortentwicklung der Wissenschaft durch Untersuchungen und Versuche wirksam einzugreifen und dabei die Beziehungen zur praktischen Ausübung unausgesetzt zu pflegen.

Das projektirte milchwirtschaftliche Institut muß der wissenschaftlichen Forschung und dem wissenschaftlichen Unterrichte im Fache dienen. (Schweizerische milchwirtschaftliche Versuchs- und Lehranstalt.)

2. Technik und Oekonomik.

In jedem Erwerbsgebiete prägen sich zwei einander durchdringende Tätigkeitsrichtungen aus, und zwar eine technische und eine ökonomische. Jene zieht lediglich die Produktion als solche, ihre verschiedenen Methoden und ihre nach Art und Qualität verschiedenen Ergebnisse in Betracht. Diese faßt dagegen die Aufgabe in's Auge, die Produktion innerhalb der Grenzen, welche ihr durch die örtlichen, zeitlichen und persönlichen Bedingungen gegeben sind, derart anzuordnen und zu leiten, daß der Zweck des Erwerbes, d. h. möglichst hoher Geschäftsgewinn, erzielt werde. Demgemäß spalten sich die Lehren aller Gewerbe je in eine solche von der Produktion (Technik) und in eine solche von der Wirtschaft (Oekonomik oder Betriebslehre). Jedes dieser Lehrgebiete hat aber wiederum seine besondere Grundlage. Das der Technik wurzelt in den mathematischen und naturwissenschaftlichen, das der Wirtschaft in den gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen. Auch für das milchwirtschaftliche Gewerbe muß das Alles zutreffen. Es fragt sich daher, welche Stellung eine schweizerische wissenschaftliche Anstalt für Forschung und Lehre im Molkereiwesen gegenüber jener zwiefachen Aufgabe einzunehmen habe. Wir denken uns das Verhältniß folgendermaßen: Auch die technisch vollendetste Produktion kann zu negativen wirtschaftlichen Ergebnissen führen, wenn sich ihre Einrichtung nicht mit den örtlich und zeitlich wechselnden Zuständen und Forderungen des erwerbsgesellschaftlichen Lebens im Einklange befindet. Daher ist der Molkereiwirth einer Anleitung bedürftig, welche ihn befähigt, den Betrieb seines Gewerbes in dem Rahmen einer rationellen Technik des Verfahrens der allgemeinen Wirtschaftslage anzupassen. Er muß sich also genau vertraut machen mit dem Wesen, der Wirksamkeit und der Bedeutung der von ihm angewendeten Produktionsmittel, und der verschiedenen Unternehmungsformen, in welchen der Betrieb der Molkerei auftreten kann, auch im Stande sein, den Bewegungen des Welthandels in den Erzeugnissen seines Gewerbes prüfend und forschend nachzugehen, hierzu die milchwirtschaftliche Statistik zu Rathe zu ziehen, den Fragen der Förderung der Verwerthung der Produkte näher zu treten, den Verlauf und Erfolg seines Betriebes durch eine exakte milchwirtschaftliche Buchführung rechnungsmäßig darzuthun etc. etc. Das Studium und der Unterricht in diesen Partien, welche eine milchwirtschaftliche Betriebslehre darstellen, bilden eine Aufgabe für sich. Es hieße offenbar eine der Sache nachtheilige Zersplitterung der Kräfte herbeiführen, wollte man dieselbe zugleich einem auf die Forschung in naturwissenschaftlich technischer Richtung angewiesenen Vertreter der Anstalt überbinden. Jene Disziplin

wird indessen wesentlich nur als Unterrichtsfach zur Geltung kommen, und als solches wohl von einer in der Spezialität geschulten Hilfskraft behandelt werden können. Dies um so mehr, als das Gebiet ein relativ eng umschriebenes ist, indem die an sich weniger zahlreichen wirtschaftlichen Faktoren der Milchindustrie nicht, wie z. B. diejenigen der Landwirtschaft im Ganzen, Raum gewähren für mannigfaltige Kombinationen und für komplizierte Betriebssysteme. Es liegt der Gedanke nahe, der projektirten Anstalt auch die direkte Pflege der ökonomischen Interessen des milchwirtschaftlichen Gewerbes in dem Sinne zu übertragen, daß dieselbe zugleich als Auskunft gebende, berathende und vermittelnde Stelle in kommerziellen Angelegenheiten diene. Denselben weiter zu verfolgen, kann aber durchaus nicht empfohlen werden. Mit einer solchen Aufgabe würde die Station mit einer ihre Hauptthätigkeit empfindlich störenden und hemmenden Verantwortlichkeit beschwert, und außerdem ist es sehr fraglich, ob sie je im Stande wäre, derartig wirksam in den Verlauf des Verkehrs einzugreifen, wie das die aus der privaten Initiative hervorgehende Aktion der auf diesem Gebiete immer wohl informirten Produzenten und Händler vermag.

Aus allen diesen Gründen halten wir dafür, daß das in Aussicht genommene Institut als Untersuchungs- und Versuchsstation lediglich die Forschung in den wissenschaftlichen Grundlagen der Molkerei-Technik zu betreiben habe, die Pflege der Oekonomie des Faches aber nur so weit in den Bereich seiner Aufgaben ziehen könne, als dieselbe einen Gegenstand des Unterrichtes bildet.

3. Forschungsgebiet.

Die weitere Frage, auf welchen wissenschaftlichen Gebieten jene Forschungsaufgabe sich zu bewegen habe, scheint uns einer einfachen Lösung fähig, wenn man die Entwicklung überblickt, welche die Milchwirtschaft in den letzten Jahrzehnten durchlaufen hat, und sich insbesondere vergegenwärtigt, welche Begebenheiten und Errungenschaften hauptsächlich die Triebfedern ihres Fortschritts gebildet haben.

Sieht man hierbei, um nicht die Grenzen gegenwärtiger Aufgabe ohne Grund zu überschreiten, einmal von allen den tiefgreifenden Einflüssen ab, welche die neuzeitigen Wandlungen im Erwerbsleben und insbesondere die staunenswerthen Leistungen in der Vervielfältigung und Vervollkommnung des Verkehrswesens, und demzufolge der Wechsel der Marktkonjunkturen auf den Be-

trieb der Milchwirthschaft geübt haben und noch fortwährend üben, indem dieselben beharrlich zu den größten Anstrengungen für Anwendung des Genossenschaftsprinzipes und zu den haushälterischsten Einrichtungen hindrängten — faßt man also eben die Technik der Milchwirthschaft ins Auge, so zeigt sich, daß es mehrere Wissenschaftsgebiete sind, aus welchen diese seither direkt und indirekt bedeutende Verbesserungen geschöpft hat, daß aber jene Quellen in sehr ungleichem Grade zur fortschreitenden Entwicklung des Faches beigetragen haben. So hat zunächst die Chemie ihr in mehrfacher Beziehung Dienste geleistet, vor Allem durch Auffindung und Ausbildung der verschiedenen Methoden der Prüfung der Milch und der Butter, durch Untersuchungen über die Zusammensetzung verschiedener Hilfsstoffe, über diejenige des Käses und den Reifungsprozeß desselben u. A. m. Ferner ist es die Anatomie und Physiologie des Thierkörpers gewesen, deren Forschungen die Milchwirthschaft manche Aufklärung über das Wesen und die Entstehung der Milch und über zahlreiche Erscheinungen und Vorgänge, welche die Beschaffenheit der Milch beeinflussen, zu verdanken hat, und selbst durch die Thierproduktionslehre und die Diätetik der Hausthiere wurden dem Molkereibetriebe in verschiedener Richtung werthvolle Gesichtspunkte in Bezug auf die Züchtung und Beurtheilung des Milchviehes und auf die Pflege desselben eröffnet. Erst in neuerer Zeit hat sich auch die Forschung über die Gährungsorganismen, insbesondere die Bakterien, den Einflüssen, welche dieselben auf die Beschaffenheit der Milch und auf die Prozesse der technischen Verarbeitung derselben üben, zugewandt, ohne indessen bis jetzt positive Resultate gefördert zu haben. Das weitaus gewichtvollste und treibendste Moment in der Entwicklung der Molkereitechnik beruht aber ohne alle und jede Frage in den Fortschritten der Erfindung neuer und der Verbesserung älterer mechanischer Einrichtungen im Betriebe derselben, eine Erscheinung, welche wesentlich zur Konzentration der Kräfte in größere Etablissements beigetragen und somit auch die Verwirklichung der genossenschaftlichen Idee in der Milchwirthschaft in eminenter Weise begünstigt hat. Diese Auffassung wird überall durch die Erfahrungen erhärtet, welche in der Anwendung größerer Triebkräfte und im Zusammenhang damit durch die Einführung der Milchzentrifuge, von rationellen Heizeinrichtungen, verbesserten Pressen, leistungsfähigeren Buttermaschinen, von Erwärmungs- und Kühlvorrichtungen etc. etc. gemacht worden sind. Nach dem gegenwärtigen Stande der Dinge erscheint es nicht als eine Uebertreibung, wenn behauptet wird, daß im Allgemeinen den Fortschritten in der Mechanik des Molkereiwesens der Löwenantheil an der Entwicklung desselben gebührt. Wir sagen: „im Allgemeinen“,

weil dieselben naturgemäß den kleineren Betriebsstellen bei Weitem nicht in demselben Umfange haben dienstbar gemacht werden können, wie den größeren Unternehmungen, ein Verhältniß, welches allerdings in Rücksicht auf unsere Verhältnisse wohl gewürdigt zu werden verdient.

Diese Darlegungen wollen nun durchaus nicht in dem Sinne aufgefaßt sein, daß der chemischen, der chemisch-physiologischen und der bakteriologischen Forschung auf dem Gebiete der Milchwirtschaft eine verhältnißmäßig geringe Bedeutung beizulegen wäre. Sie sollen nur beweisen, daß diese Disziplinen sich bislang in der Anwendung auf das spezielle Fach noch nicht ein hervortretend ergiebiges Terrain erobert haben. Es steht aber zu erwarten, daß das in Zukunft anders werde, wenn derselben durch Berufung spezifisch geschulter Kräfte und durch Gewährung der für eingehendere Untersuchungen erforderlichen reicheren Mittel Gelegenheit gegeben wird, sich in der angedeuteten Richtung nachhaltig zu bethätigen. Man wird hierin um so mehr bestärkt werden, je allseitiger die Unterstützung derselben sich geltend macht, ein Fall, welcher besonders im Hinblick darauf in's Auge gefaßt werden darf, daß allem Anscheine nach die schon zu einem gewissen Höhepunkt gediehene Entwicklung der milchwirtschaftlichen Mechanik in Zukunft nicht in dem seitherigen lebhaften Tempo verlaufen, und daß infolge dessen sich die Aufmerksamkeit in höherem Grade auf eine wissenschaftliche Beihülfe durch jene Disziplinen richten wird. Diese Voraussicht gilt vornehmlich der Bakteriologie, welche in der That berufen zu sein scheint, über zahlreiche, überaus wichtige, bisher noch dunkle Fragen der Milchwirtschaft die nothwendige lang ersehnte Aufklärung zu schaffen. Immerhin scheint es uns wünschbar, daß auch die Interessenten dieser Sachlage eingedenk bleiben möchten, damit nicht vor der Zeit allzu große Hoffnungen auf den Beistand der genannten Forschungsrichtungen und besonders der chemischen Forschung erweckt werden, und die Erwartung zahlreicher, rasch auf einander folgender, praktisch einschneidender Untersuchungs- und Versuchsergebnisse von gewissermaßen reformatorischer Bedeutung sich innerhalb gerechter Grenzen bewege. Arbeiten erwähnter Art bedürfen Zeit, Zeit zu ruhigem, ausdauerndem Studium; nicht alle Untersuchungen und Versuche führen zu positiven Resultaten, und auch der bewährtesten Forschernatur begegnet es, daß ihr angestrengtester Fleiß und ihre unermüdlichste Sorgfalt in Jahren gar nicht findet, worauf die Praxis ungeduldig harret.

Wir können nunmehr über die vorangestellte Frage dahin resumieren, daß das zu errichtende Institut für die Durchführung von

Untersuchungs- und Versuchsaufgaben, soll in der Verfolgung derselben keine Einseitigkeit Platz greifen, der Berufung von wenigstens zwei ihm ausschließlich dieneuden Kräften bedarf, daß an demselben ein Chemiker und ein Bakteriologe wirken müssen. Selbstverständlich ist auch in beiden Richtungen für die erforderliche Assistenz zu sorgen. Diese Begrenzung der Vorschläge stützt sich übrigens auf die Voraussicht, daß in Fällen, in welchen das der Station angehörende Forschungspersonal des Beirathes und der Mitwirkung von Fachmännern auf anderen Gebieten, so z. B. der Thierphysiologie, der Veterinärkunde, der Zootechnik, des Maschinenbau's u. s. w., bedürftig ist, sich an dem Sitze der Anstalt wohl ausgiebige Gelegenheit zur Befriedigung dieses Bedürfnisses finden werde.

4. Anrüstung des Institutes.

Hinsichtlich der Darstellung der materiellen Bedürfnisse des Institutes als einer Untersuchungs- und Versuchs-Station werden wir uns zunächst auf eine allgemeine Erörterung zu beschränken haben. Offenbar wird die Ausrüstung desselben davon abhängig gemacht werden müssen, wie die bezüglichen Aufgaben umschrieben werden. In der That lassen sich der Anstalt engere und weitere Ziele stecken. Man kann dieselben auf eigentliche Untersuchungen von Roh- und Hilfsstoffen und von Fabrikaten der Molkerei, sowie über gewisse Einzelvorgänge im Molkereibetriebe beschränken, und dabei auch noch an eine Ausgestaltung der Station zu einer Konsultationsstelle denken. Das ist der relativ einfachere Fall, derselbe, welcher s. Z. von der Lehrerkonferenz der landwirthschaftlichen Abtheilung des eidgenössischen Polytechnikums vorausgesetzt wurde, als sie ein vom schweizerischen landwirthschaftlichen Vereine entworfenen zwiefaches Projekt mittelst Bericht an ihre vorgesetzte Behörde zu begutachten hatte. Es wäre, wie damals ausgeführt wurde, wenn auch nur unter gewissen Einschränkungen und Vorbehalten, thunlich, ein solches Institut in engste Verbindung mit der genannten Schule zu setzen und in den Räumen derselben unterzubringen. Wenigstens konnte das für den Fall in Aussicht gestellt werden, daß es sich vornehmlich um Untersuchungen und Versuche in chemischer Richtung handelte. Allein jene Voraussetzungen treffen zur Zeit nicht mehr zu, da die hohe Behörde nunmehr die vor Jahr und Tag noch in keiner Weise verlaubliche und nirgends vermuthete Absicht hegt, die projektirte Anstalt auf eine breitere Grundlage zu stellen und sie mit entsprechend reicheren Kräften und Mitteln auszustatten. Unter solchen Umständen muß natürlich der Gedanke

einer Verschmelzung derselben mit der genannten landwirtschaftlichen Schule schon aus äußeren Gründen aufgegeben, vielmehr empfohlen werden, dem Institute eine in seiner Art selbstständige Stellung anzuweisen. Die Untersuchungen und Versuche, welche dieses zu übernehmen hat, schließen nicht mehr mit dem Laboratorium ab; dieselben sollen sich nicht auf Einzelthatsachen beschränken, vielmehr sich auch auf fundamental wichtige Prozesse in der Milchwirtschaft erstrecken und diese in ihrem Zusammenhange erfassen. Will man aber dies, so muß die Station mit praktischen Einrichtungen zum Betriebe versehen, und derselben somit der ganze Apparat und ausgiebiges Material zur Forschung unmittelbar zur Verfügung gestellt werden, damit sie in den Stand gesetzt sei, nicht allein diejenigen Fragen in gewissenhafte Untersuchung zu ziehen, über welche der Laboratoriumsversuch keine unanfechtbaren Aufschlüsse geben kann, sondern auch die Ergebnisse der Laboratoriumsarbeiten auf deren Anwendbarkeit in der Praxis zu prüfen. Diese Ausdehnung ihrer Thätigkeit bedingt somit die Disposition über eine eigene Sennerei und, da diese nicht wohl lediglich auf Verarbeitung von Kaufmilch angewiesen werden kann, auch über einen eigenen Milchviehstand. Damit aber wäre der Anstalt auch Gelegenheit gegeben, je nach Erforderniß, wie Zeit und Umstände es mit sich bringen und der Verlauf der Arbeiten es vorzeichnet, mit Versuchen schon da einzusetzen, wo die äußeren Bedingungen auf die Erzeugung und die Beschaffenheit der Milch einwirken. Dies ist der Fall bei der Futterproduktion und bei der Behandlung des Milchviehes. Es scheint uns in der That zweifelsfrei, daß der Forschung auf diesen Gebieten sehr dankbare Probleme begegnen werden, dankbar besonders in Rücksicht auf die Bedürfnisse der nach der eigenartigen Lage der Verhältnisse vorherrschend auf die Erzeugung feiner Sortimente von festen Fettkäsen abzielenden schweizerischen Milchwirtschaft, und im Hinblick darauf, daß das derselben dienende Institut sich der Aufgabe nicht entziehen darf, in der Wahl und Anordnung der Untersuchungen und Versuche vor Allem den Interessen des einheimischen Gewerbes Rechnung zu tragen. Hiernach bedürfte die Anstalt außer vollständigen Laboratoriums-Einrichtungen:

- 1) einer eigenen, wenn auch in kleinerem Maßstabe angelegten, im Uebrigen allen Anforderungen der neuzeitigen Technik entsprechenden, insbesondere mit maschinellen Hilfsmitteln vollständig ausgerüsteten Sennerei;
- 2) eines Versuchsstalles für etwa 10—12 Stück Milchkühe, deren Haltung, Fütterung und Pflege ganz auf Eigenregie beruht,

und welche sowohl zur Durchführung von Versuchen über den Einfluß der Beschaffenheit des Futters und der Behandlung des Milchviehes auf die Beschaffenheit der Milch, als auch zur Gewinnung von Milch für weitere Untersuchungs- und Versuchszwecke dienen; *)

- 3) eines an die Institutsgebäude anstoßenden Versuchslandes, welches die Bestimmung trägt, zu Versuchen über den Einfluß der Kultur und Düngung auf die Beschaffenheit des Futters und der mit solchem erzeugten Milch verwendet zu werden. Es ist nicht absolut erforderlich, daß diese Landfläche eine Ausdehnung habe, welche hinreicht, um das zur Ernährung des Viehstandes nothwendige Rauh- und bezw. Wurzelfutter zu produziren. Dieselbe soll wesentlich nur dem Zwecke der Ausführung von Düngungs- und Kulturversuchen dienen, und kann im Uebrigen das Futter für den Viehstand auf dem Wege direkten Ankaufes von solchem oder auf dem der Anpachtung von Grasland beschafft werden.

Wohl wird man gegen die Formulirung des ersten dieser Vorschläge den Einwand erheben können, daß die besonderen Verhältnisse und Bedürfnisse der inländischen Milchwirtschaft eine bevorzugte Berücksichtigung der Produktion schwerer, fester Fettkäse erfordern, dieser aber in einem ausgesprochenen Kleinbetriebe nicht Rechnung getragen werden könne. Ein solcher Einwurf scheint an sich allerdings nicht ganz unberechtigt. Derselbe verliert aber an Gewicht, wenn man in Betracht zieht, daß die naturgesetzlichen Grundlagen der milchwirtschaftlichen Produktion für alle besonderen Richtungen derselben im Wesentlichen die gleichen sind, es sich also in einer Spezialität nur um einzelne, in deren Bilde sich eigenartig abhebende Erscheinungen handeln kann. Soweit es aber hierauf ankommt, dürfte es durchaus nicht schwer fallen, allen Anforderungen vollständig zu genügen, wenn die Einrichtungen der Anstaltssennerei der Art getroffen werden, daß diese wenigstens zeitweise oder gelegentlich auch schwerere Fettkäse für ihre Versuchszwecke darstellen kann, und wenn dieselbe behufs Anstellung und Durchführung umfassenderer Untersuchungen auf diesem speziellen Gebiete mit einem gut ausgestatteten privaten

*) Wir gestatten uns, hier einzuschalten, daß der mitunterzeichnete Professor A. Krämer bereits im Jahr 1872 einen Bericht an den Tit. Schweiz. Schulrath erstattete, in welchem er unter Beifügung von Bauplänen die Wünschbarkeit der Einrichtung eines Versuchsstalles behufs Vornahme von Ernährungsversuchen im Interesse der landwirthschaftlichen Abtheilung des eidgenössischen Polytechnikums betonte und um die Bewilligung der hierfür erforderlichen Mittel ersuchte. Auf diese Anregung wurde indessen seiner Zeit nicht eingetreten.

oder genossenschaftlichen Etablissement der Umgebung ein Abkommen dahin trifft, daß dasselbe gegen angemessene Entschädigung der Station für gedehntere Perioden verfügbar und deren Aufgaben dienstbar gemacht wird. Jedenfalls würde auf diesem Wege ohne Beeinträchtigung der Zwecke auch eine bedeutende Steigerung der Unterhaltskosten des Instituts vermieden, die doch nothwendig eintreten müßte, wenn dasselbe eine größere Fettesennerei auf eigene Rechnung kontinuierlich zu betreiben und demzufolge auch die Belastung mit den der Nähe einer volkreichen Stadt entsprechend hohen Preisen für große Quantitäten Milch zu tragen hätte.

Vorliegendem Nachweise der Erfordernisse des Institutes glauben wir hier noch die Bemerkung anschließen zu sollen, daß dieselben sich vollinhaltlich sowohl in der Nähe von Zürich wie von Bern befriedigen lassen, und daß, wenn der eine Platz in dieser, der andere in jener Beziehung mehr Erleichterungen bieten würde, im Allgemeinen doch wohl beide Orte der Aufgabe der Ausstattung der Station gegenüber gleich situirt sein mögen.

In der Entwicklung dieser Vorschläge sind wir von der Voraussetzung ausgegangen, daß das projektierte Institut in Bezug auf seine Aufgaben sowohl als Versuchsstation, wie als Lehranstalt wenigstens für das eigentliche Fach, eine selbständige Stellung erhalten solle. Nach dem Wortlaute des uns gewordenen Auftrages schien uns dieser Standpunkt in der That ein gegebener zu sein. Gleichwohl haben wir auch den Gedanken erwogen, ob sich nicht die Ausstattung der Anstalt vielleicht auf eine einfachere und minder kostspielige Weise durch Anlehnung derselben an einen bestehenden landwirthschaftlichen Betrieb realisiren ließe, ein Schritt, welcher wohl zweifellos auf ein Entgegenkommen sowohl der Regierung des Kantons Bern, wie derjenigen des Kantons Zürich zu rechnen haben dürfte, weil diese je über ein der Umgebung der Kantonshauptstadt angehörendes, bereits dem landwirthschaftlichen und bezw. auch dem milchwirthschaftlichen Unterrichte als Versuchs- und Uebungsobjekt dienendes Staatsgut (Rütti und Strickhof) verfügen. Wollte man auf die Mitbenutzung dieser Gutswirthschaften durch das eidgenössische milchwirthschaftliche Institut abstellen, so würde es sich hauptsächlich um Einräumung einer entsprechenden Landfläche zu Kultur- und Düngungs-, und namentlich eines abgeordneten Versuchsstalles zu Fütterungs-Versuchen handeln müssen. Für die Rütti käme auch die Benutzung der mit der dortigen Molkereischule verbundenen Sennerei in Betracht.

Es steht uns nicht wohl ein Urtheil darüber zu, ob und in wie weit die h. Behörde in ihrer Auffassung, nach welcher sie auf

eine Kombination des eidgenössischen mit einem kantonalen Institute nicht eingehen würde, sich von administrativen Rücksichten leiten ließ. Aber auch abgesehen von einer derartigen Erwägung scheint uns die Herstellung jener Verbindung schon aus anderen Gründen nicht einwandfrei. Wohl mag es richtig sein, daß dieselbe dem Bunde eine erhebliche Ersparniß an Anlage- und Einrichtungskosten eintragen würde. Aber man muß es bezweifeln, ob die Bedeutung dieser Kostenersparniß die Inkonvenienzen aufzuwiegen vermöchte, welche aus dem erwähnten Arrangement für die Verfolgung der Aufgabe des zentralen milchwirtschaftlichen Institutes entstehen. Wie wir schon angedeutet haben und weiter unten noch näher darzulegen haben werden, ist es für die Wirksamkeit des projektirten Institutes von eminenter Wichtigkeit, daß dasselbe mit seinem ganzen Apparate für Forschungen und Unterricht in nächster Nähe der bedeutenderen wissenschaftlichen Anstalten errichtet werde, mit welchen es Beziehungen zu unterhalten hat. Auf einen solchen räumlichen Contact weisen in der That sowohl die Stellung und Aufgabe der Forschungskräfte der milchwirtschaftlichen Station, welche nicht isolirt werden dürfen, als auch die Mitbenutzung des Unterrichtes an jenen Anstalten behufs Vorbereitung der Schüler des Molkerei-Institutes für die eigentliche Fachbildung mit Nothwendigkeit hin. Eine Anerkennung der Tragweite dieses Verhältnisses Seitens der h. Behörde glauben wir übrigens auch in dem Umstande zu finden, daß diese als Sitz des neuen Institutes gerade nur Bern und Zürich in's Auge faßte, allwo Anstalten — dort die Hochschule und die Thierarzneischule, hier vor Allem das eidgenössische Polytechnikum bezw. die landwirtschaftliche Abtheilung desselben — bestehen, mit welchen dasselbe die ergiebigsten Beziehungen pflegen kann. Es ginge also nicht wohl an, das milchwirtschaftliche Institut auf das Land zu legen und somit den wissenschaftlichen Verkehr desselben mit den städtischen Anstalten, auf welche es angewiesen ist, ungebührlich zu erschweren oder unmöglich zu machen. Befindet sich dasselbe aber in nächster Nähe der Stadt, so würden seine Vertreter außer Stande sein, die von ihnen in einer doch schon erheblich weit außerhalb gelegenen Gutswirtschaft angeordneten Versuche regelmäßig und strenge zu überwachen und die Verantwortlichkeit für deren korrekten Vollzug zu übernehmen. Die Ausführung von Versuchen erstrebter Art läßt sich nicht einfach an dritte Personen, welche der Station ferner stehen — seien es Bedienstete oder Schüler — übertragen. Im Interesse der über Alles gehenden Zuverlässigkeit der Arbeiten wäre also eine solche Spaltung ebenfalls zu widerrathen.

5. Milchwirtschaftlicher Unterricht.

Nicht ganz so klar und einfach liegt das Verhältniß allerdings in Bezug auf die zweite Hauptaufgabe der Anstalt, zugleich eine Lehranstalt zu sein, eine Aufgabe, welche wir ebenfalls schon in diesem allgemeinen Theile unserer Berichterstattung zu behandeln haben.

Unter den Lehrgegenständen, welche für die wissenschaftliche Schulung von angehenden Molkereitechnikern bezw. Lehrern der Milchwirtschaft in Betracht kommen, lassen sich zunächst zwei Gruppen unterscheiden. Die eine umfaßt die vorbereitenden und bezw. grundlegenden, die andere die eigentlichen Fachdisziplinen oder Hauptfächer. Jene haben die Bestimmung, die allgemeinen Thatsachen und Gesetze der Natur vorzuführen und zu entwickeln, aus welchen die Lehre von der Technik des Faches die leitenden Gesichtspunkte und Grundsätze für ihren systematischen Aufbau schöpft.

In so fern ist diese zwar an sich selbst nur eine angewandte Naturwissenschaft, zugleich aber in Rücksicht auf die methodische Forschung und Unterweisung in ihrem besonderen Erfahrungskreise auch eine selbstständige Disziplin. Von der allgemeinen Wirtschaftslehre (Nationalökonomie), welche sonst ebenfalls wohl als eine grundlegende Wissenschaft, und zwar für alle gewerblichen Betriebslehren angerufen wird, mag hier einmal abgesehen werden. Es ist einleuchtend, daß kein angehender Molkereitechniker zu dem vollen wissenschaftlichen Verständniß der Technik seines Faches vordringen kann, wenn er sich nicht eine breite Grundlage in naturwissenschaftlichen Kenntnissen verschafft hat, und daß daher das Studium der Naturwissenschaften demjenigen des Faches voranzugehen hat. Unter Hinweis auf unsere frühere Darstellung glauben wir somit, daß folgende Lehrgegenstände nothwendig in das Programm einer Schule für Molkereitechniker gehören:

A. Grundlegende Fächer:

1. *Unorganische und organische Chemie.*
2. *Physik.*
3. *Zoologie.*
4. *Botanik, Pflanzenphysiologie, Pflanzenpathologie.*
5. *Anatomie und Physiologie der Haustiere.*
6. *Agrikulturchemie (Naturgesetze des Pflanzenbau's und der Thierernährung).*
7. *Mikroskopie.*
8. *Lehre von den Gährungsorganismen, insbesondere Bakteriologie.*

B. Hauptfächer:

1. *Pflanzen-, insbesondere Futterbau.*
2. *Thierproduktionslehre (Zootechnik), insbesondere Rindviehzucht.*
3. *Krankheiten der Haustiere. Seuchengesetzgebung.*
4. *Diätetik der Haustiere.*
5. *Maschinenlehre, mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Hilfsmittel der Milchwirtschaft.*
6. *Landwirtschaftliches Bauwesen.*
7. *Technik der Milchwirtschaft.*
8. *Oekonomie der Milchwirtschaft. (Betriebserfordernisse, Betriebseinrichtung und -Leitung, Milchwirtschaftliche Buchführung.)*

Zu dieser kurz gehaltenen Uebersicht haben wir noch Folgendes zu bemerken:

1. Es muß vorausgesetzt werden, daß nur solche junge Männer in der höheren milchwirtschaftlichen Lehranstalt Aufnahme finden können, welche den Besitz eines angemessenen Grades allgemeiner Vorbildung nachweisen. Ueber den hierbei anzuwendenden Maßstab enthalten wir uns näherer Ausführungen. Jedenfalls sollte von den Eintretenden eine Schulung verlangt werden, vermöge welcher sie im Stande sind, einen wissenschaftlich gehaltenen Unterricht zu verstehen. Sofern die mathematische Vorbildung für das Studium in Physik, Mechanik und Maschinenlehre, Bauwesen etc. etc. nicht vollends ausreicht, ist die Einschlebung noch eines besonderen Unterrichtes in diesem Fache in die Gruppe A erforderlich. Unter allen Umständen ist die Aufnahme von dem Nachweis der Zurücklegung einer mindestens einjährigen Praxis im Molkereibetriebe abhängig zu machen.

2. Zur Vertiefung des Verständnisses des Lehrstoffes, und um die Schüler zu einer gewissen Selbstständigkeit und Sicherheit in der Beschäftigung mit solchem zu befähigen, sind dieselben zur Theiligung an wissenschaftlichen Uebungen heranzuziehen. Hierzu zählen wir insbesondere die Uebungen in der Mikroskopie, in den chemischen und bakteriologischen Laboratorien, in der Beurtheilung des Exterieurs der Thiere, in der Buchführung, in der Einrichtung, Ueberwachung und Durchführung von Düngungs-, Fütterungs- und Milchverarbeitungsversuchen.

3. Genügende Vorbildung der Schüler vorausgesetzt, scheint ein Kursus von etwa 2 Jahren (4 Semestern) für Erreichung der Studienzwecke hinreichend.

Selbstverständlich dürfte es sein, daß die milchwirtschaftliche Lehranstalt außer der zu Demonstrationen und Uebungen zu benutzenden eigenen Sennerei auch noch einer den Unterrichtszwecken dienenden Sammlung von Präparaten, Modellen, Wandtafeln etc. etc. bedarf.

Für einen Theil der Unterrichtsfächer wird wohl in jedem Falle die Mitbenutzung einer bereits bestehenden Lehranstalt in Betracht kommen müssen. Aus bereits früher angedeuteten Gründen ist es daher mindestens wünschenswerth, bei der Wahl des Platzes für die zur Versuchsstation gehörenden Anlagen eine große Entfernung von diesen zu der betreffenden Anstalt zu vermeiden. Es scheint uns, daß hierbei eine Distance von $1\frac{1}{2}$ Kilometern nicht wohl überschritten werden dürfe.

Wie aus dem oben aufgestellten Lehrprogramme hervorgeht, sind es nur wenige Fächer, in welchen der Unterricht von den Angestellten des Molkereiiinstitutes ertheilt werden kann. Selbstverständlich zählen vor Allem diejenigen Fachdisziplinen dahin, welche das Molkereiwesen im engeren Sinne umfassen, also die Technik und die Oekonomie der Milchwirthschaft (B.Nr.7 und 8 der Uebersicht). Den Unterricht in der Technik des Faches dürfte am zweckmäßigsten wohl der Direktor der Anstalt, denjenigen in der Oekonomie des Faches der Verwalter des praktischen Betriebes der Institutswirtschaft (s. u.) übernehmen. Wir stellen uns daher vor, daß bei der Berufung dieses Letzteren sowohl auf Kenntnisse im Milchwirtschaftsbetriebe, wie auf Qualifikation zum Lehren besondere Rücksicht genommen werde. Außerdem könnte der an der Anstalt wirkende Vertreter der Bakteriologie den Unterricht über Gährungsorganismen, insbesondere die Bakterien ertheilen. Jedenfalls aber fällt noch die Abhaltung von Demonstrationen und Uebungen in den milchwirtschaftlich-chemischen und bakteriologischen Laboratorien, wie in der Versuchssennerei, dem Versuchsstalle und dem Versuchsfelde den an der Anstalt wirkenden Kräften zu. Wohl wäre es zu ermöglichen, Letzteren noch weitere Unterrichtsaufgaben, wie namentlich in den grundlegenden naturwissenschaftlichen Fächern, zu überweisen, da die betreffenden Personen wohl auch in Chemie, Physik etc. etc. zu lehren im Stande sein werden. Allein eine solche Ausdehnung der Lehrpflichten derselben über das Gebiet des eigentlichen Faches hinaus scheint uns nicht unbedenklich, weil darunter die Forschungsthätigkeit der Anstalt wesentlich beeinträchtigt würde.

Es entsteht nun allerdings die ungemein wichtige Frage, wie sich die Aufgabe der Ertheilung des Unterrichtes in den noch erübrigenden zahlreichen grundlegenden und Hauptfächern erfüllen ließe.

Da der Gedanke, zu diesem Zwecke noch mehrere Lehrkräfte ausschließlich für das milchwirtschaftliche Institut zu berufen, wohl nicht ernstlich in Betracht kommt, so kann es sich nur um eine Anlehnung an bereits bestehende höhere Lehranstalten, bezw. um Mitbenutzung derselben handeln. In dieser Hinsicht wird sich das

Verhältniß aber sehr verschieden gestalten, je nachdem die Anstalt ihren Sitz in Zürich oder in Bern haben soll.

In Zürich besteht eine höhere landwirtschaftliche Schule, welche in den Rahmen des eidgenössischen Polytechnikums als Abtheilung desselben eingefügt ist. Von den an dieser Abtheilung wirkenden Dozenten wird bereits in allen Lehrgegenständen, welche nach obiger Darlegung noch für die milchwirtschaftliche Lehranstalt in Betracht kommen, unterrichtet. Die Lehrer genannter Abtheilung widmen sich ein und derselben Aufgabe, sind mehr oder weniger auf einander angewiesen, und arbeiten somit, indem sie nach einem einheitlich gestalteten Programme wirken, einander gleichsam in die Hände. Alle Kräfte und Hilfsmittel an dieser Schule sind nach Raum, Inhalt und Wirkung konzentriert und bilden daher an sich und in ihren Beziehungen zu den übrigen Abtheilungen des Polytechnikums gewissermaßen einen Sammelpunkt für alle im Interesse der Landwirtschaft thätigen wissenschaftlichen Richtungen. Die Schüler der milchwirtschaftlichen Lehranstalt werden unserem Vorschlage gemäß eine Bildungsgrundlage mitbringen, welche zu derjenigen, welche von den Schülern der landwirtschaftlichen Abtheilung gefordert wird, paßt, so daß der Unterricht nach seiner ganzen Form sich für beide Theile eignen würde. Es kann sonach kein Zweifel darüber bestehen, daß die Bedürfnisse des milchwirtschaftlichen Institutes in Bezug auf den Unterricht sich in Zürich in einfachster Weise befriedigen lassen. Auch muß zugegeben werden, daß, wenn dasselbe an die landwirtschaftliche Abtheilung des Polytechnikums angelehnt wird, ein Verhältniß entsteht, welches der Ausbildung in der Milchwirtschaft in so fern besonders förderlich ist, als diese schließlich doch einen Zweig der Landwirtschaft bildet, und es den Gesichtskreis der Molkereibeflissenen nur erweitert, wenn dieselben ihre Studienaufgabe im engsten Zusammenhange mit den wissenschaftlichen Bestrebungen auf dem gesammten Gebiete der Landwirtschaft ergreifen und verfolgen. Sollte für die Errichtung des projektirten Institutes in Zürich entschieden werden, so ist, wie aus dieser Darlegung hervorgeht, außer dem in jedem Falle nöthigen eigenen Personal desselben die Berufung einer weiteren Lehrkraft nicht erforderlich, und kann auch von der Einrichtung von Spezialvorlesungen für die Schüler der milchwirtschaftlichen Lehranstalt durch Dozenten der landwirtschaftlichen Schule, mit Ausnahme etwa einer solchen über Maschinenlehre mit Rücksicht auf die mechanischen Hilfsmittel der Milchwirtschaft, gänzlich abgesehen werden.

Wie Sie aus einer Vergleichung des anliegenden Spezialprogrammes der landwirtschaftlichen Abtheilung des Polytechnikums

mit demjenigen, welches wir für die milchwirtschaftliche Anstalt entworfen haben, ersehen wollen, bereitet es absolut keine Schwierigkeiten, das letztere, soweit es die nicht von den Angestellten des Molkereiiinstitutes zu behandelnden Fächer umfaßt, in dem ersteren einfach aufgehen zu lassen. (Vgl. den Anhang zu diesem Berichte.) Zwar ist für die landwirtschaftliche Schule in Zürich ein Kursus von fünf Studiensemestern reglementsmäßig vorgeschrieben. Indessen können die Schüler der milchwirtschaftlichen Lehranstalt von vornherein auf das fünfte (Winter-) Semester verzichten, weil in demselben nur wenige Fächer gelehrt werden, welche für sie von Interesse und Wichtigkeit sind, und diese wenigen auch schon in früheren Semestern von ihnen absolvirt werden können. Hierbei stehen ernstlich nur die Uebungen im chemischen Laboratorium und der Unterricht in landwirtschaftlichem Bauwesen und in Schweinezucht in Frage. Erstere können aber, statt wie bei den Landwirthen erst im vierten Semester, unbedenklich schon im zweiten Semester, wenn die Studirenden unorganische Chemie gehört haben, beginnen. Thatsächlich fangen auch einzelne Landwirtschafts-Studirende, welche sich für den Gegenstand besonders interessiren, schon nach Ablauf des ersten Semesters mit den Uebungen im agrikulturchemischen Laboratorium an, was ihnen auf Wunsch immer gerne gestattet wird. Und was die Vorlesungen über landwirtschaftliches Bauwesen und Schweinezucht betrifft, so ist wohl Nichts dagegen einzuwenden, wenn die jungen Molkereitechniker dieselben ausnahmsweise schon im korrespondirenden dritten (Winter-) Semester hören.

Faßt man nun die Stundenzahl, welche die erwähnten außer-milchwirtschaftlichen (nicht eigentlichen Fach-) Unterrichtsgegenstände, wie sie in der Anlage durch Kursivschrift hervorgehoben wurden, erfordern, zusammen, so ergibt sich: 1) daß die Schüler der milchwirtschaftlichen Anstalt in der That nur während 2 Jahren (4 Semestern) auf die Mitbenutzung der landwirtschaftlichen Schule angewiesen sein würden; 2) daß es für sie nur eines elektiven Studienplanes innerhalb des Rahmens des Programmes, und fast genau im Anschlusse an die Jahreskurse der landwirtschaftlichen Schule bedürfte, und 3) daß sie an dieser in den vorgesehenen 4 Semestern nur mit 20 (inkl. Nationalökonomie), bezw. 19, 11 und 12 Stunden pro Woche belastet werden müßten, ein Verhältniß, welches sich mit Rücksicht auf oben erwähnte Verlegung der Uebungen im agrikulturchemischen Laboratorium und der Vorlesung über landwirtschaftliches Bauwesen und Schweinezucht in frühere Semester in die Zahlen 20, bezw. 27, 21 und 12, und wenn die Molkereitechniker auch an der landwirtschaftlichen Schule die Vorlesung

über Bakterien hören sollen, für das letzte Semester in 14 Stunden ändern würde. Aus letzterem Verhältnisse geht aber hervor, daß in diesen 2 Jahren noch genügend Zeit erübrigt, um die angehenden Molkereitechniker in ihren Spezialfächern durch Unterricht und Uebung zu schulen und ihnen sogar noch Gelegenheit zu geben, verschiedene Freifächer zu hören.

Wird dagegen angenommen, daß das milchwirtschaftliche Institut in Bern errichtet werde, so kann es nur darauf ankommen, jene Vervollständigung des Lehrkörpers durch Mitbenutzung der Hochschule und der Thierarzneischule zu Stande zu bringen. Hierbei sind zwei Fälle denkbar. Der eine ist, daß das ganze Unterrichtsprogramm an dem Sitze der Anstalt durchgeführt wird. Der andere ist, daß das milchwirtschaftliche Institut in Bern und die landwirtschaftliche Schule in Zürich sich in die Aufgabe in der Weise theilen, daß die Studirenden der Milchwirtschaft vorerst an der letzteren Anstalt einen Kursus durchlaufen, in welchem sie in den sog. außer milchwirtschaftlichen (nicht eigentlichen Fach-) Disziplinen, also namentlich in naturwissenschaftlichen und den übrigen landwirtschaftlichen Fächern geschult werden, um dann ihre Studien in einem kürzeren, spezifisch milchwirtschaftlichen Kursus an der Anstalt in Bern abzuschließen.

Der erstere Fall setzt voraus, daß an den genannten Schulen in Bern die obenerwähnten Unterrichtsgegenstände vertreten sind. Wir zweifeln nicht daran, daß das wenigstens in Bezug auf die Mehrzahl dieser Fächer zutrefte. In allgemeiner (unorganischer und organischer) Chemie, in Experimentalphysik, Botanik und Zoologie, Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Thiere, Mikroskopie, der Lehre von den Gährungsorganismen, besonders den Bakterien, und in Pflanzenpathologie wird wohl an der Hochschule und an der Thierarzneischule gelehrt; das eine Fach wird mehr an dieser, das andere mehr an jener ausgiebig gepflegt. Und was die Krankheiten und die Gesundheitspflege der Hausthiere, sowie die Seuchengesetzgebung und -Polizei betrifft, so würden die Molkereistudirenden an der Thierarzneischule vollauf finden, was sie bedürfen. Es ist wohl anzunehmen, daß an letzterer Anstalt auch die Thierproduktionslehre eine Vertretung habe. Somit bliebe in Bern in der Hauptsache nur für Lehrkräfte in Agrikulturchemie, Pflanzenbau, Maschinenlehre und landwirtschaftlichem Bauwesen, eventuell auch in Zootechnik zu sorgen. Eine derartige Ergänzung dürfte indessen auf keine erheblichen Schwierigkeiten stoßen.

Eine andere Frage ist, ob die an der Hochschule und an der Thierarzneischule gehaltenen Vorlesungen und Uebungen in den oben erwähnten Fächern für die Molkereibefissenen überhaupt,

und, wenn ja, ob sie mit Erfolg für diese benutzbar sind. In Bezug hierauf sind wir allerdings nicht frei von Zweifeln. Die Dozenten beider Schulen sind darauf angewiesen, die Wahl der Stunden für ihre Vorlesungen und Uebungen den Studieneinrichtungen und -Bedürfnissen des Hauptbestandes ihrer Zuhörer anzupassen; sie können sich in dieser Hinsicht nicht nach den Wünschen einer kleinen Minderzahl richten, in welcher doch die angehenden Molkereitechniker immer auftreten werden. Es wird daher unausbleiblich geschehen, daß die Mitbenutzung aller dieser Gelegenheiten an der Zeiteintheilung für dieselben scheitert, d. h. durch Stundenkollisionen unmöglich gemacht wird. Dazu kommt aber ein anderer sehr wichtiger Umstand. Jene Vorlesungen und Uebungen werden entweder ganz ohne Rücksicht auf die Anwendung in einer bestimmten Berufsrichtung, also ohne bestimmte Einschränkungen in der Auswahl des Stoffes, oder aber vorherrschend in Beziehung zu den Bedürfnissen eines ganz anderen als des land- oder milchwirtschaftlichen Studiums gelehrt. Die Studierenden der Milchwirtschaft würden also erfahren, daß sie in der Betheiligung an denselben vielfach nicht Das in spezieller Ausführung finden, was ihnen vornehmlich noth thut, und andererseits sich mit Aufgaben zu befassen haben, welche zu sehr seitwärts ihrer Berufsziele liegen. Das Eine wie das Andere würde aber ihrer Ausbildung schon in Rücksicht auf die hierfür immerhin knapp zugemessene Zeit nicht gerade förderlich sein. Beispielsweise erinnern wir daran, daß die Land- und Molkereiwirthe wohl kaum im Falle sein werden, die organische Chemie in der Ausdehnung zu betreiben, wie sie das Universitätsstudium erfordert, und daß die Beschäftigung mit der Anatomie; Physiologie und Pathologie der Thiere in dem Umfange, wie sie von den Thierarzneischülern verlangt wird, wohl nicht mehr für angehende Land- und Milchwirthe paßt. Angesichts dieser Sachlage würden die Hochschule und die Thierarzneischule in Bern dem milchwirtschaftlichen Unterrichte nur dann planmäßig dienstbar gemacht werden können, wenn an denselben in dem einen oder anderen Lehrgebiete Spezialkurse, in welchen das Fach besondere Berücksichtigung findet, eingerichtet werden.

Unter so bewandten Umständen dürfte es wohl geeigneter sein, die Studierenden der Molkereitechnik einen Vorkurs an der landwirtschaftlichen Schule des eidg. Polytechnikums durchmachen und dann den eigentlichen Fachkurs an der milchwirtschaftlichen Lehranstalt in Bern absolviren zu lassen. In der That würden auf diesem Wege die eben berührten Schwierigkeiten vermieden. Es fragt sich dann nur noch, welche Konsequenzen eine solche Organisation nach sich ziehen müßte.

Wie Sie aus dem angeschlossenen Spezialprogramm der landwirtschaftlichen Schule des Polytechnikums ersehen wollen, ist der auf 5 Semester berechnete Studienplan so eingerichtet, daß die sogenannten grundlegenden Fächer der Zeit nach vorangehen, und sich der Fachunterricht successive auf denselben aufbaut. Diese prinzipiell richtige Anordnung hat sich in der Lehrpraxis so bewährt, daß von ihr nicht abgegangen werden kann, abgesehen davon, daß ein Rütteln an dem Gefüge in Bezug auf die Vertheilung der Fächer zu kaum überwindbaren Kollisionen führen müßte. Die Molkereitechniker würden also, wenn sie in Zürich für den Fachkurs in Bern vorgebildet werden sollen, sich dem Studienplane der landwirtschaftlichen Schule anzuschließen haben. Beispielsweise geht es nicht an, daß dieselben schon im ersten Semester Agrikulturchemie hören, bevor sie allgemeine Chemie getrieben haben, ebenso wenig Pflanzenpathologie studiren, bevor sie in Mikroskopie geübt worden sind. Der Unterricht über Züchtung und Ernährung des Rindes hat nur Erfolg, wenn die Studirenden bereits in Zoologie, Chemie, Anatomie und Physiologie und daraufhin in allgemeiner Tierproduktionslehre unterrichtet wurden, wie auch das Studium in Maschinenlehre die Zurücklegung desjenigen in Physik und Mechanik zur Voraussetzung hat. Aus dieser Darstellung wolle entnommen werden, daß ein solcher Vorkurs für Molkereitechniker an der landwirtschaftlichen Schule des Polytechnikums schon in Rücksicht darauf, daß sich einzelne Fächer, wie z. B. die Chemie und die Botanik inkl. Mikroskopie, einschließlich des applikativen Theiles derselben, durch 4 Semester hindurchziehen, nicht anders gegeben werden kann, als unter Ausdehnung desselben auf zwei Jahre; es sei denn, daß man für die Molkereitechniker, um den Lehrstoff zeitlich noch mehr zusammenzudrängen, eine größere Zahl von Spezialvorlesungen und -Übungen einrichten wollte, eine Anordnung, welche aber wieder ihre großen Schwierigkeiten hätte und mit erheblichen Kosten verbunden wäre, und welche man schließlich in Bern gerade so gut treffen könnte. Zugeben muß man, daß, wenn das eigentlich milchwirtschaftliche Fach von diesem zweijährigen Kursus ausgeschlossen und für Bern vorbehalten bleibt, die betreffenden Schüler durch obligatorische Dächer nicht besonders angestrengt und demzufolge wohl darauf angewiesen sein würden, sich noch mit anderen ihnen naheliegenden Disziplinen zu befassen, so z. B. auch mehr Vorlesungen an der Freifächer-Abtheilung zu hören. Es würde das die Gründlichkeit der Vorbildung der Molkereitechniker zwar wesentlich fördern, dann aber zur Folge haben, daß unter Anrechnung der nachfolgenden Studienzzeit von mindestens einem Semester, welche sie noch an der milchwirtschaftlichen Lehranstalt in Bern zurückzulegen haben,

der ganze Kursus die vielleicht zu starke Ausdehnung auf $2\frac{1}{2}$ oder gar 3 Jahre erhalten müßte. Will man hiernach diesem Plane gemäß verfahren, so würde der Vorkurs in Zürich — mit Ausnahme der Technik und Oekonomie der Milchwirtschaft — alle die in unserem oben mitgetheilten Entwurfe aufgeführten und auch in dem beifolgenden Spezialprogramme der landwirthschaftlichen Schule hervorgehobenen Fächer umfassen, dagegen der Hauptkurs in Bern die Aufgabe haben, ausschließlich jene Spezialität des Molkereiwesens sowohl durch Vorlesungen, wie durch Demonstrationen und Uebungen in den Laboratorien und Versuchsanlagen zu pflegen, eventuell auch noch einen Spezialkurs für Bakteriologie einzurichten, eine Aufgabe, welche ihm in Anbetracht ihrer Tragweite vollauf zu thun geben würde, welche er aber auch auf Grund der guten Vorbildung, welche die Schüler vom Polytechnikum mitbringen, mit eingreifendem Erfolge behandeln könnte.

Nun ließe sich allerdings eine Einrichtung denken, mittelst welcher der Vorkurs in Zürich zu Gunsten des Hauptkurses in Bern eine Abkürzung in der Weise erführe, daß auch noch ein Theil der außer-milchwirtschaftlichen Fächer an die Hochschule und die Thierarzneischule in Bern verlegt, und dadurch die Nothwendigkeit der Erweiterung der Studienzzeit über die Dauer von zwei Jahren umgangen würde. Bei näherer Betrachtung des Verhältnisses zeigt sich aber, daß auf diesem Wege der Zweck nicht ohne Beschwerden und Störungen erreicht werden könnte. Denn gerade diejenigen Unterrichtsgegenstände, in welchen die genannten bernischen Schulen der milchwirtschaftlichen Lehranstalt unzweifelhaft die größten Dienste leisten könnten, sind die allgemeinen und grundlegenden, mit welchen das Studium der Milchwirtschaft zu beginnen hat, während dasselbe mit dem Vorrücken in höhere Semester sich mehr auf die Bedürfnisse des Faches zuspitzen muß.

Sollen daher der Unterricht in den allgemeinen Grundlagen während etwa nur 2 oder 3 Semestern zuerst in Zürich ertheilt und dann — abgesehen zunächst von der eigentlichen Milchwirtschaft — auch die übrigen, mehr oder weniger schon die Anwendungsrichtung verfolgenden Disziplinen in Bern angeschlossen werden, dann würde nothgedrungen die Folge sein, daß der Vorbereitungsunterricht in mehreren wichtigen Fächern eine Spaltung erlitte, der eine Theil desselben in Zürich, der andere — als Fortsetzung — in Bern, z. B. an dem einen Orte die unorganische und organische Chemie, an dem anderen die auf jener fußende Agrikulturchemie, gelehrt werden müßte, indessen der Hauptkursus in Bern selbstverständlich in noch höherem Grade, als bei dem

erwähnten ersteren Verhältnisse zum Vorkurse in Zürich, der Einrichtung spezieller Vorlesungen und Uebungen und der Gewinnung besonderer Lehrkräfte hierfür bedürfte. Wir können daher zu einem solchen Schritte nicht wohl rathen.

Das Ergebnis unserer Untersuchung in Bezug auf den Sitz der milchwirtschaftlichen Lehranstalt in Bern ist also: Entweder Konzentration der Kräfte und Mittel in Bern in dem Sinne, daß allda das ganze Programm der Anstalt durchgeführt wird, und, soweit die allgemeinen Vorlesungen und Uebungen an der Hochschule und der Thierarzneischule hierfür nicht passen, Einrichtung von Spezialkursen an diesen Schulen gemäß den besonderen Bedürfnissen der Molkereitechnik — oder: Vorkurs am Polytechnikum von zwei Jahren, und darauf folgend ein eigentlicher Fachkurs von wenigstens einem halben Jahre an der milchwirtschaftlichen Lehranstalt in Bern.

Auf Grund der vorstehenden allgemeinen Erörterung wollen wir nun eine detaillirte Uebersicht über die Erfordernisse des projektirten Instituts, der schweizerischen milchwirtschaftlichen Versuchs- und Lehranstalt, sowie über die durch solche voraussichtlich verursachten Kosten geben. Wir nehmen dabei an, daß die Anstalt auf möglichst breiter Grundlage errichtet werden soll, dass aber spezielle Unterrichtskurse für außer-milchwirtschaftliche Fächer nicht eingerichtet zu werden brauchen.

I. Personal.

Erforderlich ist erstens ein Direktor, welcher sowohl die wissenschaftlichen Forschungen, als die Lehrkurse zu leiten und die Anstalt nach außen zu vertreten hat. Es ist das Wahrscheinlichste, daß man mit der Direktorstelle einen Chemiker betrauen wird; doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, statt desselben einen Vertreter einer anderen wissenschaftlichen Disziplin, z. B. einen Bakteriologen zu wählen. Wir wollen im Folgenden annehmen, daß der Direktor ein Chemiker sei, werden aber weiter unten eine Veränderung erwähnen, welche beim Nichtzutreffen dieser Annahme in der Besetzung der Stellen eintreten müßte.

Für die chemischen Arbeiten wird dem Direktor mindestens ein Assistent beizugeben sein. Besser ist es jedoch, sofort noch die Kreirung einer zweiten Assistentenstelle in Aussicht zu nehmen, welche aber nicht gleich bei Eröffnung des Instituts besetzt zu werden brauchte. Bei Ausdehnung der Versuchsthätigkeit müßten später eventuell noch weitere Assistenten angestellt werden. Wie bei

anderen Versuchsanstalten, so läßt sich auch hier die Zahl der erforderlichen Assistenten von vornherein nicht genau angeben, da dieselbe von der Ausdehnung abhängt, welche die Arbeiten der Anstalt im Verlaufe ihrer Thätigkeit gewinnen.

Sodann ist dem Direktor ein Bakteriologe an die Seite zu stellen. Derselbe müßte dem Ersteren subordinirt werden; da er aber eine spezielle wissenschaftliche Disziplin vertritt, so würde man ihm in der Ausführung seiner Arbeiten eine gewisse Selbstständigkeit zu gewähren haben. Es würde wohl das Richtigste sein, ihm die Stellung eines gut bezahlten ersten Assistenten oder Adjunkten zu geben. Falls man aber den Bakteriologen zum Direktor der Anstalt wählt — was ja als möglich hinzustellen ist — so würde die Stelle des Adjunkten einem Chemiker zu übertragen sein.

Es muß als zweckmäßig bezeichnet werden, dem Direktor die rein landwirthschaftlichen Geschäfte möglichst abzunehmen, also z. B. den Ankauf und Verkauf des Viehes, die Beaufsichtigung des Stalles, die Beschaffung der Futtermittel u. dergl. mehr. Denn gesetzt auch, daß sich ein für den Direktorposten geeigneter Mann finden ließe, welcher nebenher auch jene Geschäfte gut zu besorgen verstünde, so würde er dadurch doch ohne Zweifel von seinen übrigen Aufgaben zu stark abgezogen werden. Es empfiehlt sich daher, dem Direktor für Erledigung jener landwirthschaftlichen Geschäfte als „Verwalter“ einen Landwirth beizugeben, welcher aber selbstverständlich dem Ersteren subordinirt werden müßte. Am zweckmäßigsten dürfte es wohl sein, für den Verwalterposten einen jungen Landwirth zu wählen, welcher die landwirthschaftliche Abtheilung des eidgenössischen Polytechnikums mit Auszeichnung durchgemacht hat. Außer für die obenerwähnte Aufgabe könnte man denselben auch für die milchwirthschaftlichen Lehrkurse, sowie zur Hülfeleistung in der Versuchssennerei, eventuell auch für einzelne Laboratoriumsarbeiten verwenden.

Erforderlich sind ferner ein Abwart, welcher zugleich als Hauswart fungiren soll, und ein Senn, welcher den Stall zu besorgen und in der Versuchssennerei Dienste zu leisten hat. Es wird wohl nöthig sein, dem Letzteren zur Hülfe noch einen Knecht oder Buben beizugeben.

Als zweckmäßig muß es bezeichnet werden, daß nicht nur der Haus- und Abwart, sondern auch der Direktor in der Anstalt wohnt. Letzteres ist deshalb wünschenswerth, weil Arbeiten vorkommen können, welche die stetige Anwesenheit des Direktors erfordern, weil ferner derselbe für das in der Anstalt Vorgehende dann am

besten eintreten kann, wenn er mit möglichst geringen Unterbrechungen an Ort und Stelle ist. Da es keine Schwierigkeiten hat, neben zwei Familienwohnungen auch einige Wohnzimmer für unverheirathete Assistenten in der Anstalt einzurichten, so wird auch dies zu empfehlen sein.

Die Besoldungen, welche nach vorläufiger Schätzung den im Vorigen genannten Angestellten zu gewähren sein würden, ergeben sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung.

Direktor	Fr. 5000—6000
(nebst freier Wohnung)	
Adjunkt (Bakteriologe)	„ 3000—3500
Erster chemischer Assistent	„ 2500
Zweiter chemischer Assistent	„ 1500
Verwalter	„ 2000—2500
Ab- und Hauswart	„ 1000
(nebst freier Wohnung)	
Senn	„ 1000
Knecht	„ 750

Falls den Assistenten freie Wohnung im Institut gewährt wird, so ließe sich wohl die Besoldung derselben etwas verringern.

II. Materielle Bedürfnisse.

Die Hauptbedürfnisse sind gut ausgestattete Laboratorien für chemische und bakteriologische Untersuchungen, Lokalitäten und Lehrhülfsmittel für den Unterricht, Dienstwohnungen für einige der Angestellten, endlich eine Versuchssennerei und eine Stallung mit einer angemessenen Anzahl von Milchkühen. Es wird zweckmäßig sein, die Laboratorien, die Unterrichtslokalitäten und die Dienstwohnungen in einem Hauptgebäude zu vereinigen. Die Einrichtung desselben soll im Folgenden zunächst in's Auge gefaßt werden.

A. Hauptgebäude.

Dasselbe müßte vornehmlich folgende Räume enthalten:

- 2—3 Laboratoriumsräume für die chemischen Assistenten und etwaige Praktikanten;
- einen Arbeitsraum für den Bakteriologen;
- ein Privatlaboratorium für den Direktor;
- ein Waagenzimmer;
- einen sog. Feuerraum (für Aufstellung eines großen Destillirapparates u. s. w.);

- einen Waschraum (mit Vorrichtungen zum Spülen der Glasgeräthschaften u. s. w.);
- einen Sammlungsraum;
- einen Raum zum Aufbewahren von feineren Instrumenten und von Büchern;
- einen Raum zum Aufbewahren von Chemikalien und anderen Vorräthen;
- einen kleineren Raum für besondere Versuchszwecke;
- ein Bureau, welches zugleich dem Direktor als Audienzzimmer dienen kann;
- einen Hörsaal;
- Dienstwohnung für den Direktor (6—7 Zimmer nebst Küche, Keller und sonstigem Zubehör);
- zwei Wohn- und Schlafzimmer für Assistenten;
- Dienstwohnung für den Haus- und Abwart (3—4 Zimmer nebst Küche, Keller und sonstigem Zubehör).

Wie diese Räume in die verschiedenen Stockwerke des Gebäudes zu vertheilen sind, das wird sich erst bei Aufstellung eines detaillirten Bauplanes endgültig entscheiden lassen; schon hier aber sei darauf aufmerksam gemacht, daß es zweckmäßig sein dürfte, die Wohnung des Hauswarts in das Souterrain, diejenige des Direktors in das obere Stockwerk zu legen.

Das Hauptgebäude muß mit einer Centralheizung, sowie mit Gas- und Wasserleitung versehen sein.

Die Kosten des Hauptgebäudes (mit Einschluß der Heizungs-, Gas- und Wasserleitungsanlage) sind auf zirka Fr. 140,000 zu veranschlagen, unter der Voraussetzung, daß die Ausführung des Baues eine ähnliche ist, wie beim neuen Chemiegebäude in Zürich.

Inventar des Hauptgebäudes. Es ist kaum möglich, schon jetzt einen detaillirten Voranschlag über die Erfordernisse an Mobiliar, Apparaten und Instrumenten etc., sowie über die daraus erwachsenden Kosten aufzustellen. Eines solchen Voranschlags bedarf es aber auch noch nicht; es genügt, nach vorläufiger Schätzung die für Beschaffung des Inventars erforderliche Pauschalsumme anzugeben.

Die Laboratorien und die zu denselben gehörenden Nebenräume müssen mit Tischen, Schränken und Gestellen, sowie mit Apparaten und Instrumenten verschiedener Art in geeigneter Weise ausgestattet werden. Für den Hörsaal sind ein Experimentirtisch, eine Wandtafel, sowie eine Anzahl von Bänken erforderlich, für das Bureau Schreibtische, Schränke und Sessel. Die Kosten dieser Einrichtungen sind auf Fr. 25,000—30,000 zu veranschlagen.

Ferner bedarf es einer Bibliothek, sowie einer Sammlung von Lehrhülfsmitteln für den Unterricht. In Bezug auf diese Erfordernisse könnte bedeutend gespart werden, wenn man die Anstalt nach Zürich und in die Nähe des eidgenössischen Polytechnikums legte. Denn erstens könnten die Angestellten des Instituts die Bibliothek des Polytechnikums benutzen, welche fast alles Erforderliche enthält (neu anzuschaffen wären wohl nur einige milchwirtschaftliche Zeitschriften und einige Handbücher). Zweitens könnte man für den Unterricht die reichhaltige Sammlung der landwirtschaftlichen Abtheilung des Polytechnikums benutzen. Vielleicht würde sogar derjenige Theil dieser Sammlung, welcher sich auf die Milchwirtschaft bezieht, geradezu an die neue Anstalt abgegeben werden können. Denn vermuthlich würde in jenem Falle eine Vorlesung über Milchwirtschaft an der landwirtschaftlichen Abtheilung des Polytechnikums nicht mehr gehalten werden; man würde vielmehr die Schüler jener Abtheilung auf die an der neuen Anstalt gehaltenen milchwirtschaftlichen Vorlesungen verweisen. Beim Zutreffen obiger Voraussetzungen würden demnach für Bibliothek und Sammlung vielleicht nur Fr. 1000 zu verausgaben sein, während anderen Falles die Kosten derselben auf Fr. 7000—8000 steigen würden.

B. Sennerei und Stallung.

Wenn es auch möglich sein dürfte, die Sennerei in das Hauptgebäude zu legen, so halten wir es doch für zweckmäßiger, sie in einem Nebengebäude oder in einem Anbau des Hauptgebäudes, welcher durch die in letzterem befindliche Zentralheizung mit geheizt werden kann, unterzubringen. In diesen Anbau könnte man eventuell auch noch einige der früher als Bestandtheile des Hauptgebäudes genannten Lokalitäten legen, falls die Raumvertheilung dadurch eine bessere würde. Für die Stallung ist selbstverständlich ein besonderes Gebäude zu errichten.

Welcher Raum für Stallung und Sennerei zu beanspruchen ist, das hängt ab von der Einrichtung, welche man denselben zu geben wünscht, sowie von der Anzahl der aufzustellenden Thiere. In Bezug darauf ist Folgendes zu bemerken:

Wir halten es für zweckmäßig, höchstens zwölf Milchkühe aufzustellen. Wollte man so viel Kühe halten, daß die von denselben gewonnene Milchmenge für die Darstellung großer Fettkäse ausreichte, so würden nicht nur hinsichtlich der Beschaffung des Futters und der Verwerthung der Düngers Schwierigkeiten entstehen, sondern es müßte auch das Personal vermehrt werden; der Betrieb würde dadurch nicht nur komplizirt, sondern auch theuer werden. Mit

Rücksicht auf diese Umstände haben wir schon im allgemeinen Theile unseres Gutachtens uns dahin ausgesprochen, daß ein kontinuierlicher Fettkäsebetrieb mit der zu gründenden Anstalt nicht zu verbinden sei. Sollten die in der Anstalt auszuführenden Forschungen die Herstellung einiger Versuchsfettkäse von normaler Größe erfordern, so würde für diesen Zweck Milch zuzukaufen sein oder es müßte die Herstellung jener Versuchskäse an anderem Orte geschehen, so z. B. in einer Sennerei, welche kontraktlich der Anstalt zur Verfügung gestellt würde (schon weiter oben ist erwähnt, daß es möglich sein würde, im Bedürfnisfalle derartige Kontrakte abzuschließen). Ein Zukauf von Milch würde auch erforderlich sein, wenn man mit einer großen Milchzentrifuge Versuche anstellen wollte. Für die übrigen Versuchszwecke dürfte wohl ein Milchquantum von 100—120 Liter pro Tag genügen, und zur Gewinnung dieses Quantum reicht die oben angegebene Zahl von Kühen aus.

Aus der Zahl der aufzustellenden Thiere ergibt sich, wie viel Stallraum erforderlich ist. Es scheint uns aber zweckmäßig, neben dem Kuhstall auch einige Ställe für Kälber und für Schweine herzurichten, da eventuell Fütterungsversuche mit solchen Thieren anzustellen sein würden (so z. B. über die Verwerthung der Magermilch und anderer Milchprodukte). Neben den Ställen müssen selbstverständlich Räume zur Aufbewahrung und Zubereitung des Futters vorhanden sein, ferner eine Viehwaage, sowie eine Dezimalwaage zum Abwägen der Futtermittel. Besonderer Einrichtungen für Fütterungsversuche bedarf es im Uebrigen nicht. Denn die anzustellenden Versuche solcher Art sollen in die Kategorie der sogenannten praktischen Versuche gehören, welche nur Einrichtungen erfordern, wie sie in jeder gut geleiteten Gutswirtschaft sich finden. Die Anstellung von sogenannten wissenschaftlichen Fütterungsversuchen, d. h. von Versuchen, bei denen die Einnahmen und Ausgaben des Thierkörpers mit Hilfe der Waage und der chemischen Analyse genau kontrolirt werden, ist nicht in Aussicht zu nehmen. Solche Versuche erfordern einen so gewaltigen Arbeitsaufwand, daß es für eine Milchversuchsstation nicht thunlich ist, sich mit denselben zu beschäftigen.

Neben dem Stall muß eine gut eingerichtete Düngerstätte sich vorfinden. Auch Einrichtungen zur Güllebereitung dürfen nicht fehlen.

Die Sennerei soll zu Versuchs- und Demonstrationszwecken dienen. Es wird genügen, wenn sie eine solche Größe besitzt, daß täglich 500 Liter Milch verarbeitet werden können. Sie muß für Butter- und Käsebereitung musterhaft eingerichtet und mit Apparaten auf das Vollständigste ausgestattet sein; neben Käsekessel, Käse-

presse, Milchzentrifuge und Butterfaß müssen auch Milchkühler, Apparate zur Butterbearbeitung u. s. w. vorhanden sein. Einige Apparate, so z. B. Käsekessel und Milchzentrifuge werden doppelt und in verschiedener Größe angeschafft werden müssen, weil nicht stets das gleiche Milchquantum zur Verarbeitung kommt, da für manche Versuchszwecke Milch zugekauft werden muß. Der Betrieb der Milchzentrifugen kann mittelst eines Wassermotors oder mittelst einer kleinen Dampfmaschine geschehen; das Letztere ist wohl das Bessere, weil man dann auch für andere Zwecke Dampf zur Verfügung hat.

Die Prüfung neuer Milchzentrifugen und ähnlicher Apparate, sowie neuer Heizeinrichtungen für Käsereien u. dergl. sollte nicht von der Anstalt verlangt werden.

Voraussichtlich wird die Sennerei nur zeitweilig für Versuchszwecke in Betrieb gesetzt werden. Ob man sie in den Zwischenzeiten stille stehen läßt oder nicht, wird von den Umständen abhängen. Das Erstere wird vielleicht das Vortheilhaftere sein, falls man in jenen Zwischenzeiten die Milch direkt zu verkaufen im Stande ist; anderenfalls kann man dieselbe mit Hülfe eines kleinen Separators auf Butter verarbeiten.

Die Sennerei muß folgende Räume enthalten:

- 1 Käseküche;
- 1 Aufrahmungslokal;
- 1 Lokal für Butterbearbeitung;
- 1 Käsekeller, aus 3—4 heizbaren Abtheilungen bestehend;
- 1 Käsespeicher;
- 1 Raum zur Aufstellung der Dampfmaschine.

Die Anlagekosten der Sennerei berechnen sich nach den in den technischen Handbüchern sich findenden Ansätzen auf höchstens Fr. 12,000. Da es sich aber in diesem Falle um eine Musteranlage handelt, so empfiehlt es sich wohl, einen noch etwas höheren Ansatz, also vielleicht Fr. 15,000, zu machen. Die Kosten der Apparate sind darin natürlich einbegriffen.

Im Stallgebäude müssen folgende Räume sich vorfinden:

- 1 Stall für 12 Milchkühe;
- 1 kleiner Stall für Kälber;
- 1 desgleichen für Schweine;
- 1 Futtertenne;
- 1 Geräte- und Geschirrkammer;
- 1 Schlafkammer für den Knecht;
- 1 Raum zur Aufbewahrung von Kraftfutter;
- 1 Bodenraum für Heu.

Die Anlagekosten der Stallung würden sich auf etwa Fr. 8000 stellen. Die Anschaffungskosten des Viehes sind auf Fr. 8000 zu schätzen. Für Beschaffung einer Vieh- und einer Futterwaage, von Maschinen für die Futterzerkleinerung und von Handgeräthen sind Fr. 1500 anzusetzen.

C. Landbesitz.

Es würde unzweckmäßig sein, wenn die zu gründende Anstalt eine käuflich oder pachtweise erworbene Bodenfläche von solcher Größe, daß sie zur Produktion des für den Viehstand erforderlichen Futters hinreichte, selbst bewirthschaften wollte. Da in der Nähe großer Städte Bodenpreise und Arbeitslöhne sehr hoch sind, so käme ein solcher Betrieb zu theuer zu stehen; auch würde derselbe eine Vermehrung des Arbeitspersonals der Anstalt erfordern und die Verwaltung der letzteren komplizirter machen. Besser ist es, entweder den ganzen Futterbedarf zuzukaufen oder doch höchstens nur einen Theil desselben auf gepachtetem oder eigenem Lande selbst zu produziren. Daß es übrigens günstig wäre, wenn die Anstalt zur Ausführung von Kultur- und Düngungsversuchen eine kleine Bodenfläche selbst besäße, ist schon im allgemeinen Theil unseres Gutachtens gesagt worden. Es würde genügen, wenn diese Fläche die Größe von $\frac{3}{4}$ bis 1 Hektare hätte. Welche Summe im Falle des Ankaufs dafür zu verausgaben wäre, läßt sich nicht mit Sicherheit angeben, da bekanntlich die Bodenpreise in der Nähe größerer Städte sehr stark variiren.

Wenn man die zu gründende Anstalt nach Zürich und in die Nähe des eidgenössischen Polytechnikums legte, so würde für die Erwerbung von Land der Umstand günstig sein, daß in der Umgebung des Polytechnikums vorzugsweise der Kanton Zürich mit Ländereien begütert ist. Es dürfte wohl nicht schwierig sein, mit demselben ein Abkommen wegen Ueberlassung einer kleinen Bodenfläche zu treffen.

D. Betriebskosten.

Es erübrigt noch, einen Voranschlag über die Betriebskosten der Anstalt zu machen. Derselbe kann freilich nur ein approximativer sein — schon deßhalb, weil den Ausgaben Einnahmen gegenüber stehen, deren Höhe nicht genau zu beziffern ist.

Der Betrag der Besoldungen würde nach der weiter oben gegebenen Zusammenstellung sich auf durchschnittlich Fr. 17,250 belaufen.

Die Kosten der Heizung des Hauptgebäudes, sowie des Gas- und Wasserkonsums in demselben sind auf Fr. 3000 zu veranschlagen. Für den Bedarf an Chemikalien und anderen Verbrauchsgegenständen der Laboratorien, sowie für Reparaturen am Mobiliare sind Fr. 2500, für Ergänzung der Sammlungen und der Bibliothek Fr. 400 anzusetzen.

Die Ausgaben, welche beim Betrieb der Sennerei für Heizung per Dampfmaschine, Reparatur und Erneuerung der Maschinen, Putzzeug und Maschinenöl etc., Beleuchtung u. s. w. zu machen sind, lassen sich nicht genau beziffern, weil es fraglich ist, ob die Sennerei kontinuierlich oder nur zeitweilig in Betrieb gesetzt werden wird. Wir wollen die Gesamtausgabe für die Sennerei auf Fr. 1200 veranschlagen, bemerken aber ausdrücklich, daß dieser Ansatz unter Umständen beträchtlich zu modifiziren sein würde.

Um die Kosten der Viehhaltung veranschlagen zu können wollen wir annehmen, daß 12 Milchkühe aufgestellt werden, wollen es aber unberücksichtigt lassen, daß vielleicht daneben zeitweilig auch einige kleinere Thiere (Kälber und Schweine) gehalten werden. Die Ausgaben für den Viehstand setzen sich dann aus folgenden Posten zusammen:

Abnutzung am Viehstand (Mindererlös beim Verkauf gegenüber dem Einkauf)	Fr. 400
Futterkosten	„ 6000
Für Thierarzt und Arzneien	„ 50
Für Viehversicherung	„ 160
Für Reparatur und Erneuerung von Geräthen etc.	„ 100

Zu den laufenden Ausgaben gehören endlich noch diejenigen für Gebäude- und Mobiliarversicherung, sowie für Reparatur der Gebäude. Die ersteren sind auf Fr. 200, die letzteren auf Fr. 1500 zu veranschlagen.

Die gesammten laufenden Ausgaben würden demnach ungefähr Fr. 32,760 betragen.

Den Ausgaben stehen Einnahmen gegenüber. Dieselben setzen sich aus folgenden Posten zusammen:

- 1) Erlös aus der produzierten Milch. Nimmt man an, daß von den 12 Kühen jährlich 43,200 Liter Milch (3600 Liter pro Stück) gewonnen werden, und daß sich der Liter zu 12 Cts. verwerthen läßt, so würde die Gesamteinnahme aus der Milch Fr. 5184 betragen.

- 2) Verwerthung des Düngers. Man kann annehmen, daß der Düngernutzen ein Drittel von den Futterkosten, also Fr. 2000 pro Jahr, beträgt.
- 3) Einnahmen aus den Analysen der von Landwirthen, Fabrikanten etc. eingesendeten Gegenstände. Es fehlt an Anhaltspunkten, um die Höhe dieses Einnahmepostens beurtheilen zu können. Wir wollen denselben auf Fr. 500 veranschlagen, bemerken aber dazu, daß diese Zahl eventuell stark zu modifiziren sein würde.

Die gesammten Einnahmen würden demnach Fr. 7684 betragen, während die gesammten Ausgaben sich auf Fr. 32,760 belaufen. Die Ausgaben würden demnach die Einnahmen um Fr. 25,076 übersteigen.

Im Folgenden wollen wir nun noch die für Errichtung der Anstalt erforderlichen einmaligen und laufenden Ausgaben, sowie die zu erwartenden Einnahmen übersichtlich zusammenstellen.

A. Einmalige Ausgaben.

Hauptgebäude	Fr.	140,000
Mobiliar des Hauptgebäudes mit Einschluß von Apparaten und Instrumenten, Bibliothek und Sammlung	„	32,000— 38,000
Sennerei	„	15,000
Stallgebäude mit lebendem und todtm In- ventar	„	17,500
In Summa	Fr.	204,500—210,500

B. Laufende Ausgaben.

Besoldungen	Fr.	17,250
Für Heizung, Gas- und Wasserkonsum im Hauptge- bäude	„	3,000
Für Chemikalien und sonstige Verbrauchsgegenstände der Laboratorien, sowie für Reparaturen am Mobiliar	„	2,500
Für Ergänzung der Bibliothek und der Sammlung	„	400
Betriebskosten der Sennerei	„	1,200
Kosten der Viehhaltung	„	6,710
Reparaturen an den Gebäuden	„	1,500
Gebäude- und Mobiliarversicherung	„	200
In Summa	Fr.	32,760

C. Laufende Einnahmen.

Erlös aus der produzierten Milch	Fr.	5,184
Verwerthung des Düngers	"	2,000
Einnahmen aus den Analysen	"	500

In Summa Fr. 7,684

Nach Subtraktion der Einnahmen von den Ausgaben bleibt die für den Betrieb der Anstalt jährlich zu verausgabende Summe übrig. Dieselbe beläuft sich auf Fr. 25,076.

Zu den oben aufgeführten einmaligen Ausgaben kommt aber noch hinzu diejenige für den Bauplatz, sowie für etwa anzukaufende Länderei. Wir haben einen Ansatz dafür nicht gemacht, weil der Preis des zu erwerbenden Grund und Bodens je nach den Umständen zu stark variiert.

Falls etwa die Anstalt eine kleine Bodenfläche in Pacht nähme, so müßte die dafür erforderliche Summe noch unter die laufenden Ausgaben gesetzt werden, während der Ansatz für Futterkosten entsprechend zu verringern wäre.

Schließlich sei noch daran erinnert, daß nach den weiter oben von uns gemachten Darlegungen bei Verlegung der Anstalt nach Zürich die einmaligen Ausgaben sich etwas erniedrigen würden, weil in diesem Falle die neue Anstalt die Bibliothek und die Sammlungen des Polytechnikums, beziehungsweise der landwirthschaftlichen Abtheilung desselben, mit benutzen könnte und in Folge davon für den gleichen Posten wenig zu verausgaben brauchte. Auch die für Ergänzung der Sammlung und der Bibliothek ange setzte Summe könnte dann verringert werden.

In der Hoffnung, mit vorliegender Darstellung Ihren Anforderungen entsprochen zu haben, zeichnen unter dem Ausdrucke hochachtungsvollster Ergebenheit:

A. Krämer.

E. Schulze.



Anhang.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Lehrprogramm der landwirtschaftlichen Abtheilung.

(Die am Fuße der Uebersichten für die einzelnen Semester eingeschalteten Angaben bezeichnen die Einrichtungen, welche eventuell für das Studium der Molkereitechnik zu treffen sein würden.)

I. Jahreskurs.

1. (Winter) Semester.

	Vor- lesungen.	Repe- titorien. Stunden.	Uebungen.
*Elementarmathematik	6	—	—
*Planzeichnen	—	—	2
<i>Unorganische Chemie</i>	6	1	—
<i>Experimentalphysik</i>	4	1	—
<i>Allgemeine Botanik</i>	3	1	—
<i>Zoologie, mit besonderer Berücksichtigung der land- und forstwirtschaftlich nützlichen und schädlichen Thiere</i>	4	—	—
<i>Nationalökonomie</i>	3	—	—
Einleitung in die landwirtschaftlichen Studien. — Allgemeine Landwirtschafts- (Betriebs-) Lehre, I. Theil	2	—	—
Obligatorisch	22	3	—
Fakultativ	6	—	2
Für Molkereitechniker	20	—	—

2. (Sommer) Semester.

	Vor- lesungen.	Repe- torien. S t u n d e n.	Uebungen.
*Elementarmathematik	4	—	—
*Planzeichnen	—	—	2
<i>Organische Chemie</i>	3	—	—
<i>Experimentalphysik</i>	4	1	—
*Meteorologie	2	—	—
<i>Spezielle Botanik für Land- und Forstwirtschaft</i>	4	—	—
<i>Pflanzenphysiologie</i>	3	—	—
<i>Mikroskopische Uebungen</i>	—	—	2
<i>Anatomie und Physiologie der Haustiere</i>	3	—	—
Petrographie	3	—	—
Allgemeine Landwirthschafts- (Betriebs-) Lehre, I. Theil	3	—	—
Geschichte und Literatur der Landwirthschaft	1	—	—
	24	1	2
Obligatorisch	6	—	2
Fakultativ			
Für Molkereitechniker	17	—	2
Zu übertragen: Aus dem 4. Semester:			} 27
Uebungen im agrikulturchemischen Laboratorium	—	—	

II. Jahreskurs.

3. (Winter) Semester.

Allgemeine Geologie	4	—	—
<i>Agrikulturchemie, I. Theil (Pflanzenernährungs- lehre)</i>	3	—	—
<i>Pflanzenpathologie</i>	2	—	—
<i>Mikroskopische Uebungen mit besonderer Berück- sichtigung der Pathologie</i>	—	—	2
Allgemeiner Ackerbau:			
a. Klimatologie	1	—	—
b. Bodenkunde	2	—	—
c. Ent- und Bewässerung	2	—	—
d. Beackerung und Düngung	2	—	—
<i>Allgemeine Tierproduktionslehre</i>	2	—	—
<i>Gesundheitspflege der Haustiere</i>	2	—	—
*Fischerei und Fischzucht	2	—	—
Landwirthschaftliche Maschinen- und Geräthe- kunde	3	—	—
*Straßen- und Wasserbau	3	—	—
*Topographie	3	—	—
Finanzwissenschaft	2	—	—
	33	—	2
Uebertrag			

* Fakultative Fächer.

	Vor- lesungen.	Repe- torien. S t u n d e n.	Uebungen.
Uebertrag	33	—	2
Allgemeine Landwirthschafts- (Betriebs-) Lehre, II. Theil	3	—	—
Obligatorisch	28	—	2
Fakultativ	8	—	—
Für Molkereitechniker	11	—	—
Zu übertragen: Ans dem 5. Semester:			
Uebungen im agrikulturchemischen Laboratorium	—	—	8
Landwirthschaftliches Bauwesen	1	—	—
Schweinezucht	1	—	—

21

4. (Sommer) Semester.

<i>Agrikulturchemie, II. Theil (Fütterungslehre)</i>	2	—	—
<i>Uebungen im agrikulturchemischen Laboratorium</i>	—	—	8 ¹
<i>Mikroskopische Uebungen</i>	—	—	2
Spezieller Pflanzenbau:			
a. <i>Futtergewächsbau</i>	2	—	—
b. <i>Knollen- und Wurzelgewächsbau</i>	1	—	—
c. <i>Getreidebau</i>	1	—	—
d. <i>Handelsgewächsbau</i>	1	—	—
Agronomische Uebungen	—	—	3
<i>Rindviehzucht</i>	3	—	—
<i>Krankheiten der Haustiere, besonders Seuchen- kunde, Physiologie der Geburt</i>	2	—	—
Exterieur des Pferdes, Hufbeschlag und Pferde- zucht	2	—	—
Landwirthschaftliche Maschinen- und Geräte- kunde	2	—	—
*Straßen- und Wasserbau	2	—	—
*Topographie	2	—	—
*Feldmessen und Nivelliren	—	—	4
Allgemeine Landwirthschafts- (Betriebs-) Lehre (Wirtschaftsorganisation)	3	—	—
Allgemeine Rechtslehre	3	—	—
<i>Gährungs-Organismen, besonders die Bakterien</i>	2	—	— ²
Obligatorisch	22	—	13
Fakultativ	6	—	4
Für Molkereitechniker	10	—	2
Eventuell: Gährungs-Organismen, insbesondere Bakterien	2	—	—

14

Neu einzuschalten: Maschinenlehre, mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Hilfsmittel der Milchwirtschaft: 2 Stunden pro Woche.

* Fakultative Fächer.

¹ In's 2. Semester zu verlegen.

² Wird unter „Freifächer“ gelesen.

III. Jahreskurs.

5. (Winter) Semester.

	Vor- lesungen. S t u n d e n.	Repe- titorien. S t u n d e n.	Uebungen.
Weinbau und Weinbehandlung	2	—	—
Obstbau und Obstkunde	2	—	—
*Forstwirtschaft für Landwirthe	3	—	—
*Kritische Darstellung der Feldsysteme	1	—	—
Schaf- und Schweinezucht	3(1)	—	—
Agronomische Uebungen	—	—	4
<i>Uebungen im agrikulturchemischen Laboratorium</i>	—	—	8
Landwirtschaftl.-chemische Technologie (Zucker-, Stärke- und Spiritusfabrikation, Molkereiwesen)	2	—	—
Landwirtschaftliche Ertragsanschläge und Buch- haltung	2	—	—
*Allgemeine Rechtslehre	3	—	—
<i>Landwirtschaftliches Bauwesen</i>	1	—	— ⁸
	<hr/>		
Obligatorisch	12	—	12
Fakultativ	7	—	—
<hr/>			
(Für Molkereitechniker	2 ⁴	—	8 ⁴)

⁴ Wird an der Sektion für „Kulturtechnik“ gelesen.

⁸ Zu verlegen in's 8. Semester.



Bericht
 der
 ständeräthlichen Kommission über den Rekurs der
 katholischen Schulgemeinde Lichtensteig.
 (Vom 5. März 1889.)

Tit.

Die Kommission hat sich in eine Mehrheit (Berthoud, Haber-
 stich, Mercier) und in eine Minderheit (Reichlin, Schmid) getheilt.

Die Anträge der Minderheit werden in einer zweiten Abthei-
 lung dieses Berichtes nachfolgen.

Die Mehrheit, indem sie die Darstellung der thatsächlichen
 Verhältnisse und weitere Ergänzungen mündlicher Auseinander-
 setzung vorbehält, geht von folgenden Erwägungen aus.

I.

Es handelt sich um Interpretation des vielbestrittenen Art. 27
 der Bundesverfassung (des bekannten Schulartikels). Derselbe ist
 das Ergebniß widerspruchsvoller Diskussionen. Eine gewissenhafte
 Auslegung dieses Artikels verlangt,

I. Daß diejenigen Vorschriften, welche derselbe enthält, zur
 Anerkennung gelangen;

II. Daß in den Artikel 27 nicht etwas hineingelegt wird, was
 nicht darin enthalten ist, aber vielleicht ungern vermißt wird.

Gutachten über die Organisation einer schweizerischen Milchversuchsstation mit Sitz des Institutes in Zürich oder in Bern. (Vom 12. Februar 1889).

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1889
Année	
Anno	
Band	1
Volume	
Volume	
Heft	12
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	---
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	23.03.1889
Date	
Data	
Seite	565-602
Page	
Pagina	
Ref. No	10 014 298

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.