

Zeitschrift: Appenzeller Kalender
Band: 239 (1960)

Artikel: Das Höhenklima und die Milch
Autor: Sroka, Karl H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-375665>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.05.2025

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



Zwei währschafte Appenzeller Sennen

Das Höhenklima und die Milch

Von Dr. med. Karl H. Sroka

Der römische Schriftsteller Plinius Cajus secundus (major), 23—29 n. Chr., berichtet uns zuerst von der Wertschätzung der Hochgebirgsmilchkuren bei mannigfachen Leiden. So führt er die beliebten kräftigenden Kuren zur Zeit des Frühjahres in den rätischen Alpen (heute Teile der Schweiz, Österreichs und Italiens) für Schwindsüchtige, Verdauungskranke, Wöchnerinnen an, «um die würzigste Quelle der Milch zu genießen». Die Heilkunde heute handelt nicht anders aus der Erkenntnis heraus, daß das Klima des Hochgebirges (mehr als 1000 Meter über Meereshöhe) sich durch fühlbare Luftbewegung, intensivere Trockenheit, verminderten Luftdruck, geringeren Luftsauerstoffgehalt, stärkere Strahlungsintensität auszeichnet. So werden Herz- und Blutgefäßsystem, die Atmung durch diese

Veränderungen im Wasser- und Sauerstoffhaushalt, die die Gefäßquerschnitte gerade der Kapillaren erweitert, (Blut ist mit roten Blutkörperchen und dem Blutfarbstoff Haemoglobin angereichert) ebenso entlastet wie die Ausscheidungsarbeit der Niere und (abgeschwächt) des Darmes.

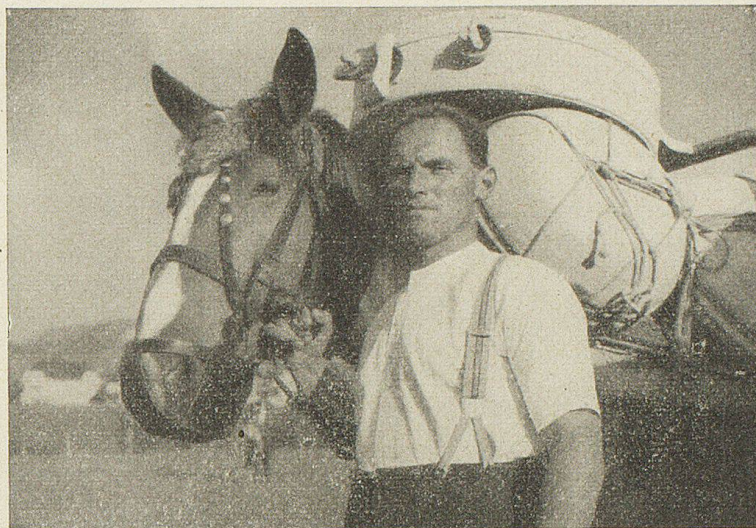
Der tierische Organismus, insbesondere von Milch- und Jungvieh, Ziegen und Schafen, die durch den Sommerauftrieb die Weiden des Hochgebirgsklimas, die «Alpen» bevölkern, unterliegt dem gleichen Einfluß des Höhenklimas wie der menschliche. Wie die übrigen Ausscheidungsorgane des Körpers wird die Milchdrüse in ihrer Tätigkeit und ihr Ausscheidungsprodukt: die Milch, einschneidend beeinflusst. Die Ausdehnung der Hochgebirgsweiden in Europa über Ge-

bierte Westfrankreichs, der Schweiz, Italiens, Deutschlands, Österreichs, der Balkanländer erreicht etwa ein Viertel der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche dieser Länder; in den Alpenländern Steigerung bis zu drei Viertel. Veränderungen der Milchergiebigkeit und deren Zusammensetzung sind deshalb über das wichtige heilkundliche Moment hinaus von wirtschaftlicher Bedeutung. Höhere und schmackhaftere Butter- und Käseerträge neben gesundheitlicher Kräftigung des Weideviehs durch die Alpung ist altes Erfahrungswissen des Viehzüchters und -halters im Gebirge. Denken wir hier an die Faustregel des Sennen, der für die Bereitung eines Kilogramms Butter auf der Alp etwa 5 Liter Milch weniger braucht als im Tal.

Der augenfällige Unterschied zwischen Tal- und Höhenmilch ist der höhere Fettgehalt der Milch gealpter Kühe. Bei einem durchschnittlichen Fettgehalt der Talmilch von 3,4–3,8% zeigt die Höhenmilch eine Fettgehaltsteigerung von 0,9% (rund ein Viertel) auf 4,3–4,7%. Die fettgehaltserhöhende Beeinflussung des Höhenklima zeigt sich besonders eindringlich in den ersten Tagen nach dem Alpauftrieb und bei ausgeprägtem Höhenunterschied zwischen Tal- und Alpweiden. Die durch gewissenhafte Fettgehaltsbestimmungen bekannte Zentralmolkerei Davos beweist statistisch den um 0,5–0,9% erhöhten Fettgehalt der Milch gealpter Kühe der Höhen von 2100–2400 m aus den Monaten Juni bis September gegenüber der Milch von Kühen der Talsohle (1560–1600 m) der Restzeit des Jahres. Der Fettgehaltsabfall der Zeit nach dem Alpauftrieb ist für die Fettgehaltsteigerung der Höhenmilch besonders charakteristisch deswegen, weil physiologisch altmolkene Kühe einen etwas erhöhten Fettgehalt ihrer Milch aufweisen sollten.

Der Organismus des Menschen weist im Hochgebirge einen erhöhten Blutfettgehalt auf. Bei Schafen und Ziegen, auch Jungrindvieh, zeigen sich unter dem Einfluß des Höhenklimas Verfettungen innerer Organe. Hierfür wird der abgeschwächte Luftdruck und das damit verbundene mangelhafte Sauerstoffangebot verantwortlich gemacht. Übereinstimmungen der Apbutter mit den Fettkennzahlen des Körperfettes deuten daraufhin, daß Fettgehaltserhöhung der Milch des Alpenviehes auf aus dem Körperfettdepot ausgeschiedenen Fettbestandteilen herkommt. Hiermit stimmt überein, daß die Abgänge des Enddarmes ebenfalls höheren Fettgehalt aufweisen. Dies trifft selbst bei ausschließlicher Fütterung der Alpkühe mit aus dem Tal hochgeführtem Heu zu.

Die Besonderheit des Höhenklimas bedingt erhöhte Abkühlung und Austrocknung, die sich uns im Rissig-

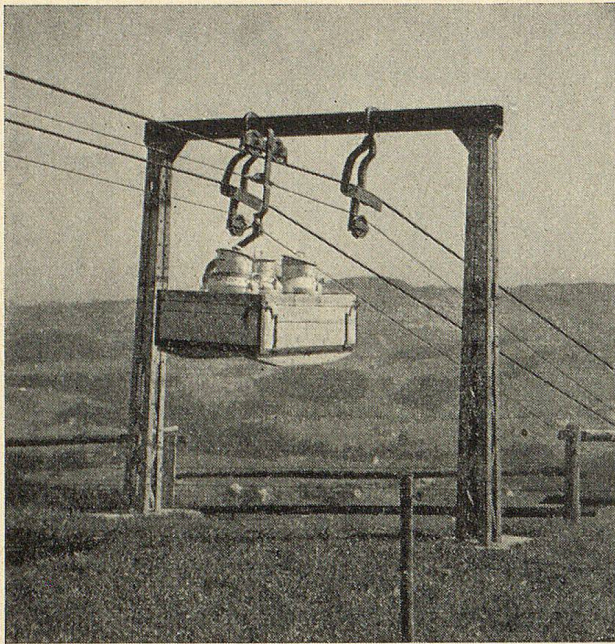


Saumpferd in den Bergen mit Butterfaß

werden der Oberhaut bei längerem Höhengenaufenthalt zuerst manifestieren. Diese Lufttrockenheit und Abkühlung, dazu der relative Sauerstoffmangel (vornehmlich ausgeprägt bei dem so sauerstoffverlangenden Organ der Milchdrüse) dürften diese Aktivierung des Körperfettdepots bewirken.

Zucker in erster Linie, dann die Stärke als Bestandteile der Kohlehydrate sind Ausgangsprodukte des Milchfettes, also Kohlehydrate des Futters werden im Tierkörper zu Milchfett umgewandelt. Da der Pflanzenorganismus durch die allgemein niedere Höhentemperatur in der Stärkeassimilation beschränkt ist, überwiegen die Zuckerarten. So liefern die Futterpflanzen der Alpen dem tierischen Organismus die für die MilCHFettanreicherung geeigneteren Zuckerkonzentrationen bevorzugt. Nur wenige Grade über dem Nullpunkt rufen schon die Fettgehaltserhöhung auf der Hochgebirgsweide hervor.

Lange war der fettgehaltsteigernde Anteil der Alpenpflanzen selbst umstritten. Man fand, daß Alpkühe auf freien Weiden nur geringfügige Erhöhung des MilCHFettgehaltes erzielen gegen Versuchstiere, die ausschließlich mit aus dem Tal nachgeführtem Heu gefüttert wurden, an das man sich durch ausreichende Übergangszeit angewöhnt hatte. Heute wissen wir, daß Alpkühe auf der Sonnenseite des Gebirges höheren Fettgehalt in der Milch erreichen als solche, die schattenseitige Weiden nutzen. Die nächtliche Weidung des Milchviehs, die gleiche Fettverhältnisse ergab, schaltete die Möglichkeit aus, daß die direkte Lichtwirkung auf die sonnenseitig weidenden Kühe allein für die MilCHFetterhöhung verantwortlich sein könnten und bewies somit die indirekte MilCHFetterhöhung durch sonnenlichtbeeinflusste Futterpflanzen.



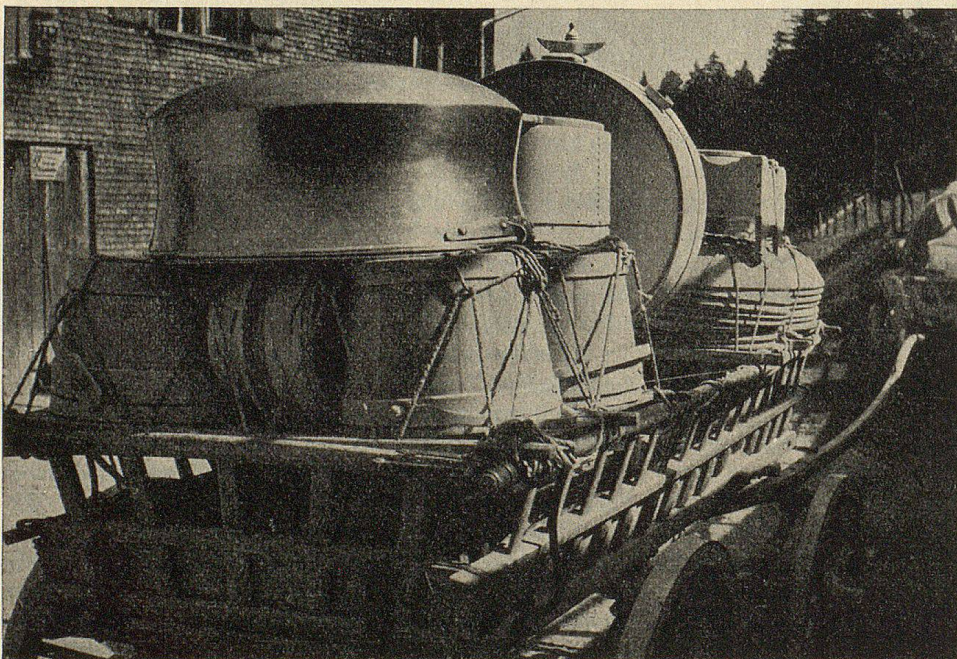
Rahmtransport von einer Bergmilchzentrale ins Tal

Das Fett ist in der Milch in Form aller kleinster Kügelchen von Tausendstelmillimeter Durchmesser enthalten. In der Milch des Gebirgsklimas sind diese Kügelchen größer als normal. Und gerade der Reichtum an relativ großen Fettkügelchen, die Bindung des

Milchfettes an die größeren Fettkügelchen, zeichnet die Milch der Alpenweide aus. Dies ist von umfassender wirtschaftlicher Bedeutung, weil beim Zentrifugieren wie beim Aufrahmen und Abschöpfen diese größeren Fettkügelchen weitgehender als kleinere aus der Milch entfernt werden, die zurückbleibende Magermilch, Molke und Schotte also nur schwachen Fettgehalt behält. Das leichtere Aufrahmen der Höhenmilch durch die fettreichere und dichtere Rahmschicht, die leichtere Buttermung dieses Rahms, die wasserärmere Butter, die ausgesprochene Schwellfähigkeit und größere Beständigkeit des Schlagrahms, die in einem nicht so deutlichen Absetzen von Milchflüssigkeit zum Ausdruck kommt, sind alles Folgen dieses Reichtums an größeren Fettkügelchen.

Die zweite imponierende Besonderheit ist der hohe Gehalt der Höhenmilch an Vitaminen. Im Hochgebirge ist das ultraviolette Licht vorzugsweise reichlich in den Frühjahrsmonaten. In den Pflanzen entstehen große Mengen jener «antirachitischen Substanz», die fettarmer, stickstofffreier Natur ist und sich allein in Fett löst. Diese wandert als Futter in den Magen und in die Körpersubstanz der Milchkühe, von wo sie in die Milch übergeht. So enthält also die Höhenmilch in hoher Konzentration den Stoff, den jedes gesunde und ausreichend belichtete Kind aus seiner eigenen Nahrung sich in genügender Menge selbst zu erzeugen vermag: das Ergosterin als Provitamin D, das für den Kalk- und Phosphorstoffwechsel so unentbehrlich ist. Neben diesem doppelten Anteil der Hochgebirgsmilch an Vitamin und Provitamin C, der rechtsdrehenden, stickstofffreien Ascorbinsäure.

Die Aufarbeitung der dem Körper zugeführten Nährstoffe wird im Organismus durch eine Gruppe von Stoffen beherrscht, die arzneiartige Wirkungen besitzen. Hierzu rechnen die Vitamine, die gewöhnlich von außen mit der Nahrung zugeführt werden, die Hormone des endokrinen Drüsensystems, im Körper selbst gebildete Stoffe und die altbekannten Fermente, deren funktionelle Verbundenheit so eng ist, daß die Zukunft vielleicht ihre heutige Aufteilung nicht mehr kennen wird. Die interessante



Eine «Ledi» Milchgeschirr-Transport für die Alpmilchverwertung



Alpauzug in der Ostschweiz

Substanz dieser Art in der Höhenmilch ist die Katalase, ein griginärer, also aus dem Körper selbstherstammender Stoff, 3—5fach stärker als in der Talmilch. Dieses wichtige Ferment, bestehend aus einer Hämin-Eisengruppe mit Porphyringerüst als Coferment und einem spezifischen Eiweißkörper als Apoferment-Trägergruppe, hat über seine bisher bekannte entslackende Tätigkeit als stauerstoffsparendes Agens (das Abbauprodukt Wasserstoffsuperoxyd wird in Wasser und Sauerstoff zerlegt und so unschädlich gemacht) wahrscheinlich auch direkte blutbildende Möglichkeiten.

Der Aschegehalt der Hochgebirgsmilch ist reich an Mineralien, gerade Kalk und Phosphorsäure. Die Calciumsalze wirken hauptsächlich auf das vegetative

System und beeinflussen die Ernährung. Unter ihrer Regulation geht die Sekretion und Absorption eindeutiger vorwärts. So sind sie unerläßlich zur Beeinflussung der Konstitution bei Haut-, Drüsen- und Knochenleiden und bei Assimilationsmängeln. Und die Phosphorsäure ist vor allem Knochen- und Nervennittel, auch Blut- und Stärkungstoff. Sonnenbestrahlung ruft Erhöhung des Blutkalkspiegels hervor, wahrscheinlich ist für die Kalkanreicherung der Höhenmilch neben der stärkeren Sonnenbestrahlung des Tierkörpers auch die des Futters Ursache. Die Praxis beweist die Lichteinwirkung auf den Knochenbau, sind doch die auf sonnenseitigen Alpenweiden heranwachsenden Tiere von durchaus kräftigerem Knochenbau.



Eine stattliche Herde hochgealpten Braunviehs ist der Stolz jedes Bauern

Und es zersetzen sich diese Knochen der Sonnenbergler absolut langsamer als die des auf der Schattenseite der Täler oder schattigen Alpenweiden aufwachsenden Rindviehs. Übrigens bedingt der größere Kalkgehalt der Höhenmilch beim Zusatz des Labfermentes die raschere Gerinnung und damit größeren Käseanfall.

Höhenmilch ist hervorragend haltbar. Es ist nicht die Seltenheit, daß sie bei Wahrung der Alltagshygiene bis zu 4 Wochen süß bleiben kann und danach, bevor sie sauer wird, schimmelt. Hierfür ist sowohl die Abstumpfung etwa sich bildender Säure durch erhöhten Mineralstoffgehalt ebenso die Ursache wie das auf dem relativen Sauerstoffmangel aufbauende geringe Kohlensäurebindungsvermögen und vor allem die Anwesenheit umfangreicher bakterienhemmender und -tönder Stoffe. Nur zu bekannt ist die Eigentümlichkeit der Hochgebirgsmilch, daß beim tagelangen Stehenlassen frisch gemolkener Milch die Keimzahl, statt wie bei der Tieflandmilch zuzunehmen, tagelang abnimmt.

Endlich ist der geringere Anteil von Bakterien, die Geschmacksverschlechterung, Sauer- und Ranzigwerden hervorrufen, hier etwa das Bakterium fluorescens, zu erwähnen.

Die Molke der Gebirgsmilch ist wie die Mager- und Buttermilch fettärmer als die Tieflandmilch. Das Kaseinogen, der ausfallende Käsestoff, des natürlichen Säuerungs geschehens wie des Einlabens läßt die grösseren Fettkügelchen leichter mitgehen als die kleineren. Und die Nachmolke oder Schotte ist durch das Molken-sauer für das Ausziegern endlich nahezu fettfrei. So ist diese dankbarer Rohstoff der Milchzuckerproduktion. Ist es doch so, daß für diese Molkenverwertung auch spärliche Fettreste erheblich den Verwertungsprozeß behindern. Relativ reicher ist die Molke an Mineralien, so daß Molke und Schotte gerade als erfrischendes Getränk noch zu dienen vermögen, als was sie durch lange Jahrhunderte einen ausgezeichneten Ruf besaßen. Ihre angepriesenen Möglichkeiten als Heilmittel wären noch zu prüfen.

