

Sonderdruck aus „Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch“, 45. Jahrgang, Heft 1/1968

Aus dem Institut für Grünlandlehre der Technischen Hochschule München
in Weihenstephan
und der Land- und Alpwirtschaftsschule Immenstadt/Allgäu

Entwicklung und Leistung der Allgäuer Alpwirtschaft im Nagelfluhgebiet, in Abhängigkeit von Höhenlage und Exposition, in den Jahren 1950 bis 1966

Von G. Spatz und W. Zeller

A. Einleitung

Die folgenden Untersuchungen beschränken sich auf das „Nagelfluhgebiet“ der im Tertiär entstandenen Molasse (BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT 1955). Im Tertiär waren die Ablagerungen der Jura-Trias- und Kreidezeit bereits weitgehend aufgefaltet, in das vorgelagerte Molassemeer wurde feines und grobes Material eingeschwemmt. Aus den abgelagerten Schottern entstand durch Kalkver kittung das Konglomerat Nagelfluh, während das feinere Schwemmgut Sandstein- und Mergelschichten bildete.

Erst bei der letzten Hebung der Alpen wurden diese Schichten erfaßt, es kam zur Auffaltung der parallel in ost-westlicher Richtung verlaufenden Nagelfluhketten. Im Süden erreichen sie mit ihrem höchsten Gipfel, dem Hochgrat, 1833 m, während sie nach Norden in immer schwächer ausgebildete Höhenzüge auslaufen (FÖRDERREUTHER 1907).

Typisch im heutigen Landschaftsbild des „Nagelfluhgebietes“ sind die nach Norden ausstreichenden Nagelfluhen, durchsetzt von begrüntem Mergel- und Sandsteinschichten (MÜLLER u. SCHOLZ 1965).

Der überwiegende Teil der untersuchten Alpen liegt im Bereich der drei Nagelfluhhauptketten südlich des Alpsees. Mehrere finden sich auf der Kette, die nördlich des Sees, in der Salmaser Höhe, bis zu 1240 m aufsteigt. Auf den immer flacher werdenden Höhenzügen, die sich nördlich anschließen, sind nur noch vereinzelte Landalpen anzutreffen.

Nach der naturräumlichen Gliederung gehören die Ketten südlich des Alpsees zu den Schwäbischen Oberbayerischen Voralpen, das Gebiet nördlich des Alpsees zum Voralpinen Hügel- und Moorland (BUNDESANSTALT FÜR RAUMFORSCHUNG 1960).

Klimatisch gekennzeichnet ist das Nagelfluhgebiet durch reichliche Niederschläge sowie im Verhältnis zur Höhenlage relativ hohe Jahresdurchschnittstemperaturen.

Niederschlagsdaten für einige Orte im behandelten Gebiet (aus „KLIMAKUNDE DES DEUTSCHEN REICHES“, 1939):

Mittlere Niederschlagssummen 1891—1930

Ort	Seehöhe (m)	Jahr (mm)	Mai bis Juli (mm)
Niedersonthofen	720	1540	520
Immenstadt	731	1746	541
Steibis	861	1893	641
Balderschwang	1044	2333	763
Ehrenschwang	1114	2127	660

Besonders auffallend sind die hohen Niederschläge während der Vegetationsperiode, eine für die Futterproduktion auf den Weiden sehr wichtige Erscheinung.

Weiterhin ist ein erhebliches Ansteigen der Niederschläge mit zunehmender Höhenlage zu erkennen.

Neben der Höhe spielt die Lage der Orte im Regenschatten eine Rolle.

Die Regenhöhe innerhalb des ganzen Gebietes schwankt ungefähr zwischen 1500 und 2400 mm im Jahr.

Für die durchschnittlichen Jahrestemperaturen lag innerhalb des Nagelfluhgebietes keine Angabe vor. In dem 818 m hohen, etwas südlicher gelegenen Oberstdorf wird eine Jahrestemperatur im langjährigen Mittel von 6° C angegeben. Berücksichtigt man die infolge der Kessellage etwas niedrigeren Temperaturen von Oberstdorf und setzt man für 100 m zunehmende Höhe 0,52° C Temperaturabnahme an, läßt sich wenigstens ein Überblick für die durchschnittliche Jahrestemperatur der verschiedenen Höhenlagen gewinnen.

Was die Windverteilung betrifft, liegt nach den Feststellungen der Wetterwarte Oberstdorf das Maximum der Windverteilung bei den Nord- und Nordwestwinden. Die Ost- und Nordostwinde befinden sich im Minimum.

Als Südwind spielt der warme, trockene Föhn eine bedeutende Rolle für das gesamte Klima (WIESNER 1931).

B. Problemstellung

Durch die Entwicklung seit dem Krieg wurde eine tiefgreifende Umgestaltung der Alpwirtschaft nötig. Erweiterte technische Möglichkeiten, personelle Schwierigkeiten und neuartige betriebswirtschaftliche Überlegungen trugen maßgebend dazu bei (RUPPERT 1964). ZELLER gibt 1958 einen Bericht über die damalige Lage der Allgäuer Alpwirtschaft. Darin weist er auf die zunehmenden Schwierigkeiten der Sennalpen und auf ihre Umwandlung in Galtalpen hin. Darüber hinaus nennt er Möglichkeiten zur Rationalisierung der Alpenwirtschaft und zeigt die Wege auf, die zu einem höheren Einkommen der Bergbauern führen. Der Erhöhung der Weideleistung durch Verbesserung und Intensivierung der Flächen mißt er eine entscheidende Bedeutung bei.

Die Tatsache, daß Sennalpen in Galtalpen umgewandelt werden, sowie das Bestreben, einer Arbeitskraft möglichst viel Stück Vieh zuzuteilen, sind darüber hinaus in zahlreichen Abhandlungen gezeigt worden (SPANN 1923, KRIEGER 1950,

SCHWEIZERISCHER ALPWIRTSCHAFTLICHER VEREIN 1963, REICHELE 1960, HUBER 1966, ZELLER 1967).

In dieser Arbeit soll deutlich gemacht werden, wie stark Höhenlage und Exposition auf Entwicklung und Leistung der Alpen eingewirkt haben. Dadurch wird erwiesen, daß die Entwicklung in natürlicher Anpassung an zwei wichtige Umweltfaktoren verlief.

C. Material und Methoden

Unterlagen

Als Grundlage für die angestellten Untersuchungen standen die Unterlagen des Alpwirtschaftlichen Vereins im Allgäu, in Immenstadt, zur Verfügung.

Die Alpen, die bei der folgenden Auswertung erfaßt sind, finden sich innerhalb des Nagelfluhgebietes in nachstehenden Gemeinden. Einige Alpen, deren Unterlagen zu lückenhaft waren, wurden nicht berücksichtigt.

Politische Zugehörigkeit der untersuchten Alpen (nach Gemeinden)

Gemeinde	Anzahl der Alpen
Aach	60
Gunzesried	41
Thalkirchdorf	39
Missen-Wilhams	37
Oberstaufen	34
Bühl	32
Balderschwang	11
Immenstadt	8
Stiefenhofen	6
Blaichach	6
Niedersonthofen	4
Harbatshofen	3
Ebratshofen	2
Maierhöfen	2

In der Alpkartei fanden sich Angaben über Größe und Höhenlage der Alpen, Anteil der Weideflächen sowie Besitzverhältnisse. Außerdem enthielt sie Aufzeichnungen über die Ausstattung der Alphütten, Bewirtschaftungsweise, Düngewirtschaft und erhaltene Zuschüsse. Für das Datum des Alpauf- und -abtriebes lag nur ein Durchschnittswert vor. Die durch Witterungsschwankungen bedingten jährlichen Verschiebungen konnten demnach in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden.

Die Beschlagszahlen sind den Erhebungsbögen entnommen, die anhand der jährlichen Alperhebungen zusammengestellt wurden. Die gesammelten Akten, die von jeder Alpe vorhanden sind, boten wertvolle Hinweise auf den Werdegang der betreffenden Alpen. Weiterhin ließen sich daraus die von vielen Alpen

in großem Maßstab angefertigten Skizzen mit den genauen Grenzen der Alpenflächen ersehen.

Als sehr wertvoll erwies sich die große topographische Wandkarte des gesamten vom Alpwirtschaftlichen Verein betreuten Gebietes mit den eingezeichneten Alpennamen und Grenzen.

Darüber hinaus waren Flurkarten zur weiteren Orientierung vorhanden.

Ermittlung der Höhenlage

Um den Einfluß der Höhenlage auf die Entwicklung und Leistung festzustellen, wurden die Alpen in Gruppen gleicher Höhenlage zusammengefaßt.

Allgemein üblich ist die Unterscheidung von Landalpen, Mittelalpen und Hochalpen.

SPANN (1923) gibt dazu folgende Zahlen an:

1. Voralpen	900 — 1300 m
2. Mittelalpen	1300 — 1700 m
3. Hochalpen	1700 — Schneegrenze

Da für das Allgäu besondere Verhältnisse zutreffen, schuf der Alpwirtschaftliche Verein eine etwas andere Einteilung, die auch in vorliegender Arbeit verwendet werden soll:

	Untere Grenze alpmäßiger
1. Landalpen	Bewirtschaftung — 1100 m
2. Mittelalpen	1100 — 1400 m
3. Hochalpen	1400 — obere Grenze alpmäßiger
	Bewirtschaftung

Zur weiteren Differenzierung nach Höhenunterschieden wurden die Alpen im Bereich von jeweils 100 m Höhenunterschied zusammengefaßt. Daraus ergab sich die Einteilung in 10 Gruppen. In Gruppe 1 befinden sich die Alpen bis 800 m Höhe, in Gruppe 10 die von 1701 bis 1800 m. Bei den erfaßten Alpen war die Höhe über N.N. für den untersten Punkt (U.P.) und obersten Punkt (O.P.) sowie für die Hütte (H.) angegeben.

Aus diesen Höhenangaben errechnete sich die mittlere Höhenlage nach dem Ansatz:

$$\frac{U.P. + O.P. + 2 \times H.}{4}$$

4

Die Höhenlage der Hütte wurde doppelt gezählt, weil die Weideflächen um die Hütte am intensivsten genutzt werden und die entscheidende Rolle bei der Futterproduktion spielen. Ausgehend von der Hütte als Mittelpunkt, schließen sich mit wachsender Entfernung wie konzentrische Kreise immer extensiver genutzte Flächen an. Dies geht deutlich aus unveröffentlichten Untersuchungen hervor, die vom Institut für Grünlandlehre an der Technischen Hochschule in München durchgeführt wurden. Bei starker Hangneigung der Weideflächen oberhalb der Hütte und bei ausschließlicher Gefällegüllerei beginnen die Zonen zunehmend extensiver Bewirtschaftung meist sehr schnell oberhalb der Hütte,

während sie unterhalb der Hütte oft fehlen oder erst in wesentlich größerer Entfernung auftreten.

Dazu eine Skizze (Abb. 1) aus Kartierungsarbeiten im Bereich der Nagelfluhkette nördlich des Alpsees (aufgenommen im Sommer 1966).

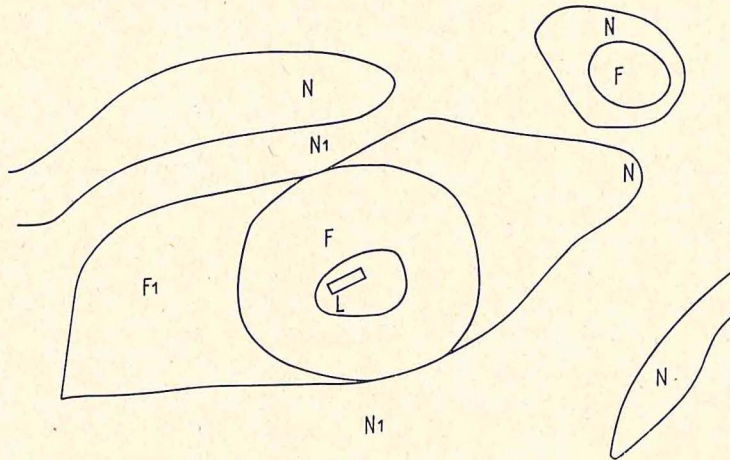


Abb. 1: Weideflächen um die Melkhütte der Alpe Hinterschwand

L = Lolio-Cynosuretum, F = Festuco-Cynosuretum, F₁ = Festuco-Cynosuretum, Pteridium-Facies, N = Nardetum, N₁ = Nardetum, Pteridium-Facies

Ermittlung der Exposition

In vier Gruppen wurden die Alpen nach Süd-, Nord-, West- und Ostexposition zusammengefaßt. In einer fünften Gruppe erscheinen die Alpen, die nahezu ebene Flächen aufweisen, und Alpen, in denen sich die Flächen nach verschiedenen Himmelsrichtungen neigen, die also keiner eindeutigen Exposition zuzuordnen sind.

Zur Ermittlung der Exposition diente in erster Linie der Verlauf der Höhenlinien auf der großen Wandkarte des Alpwirtschaftlichen Vereins (Topographische Karte 1:25 000, mit eingezeichneten Grenzen der Alpflächen). Auch erwiesen sich die in den Akten vorhandenen Planskizzen und ferner einzelne Flurkarten als sehr nützlich. Neben den Höhenlinien dienten die Wasserläufe zum Erkennen der Exposition. Die Angaben über die Exposition in der Alpkartei deckten sich mit dem aus Höhenlinien und Wasserläufen gewonnenen Ergebnis. Ebenso konnten die anhand des beschriebenen Materials ermittelten Expositionen bei der persönlichen Begehung verschiedener Alpen bestätigt werden.

Entwicklung des Beschlages

Um die Entwicklung des Gesamtbeschlages deutlich zu machen, wurde für alle erfaßten Alpen die Angabe über Kuh- und Jungviehbeslag aus der Alpkartei bzw. den Erhebungsbögen herausgezogen. Aus diesen Zahlen wurde der Mittel-

wert für die erwähnten 10 Gruppen gebildet. So erscheint der mittlere Kuh- und Jungviehanteil je Alpe innerhalb einer Gruppe in absoluten Zahlen. Um die relative Verschiebung zwischen Kühen und Jungvieh zu verdeutlichen, wird weiterhin der jeweilige Anteil in Prozent des Gesamtbeschlages angegeben. Darüber hinaus wurde der Mittelwert für die Gesamtheit der Landalpen, Mittelalpen und Hochalpen absolut und in Prozent ermittelt (siehe Kurvenzeichnungen).

Als Punkte in der Entwicklung dienten die Jahre 1950, 1952, 1955, 1958, 1960, 1962, 1964, 1965, 1966, da hier die genauesten Angaben vorlagen.

Ermittlung und Darstellung der Leistung

Die Voraussetzung zur Ermittlung der Leistung war ein geeigneter Leistungsmaßstab, der auf Kühe und Jungvieh in gleicher Weise anwendbar ist. Gewöhnlich wird der Beschlag in Normalkuhgräsern (NKG) angegeben. Als ein Normalkuhgras gilt dabei die für eine Großvieheinheit (GV) in 100 Tagen benötigte Weidefläche. Befindet sich eine Großvieheinheit 100 Tage auf der Alpe, so ist die Alpe mit einem Normalkuhgras bestoßen. Die als 1 NKG bezeichnete Fläche ist auf guten Alpen kleiner als 1 ha, auf schlechten größer. Wird für eine Alpe der Beschlag in NKG angegeben, ist damit noch nichts über die Flächenleistung ausgesagt.

FREY (1933) ermittelte bei der Bonitierung der Alpen im Bezirk Füssen aus der Zahl der Weidetage (WT) und der Größe der Weidefläche die für eine GV nötige Fläche. Daraus berechnete er für jede Alpe die Größe eines NKG.

Um die Besatzdichte je ha Weidefläche (WF) als direkten Leistungsmaßstab herauszustellen, wurde hier ein anderer Weg eingeschlagen. Aus den Beschlagszahlen in den Erhebungsbögen wurde nach dem Ansatz:

$$\frac{GV \times WT}{100} = NKG$$

der Beschlag in Normalkuhgräsern errechnet und diese auf 1 ha Weidefläche bezogen. Der so gefundene Wert wird in dieser Arbeit mit „Alpwirtschaftliche Besatzstärke“ (AB) bezeichnet. Der Ansatz zur Berechnung der AB für jede Alpe lautet demnach:

$$\frac{GV \times WT}{100 \times \text{ha WF}} = AB$$

Wird zum Beispiel eine Alpe mit 40 ha Weidefläche mit 50 GV für die Dauer von 110 Tagen beschlagen, so wird die „Alpwirtschaftliche Besatzstärke“ mit

$$\frac{50 \times 110}{100 \times 40} = 1,375 AB$$

angegeben. Beträgt also die Weidedauer mehr als 100 Tage oder ist die für eine GV benötigte Fläche kleiner als ein ha, so wird die AB größer als 1.

Durch den Leistungsmaßstab gewinnt man also einen direkten Eindruck von der Besatzstärke in GV, bezogen auf 100 Tage Weidedauer.

Eine Milchkuh zählt dabei als eine GV. Das Jungvieh verteilt sich auf 3 Altersstufen:

Kälber	bis 1 Jahr = 0,3 GV
Jungvieh	1—2 Jahre = 0,75 GV
Jungvieh	2—3 Jahre = 1 GV

Sagt der Leistungsmaßstab AB auch nichts über die Milchleistung beziehungsweise den Fleischzuwachs aus, so sind doch die Weidedauer in Tagen sowie die Besatzstärke in ihm enthalten. Aus diesem Grunde dürfte er eine brauchbare Handhabe bieten, das Wesentliche über die Leistung der Alpweiden auszusagen, gleich ob es sich um Galt-, Senn- oder Mischalpen handelt.

D. Entwicklung der Alpwirtschaft im Nagelfluhgebiet Einfluß der Höhenlage

Es ist anzunehmen, daß sich die Höhenlage auf die Entwicklung der Kuh- und Jungviehbestände ausgewirkt hat, da nicht nur das Klima mit zunehmender Höhenlage extremer, sondern auch die Intensivierung der Flächen schwieriger wird und die Erschließungskosten steigen. Dabei müssen Sennalpen mit bedeutend höherem Aufwand als Galtalpen bewirtschaftet werden, was mit zunehmender Höhe kaum noch sinnvoll erscheint.

Landalpen

Zu den Landalpen gehören die Gruppen 1. bis 800 m, 2. von 801 bis 900 m, 3. von 901 bis 1000 m, 4. von 1001 bis 1100 m.

Betrachtet man die Mittelwerte für die einzelnen Gruppen, so wird ein deutlicher Abfall der Kuhzahl sichtbar. Noch auffallender verläuft der Anstieg der Jungviehzahl und damit der Verschiebung des prozentualen Anteils am Gesamtbeschlagn zugunsten des Jungviehs (Abb. 2 u. 3).

Aus den Kurven ist die Entwicklungstendenz zu ersehen. Die Kurve aller Landalpen weist für die durchschnittliche absolute Kuhzahl nur ein geringes Absinken im Vergleich zu Mittel- und Hochalpen auf. In den letzten Jahren läuft die Kurve fast waagerecht, ein Zeichen, daß die Kuhzahl kaum weiter absinkt. Interessanterweise liegt die durchschnittliche Kuhzahl je Alpe bei den Landalpen 1950 wesentlich tiefer als bei den beiden anderen Gruppen. Die geringere Größe der Landalpen ist der Grund dafür. Das geht deutlich aus einem Vergleich mit den Kurven hervor, die den Kuh- beziehungsweise Jungviehanteil in Prozent vom Gesamtbeschlagn ausdrücken. Hier liegen die Landalpen bereits 1950 nur ganz knapp unter den Mittelalpen.

1966 jedoch liegt der Kuhanteil der Landalpen auch in absoluten Zahlen weit aus am höchsten.

Betrachten wir nochmals die Kurve der Landalpen, die den Kuhanteil in Prozent des Gesamtbeschlages ausdrückt. Sie weist im Gegensatz zur absoluten Kurve kein Auslaufen in eine Waagerechte, sondern eine gleichmäßige, fortlaufende Krümmung nach unten auf. Aus dem Vergleich beider Kurven geht ganz klar hervor, daß die Kuhzahl zwar kaum mehr abnimmt, die Jungviehzahl aber stetig zunimmt. Aus diesem Grund verschiebt sich der prozentuale Anteil zugunsten des Jungviehs.

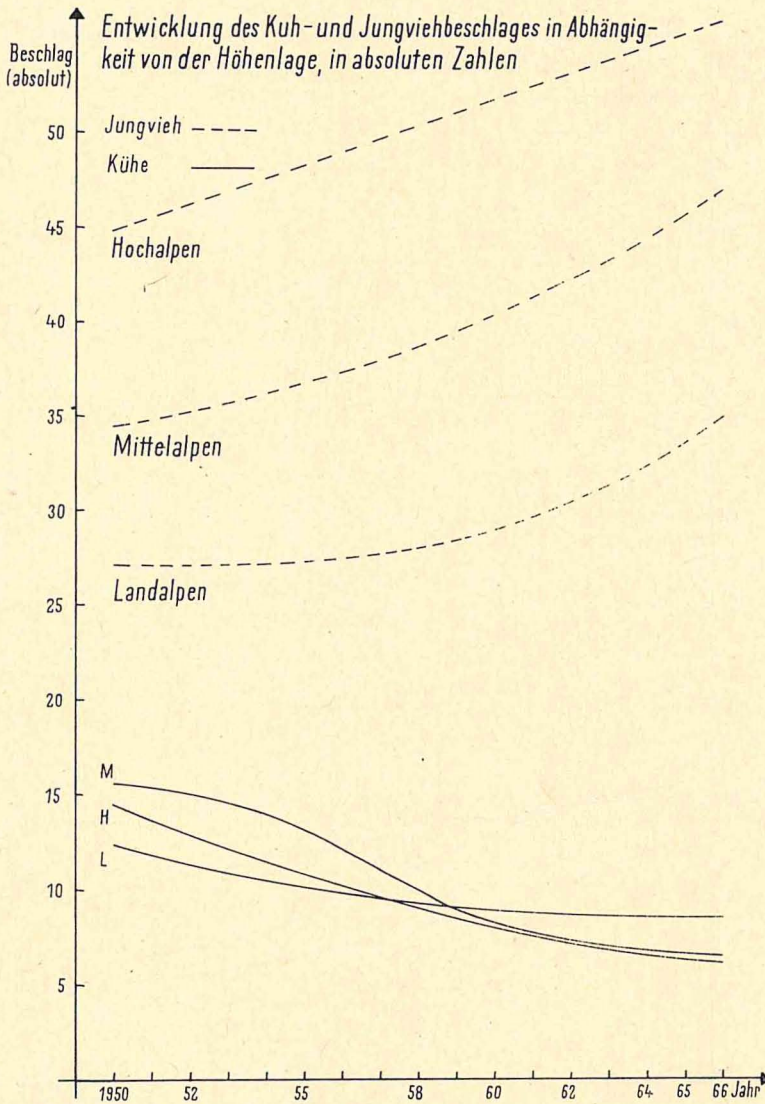


Abb. 2

Unterstrichen wird diese Feststellung durch den entsprechend steilen Anstieg der absoluten Jungviehkurve. Die Kurve des Jungviehs in Prozent zeigt die bei der Kuhzahl nach unten gerichtete, analoge Krümmung nach oben. Da, wie erwähnt, die Kuhzahl kaum noch abnimmt, die Jungviehzahl hingegen dauernd steigt, ist eine fortlaufende Intensivierung der Landalpen im Gange. Mögen

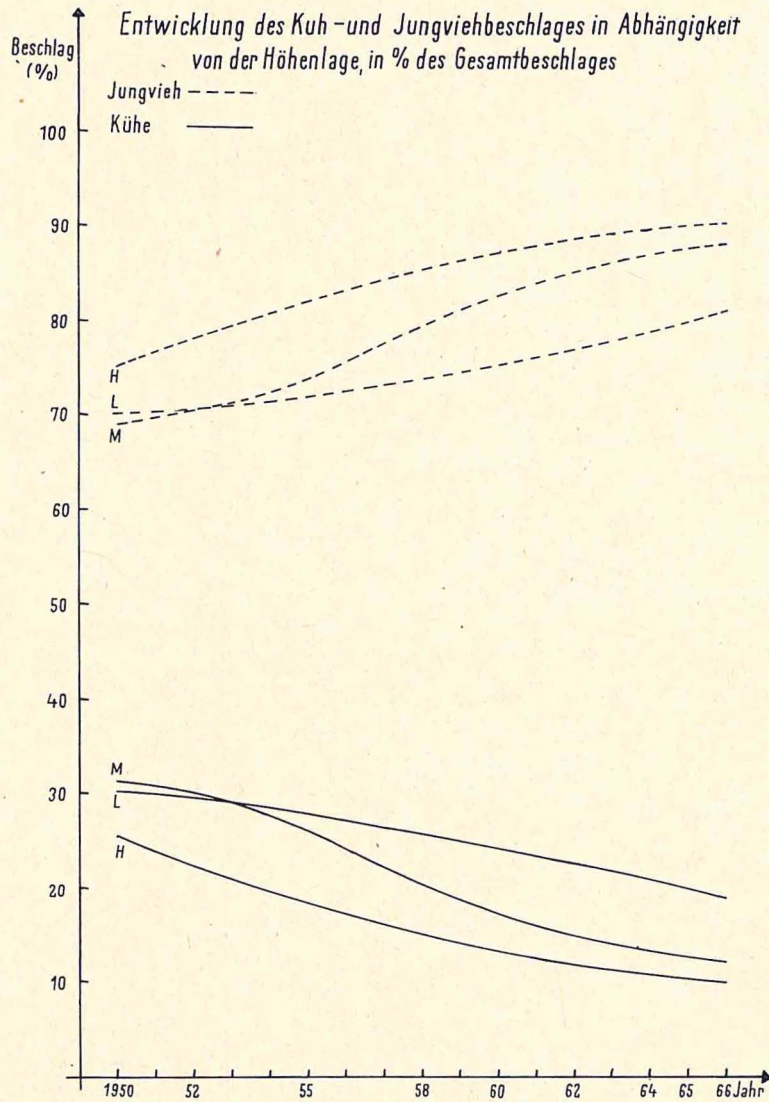


Abb. 3

noch einzelne Sennalpen oder Mischalpen in Galtalpen umgewandelt werden, die verbleibenden Sennalpen jedoch haben ihren Kuhbeschlag nicht vermindert, sondern vielmehr erhöht. Daß diese Feststellungen für die niedriggelegenen Landalpen in erhöhtem Maße zutreffen, wird bei der Betrachtung der einzelnen Gruppenergebnisse innerhalb der Landalpen deutlich.

Bei Gruppe 1 liegt der Kuhanteil 1950 wie 1966 am höchsten, während die Jungviehzahl besonders schnell ansteigt. So hat der Kuhanteil der Gruppe 1 nur 3,3 Stück abgenommen, in Gruppe 4 um immerhin 4,9 Stück bei einem Jungviehanstieg in Gruppe 1 um 10,8, in Gruppe 4 um nur 9,6 Stück.

Es ergibt sich also ein Verhältnis bei:

Gruppe 1: $-3,3 : +10,8$

Gruppe 4: $-4,9 : + 9,6$

Die Landalpen der Gruppe 1 haben offensichtlich ihren Kuhanteil am wenigsten verringert, den Jungviehanteil am stärksten erhöht.

Dabei verlaufen die Kurven für den Anteil in Prozent für Gruppe 1 und 2 ähnlich wie die Kurve der Landalpen insgesamt, während sich ihr Verlauf bei Gruppe 3 und insbesondere 4 schon mehr der Kurve der Mittelalpen angleicht.

Mag ruhig einmal eine Gruppe abweichen. Die Grundtendenz ist deutlich zu erkennen. Unregelmäßigkeiten sind aus der in einigen Gruppen nur geringen Zahl der Alpen zu erklären. Daher können sich Zufälligkeiten, die durch hier nicht erfaßte Einflüsse hervorgerufen werden, einmal stärker auswirken.

Mittelalpen

Auf die Mittelalpen entfallen folgende Gruppen: 5: von 1101 bis 1200 m, 6: von 1201 bis 1300 m, 7: von 1301 bis 1400 m.

Beträchtlich stärker als bei den Landalpen hat bei den Mittelalpen die Kuhzahl abgenommen. Im Durchschnitt aller Landalpen wurden 1950 je Alpe 11,7 Kühe geälpt. 1966 waren es 8,0. Es ergab sich ein recht geringer Verlust von 3,7 Kühen. Bei den Mittelalpen stand die Kuhzahl 1950 bei 15,3 Kühen je Alpe, war jedoch bis 1966 auf 6,5 abgesunken. Das bedeutet einen Verlust von 8,8 Kühen je Alpe.

Auffallend ist die Krümmung der Mittelalpenkurve für den absoluten Kuhbeschlag. Sie läßt in den Jahren 1950 bis 1955 ein nur schwaches Abfallen erkennen; von 1955 bis 1960 erfolgt ein steiler Absturz, während sie sich in den Jahren 1960 bis 1965 einer Geraden zu nähern scheint. Die Entwicklung dürfte demnach im wesentlichen abgeschlossen sein und der gegenwärtige Kuhbeschlag kaum mehr abnehmen.

Vergleicht man die Kurve des Kuhbeschlages in Prozent des Gesamtbeschlages mit der absoluten Kurve, so zeigt sie einen ganz ähnlichen, allerdings steileren Verlauf. Außerdem ist sie in der Anfangs- und Endphase weniger flach. Ein Blick auf die absolute Jungviehkurve erklärt diese Erscheinung. Die Jungviehzahl hat nämlich gleichmäßig schnell zugenommen, während die Kuhzahl in wechselnder Geschwindigkeit abnahm.

Für die einzelnen Gruppen der Mittelalpen ergibt sich folgendes Bild:

Gruppe 5 erinnert in ihrer Entwicklungstendenz lebhaft an die Landalpen. Die Kuhzahl hat nicht stärker abgenommen als bei den Landalpen. Die für Gruppe 5 gezeichneten Kurven sind jenen der durchschnittlichen Landalpen sehr ähnlich.

Um so krasser wirkt daneben die Entwicklung der Gruppe 6. Der Kuhverlust ist sogar erheblich größer als bei der 100 m höher gelegenen Gruppe 7. Hier wird

deutlich, daß die aufgezeigte Entwicklung durchaus in einer Gruppe in schwächerem oder auch in gesteigertem Maß auftreten kann.

In Gruppe 7 war die Entwicklung ungleich gemäßigter als bei 6. Bereits 1950 war hier der Jungviehanteil sehr hoch und stieg in den folgenden Jahren viel langsamer an. Die absolute Kuhzahl fiel allerdings in Gruppe 7 innerhalb der Mittelalpen am stärksten, der Anteil in Prozent dagegen weniger als in Gruppe 6. Der Grund liegt in der von Anfang an sehr hohen Jungviehzahl in Gruppe 7, die verhältnismäßig nur langsam anstieg. Es handelt sich in Gruppe 7 um besonders große Alpen.

Zusammenfassend ist zu sagen: Auf den Mittelalpen hat die Kuhzahl wesentlich mehr abgenommen, dagegen stieg die Jungviehzahl in den letzten Jahren langsamer an als auf den Landalpen. Die Kuhälpung im Bereich der Mittelalpen stößt schon auf größere Hindernisse, die durch Lage und Klima bedingt sind. So wirken sich Temperaturstürze bereits krasser aus. Schneeinbrüche können bis in den Sommer hinein vorkommen. Der Milchabtransport wird zunehmend schwieriger. Nur noch selten sind die Alpen durch Straßen erschlossen. Dies alles vermindert die Eignung der höhergelegenen Flächen zur Kuhhaltung. In verstärktem Maße treffen solche Umstände für die Hochalpen zu.

Hochalpen

Die Hochalpen umfassen folgende Gruppen:

8: von 1401 bis 1500, 9: von 1501 bis 1600, 10: von 1601 bis 1700.

Nur noch gering ist die Anzahl der Alpen in diesen Höhenlagen; dafür verfügen die einzelnen Alpen in der Regel über weit größere Flächen als zum Beispiel die Landalpen. Längst hat der Mensch erkannt, wie sehr die Rentabilität gerade der Hochalpen von ihrer Größe abhängt. Deutlich spiegelt sich dies in den hohen Stückzahlen je Alp an Kühen und vor allem an Jungvieh.

Der prozentuale Anteil der Kühe ist weiter zurückgegangen. 1950 war er mit 22,9% schon bedeutend tiefer als auf den Mittelalpen. Bis 1966 ist er dann auf 8,4% abgesunken — eine Abwärtsentwicklung, die freilich fast abgeschlossen sein dürfte.

Ein gewisser Kuhanteil wird durch die sogenannten Hirtenkühe stets erhalten bleiben. Das sind Kühe, die zur Selbstversorgung der Jungviehhirten mit auf die Alpe genommen werden. Normalerweise kommt auf rund 20 Stück Jungvieh eine Kuh, das sind bereits 5%, ein Anteil, der von 8,4% nicht mehr weit entfernt ist.

Auffallend ist das verhältnismäßig geringe Ansteigen der Jungviehzahl, es wird eben noch der Kuhabgang ausgeglichen.

Bei der Betrachtung der Einzelgruppe fällt auf, daß der Kuhanteil der Gruppe 9 absolut und in Prozent höher liegt als bei Gruppe 8. Es zeigt sich also eine Abweichung von der Entwicklungstendenz. Dies ist bei der geringen Zahl der Alpen in einer Gruppe nicht weiter verwunderlich.

Wieder in Richtung der allgemeinen Entwicklung wirkt die Tatsache, daß die Kuhzahl in Gruppe 8 seit dem Jahr 1958 nur noch geringfügig absank. Bei Gruppe 9 dagegen fällt die Kuhzahl zwar langsam, aber gleichmäßig ab; es könnte bald so weit sein, daß sich der erstaunlich hohe Kuhanteil von Gruppe 9 an den von Gruppe 8 angleichen wird.

In Gruppe 10 ist nur eine Alpe enthalten. Sie weist eine extreme Entwicklung auf. Innerhalb weniger Jahre verlor sie bis auf einige Hirtenkühe den gesamten Kuhbestand.

Wenn auch einzelne Abweichungen vorkommen, so kann auf Grund der gezeigten Entwicklung gesagt werden: Mit zunehmender Höhenlage werden die Alpen immer ungeeigneter zur Kuhhaltung. Je höher die Alpflächen liegen, um so günstiger müssen die übrigen Bedingungen sein, wenn überhaupt einzelne Sennalpen noch erhalten bleiben sollen.

In erster Linie sind niedriggelegene Alpen in günstiger Lage zur Kuhhaltung geeignet.

Einfluß der Exposition

Als zweiter Faktor soll die Bedeutung der Exposition für die Entwicklung behandelt werden.

Haben sich Alpen in Südexpositionen anders entwickelt als solche in Nordlage? Sicher setzt der Vegetationsbeginn auf Südhängen früher ein, denn im Vergleich zu Nordlagen schmilzt auf ihnen der Schnee mehrere Wochen eher.

Andererseits ist die Austrocknungsgefahr auf Südhängen größer, was in trockenen Sommern die Leistung der Weideflächen durchaus mindert. Nicht zu vergessen ist auch die negative Wirkung der Hitze auf das Vieh, die an Südhängen besonders zur Geltung kommt. Um der Hitze zu entgehen, lagert das Vieh mit Vorliebe auf Höhenrücken, über die ein kühler Luftzug streicht, oder an schattigen Waldrändern und unter Baumgruppen.

Um etwaige Unterschiede herauszufinden, seien nun die fünf Gruppen näher untersucht. Dabei finden sich die Alpen mit ebener und gemischter Lage in Gruppe e/g, die mit Südlage in Gruppe s, mit Nordlage in Gruppe n, mit Westlage in Gruppe w und mit Ostlage in Gruppe o (Abb. 4 u. 5).

Auffällig ist das geringe Absinken der Kuhzahl von Gruppe e/g in ebener und gemischter Lage. So betrug 1950 der Kuhanteil 29⁰/₀ und 1966 immerhin noch 19⁰/₀, wobei die Kurve der absoluten Kuhzahl seit 1960 eben verläuft. Offensichtlich sind die ebenen Flächen besser geeignet für die Kuhhaltung, was ja durchaus verständlich ist.

Wesentlich höher als auf den ebenen Alpen liegt der Kuhanteil 1950 auf den südexponierten. 1966 allerdings hat sich dieser Vorsprung gänzlich ausgeglichen. Die Kurve der Kuhzahl zeigt einen starken Abfall, während die Jungviehzahl zunimmt, ein Vorgang, der noch im Fluß ist. Es muß darauf hingewiesen werden, daß der hohe Kuhanteil der Alpen in Südexpositionen auch daraus zu erklären ist, daß sämtliche Alpen der Gemeinde Balderschwang, die zum Nagelfluhgebiet gehören, auf der Südseite des Tales liegen; ähnlich ist es bei Gunzesried und Blaichach. Die Alpen der genannten Gemeinden, die auf der Nordseite liegen, gehören bereits zum Flysch und sind hier nicht behandelt. Gerade diese Gemeinden weisen sehr viele Sennereien auf. Der Grund liegt wohl vor allem in den wenigen vorhandenen Talflächen, die der Winterfuttermittelgewinnung vorbehalten bleiben. In der Gemeinde Gunzesried fiel allerdings die Kuhzahl in den letzten Jahren beträchtlich ab. Der Grund liegt in den Besitzverhältnissen, die eine Ausweitung der Jungviehhaltung zweckmäßig erscheinen lassen. Jedenfalls

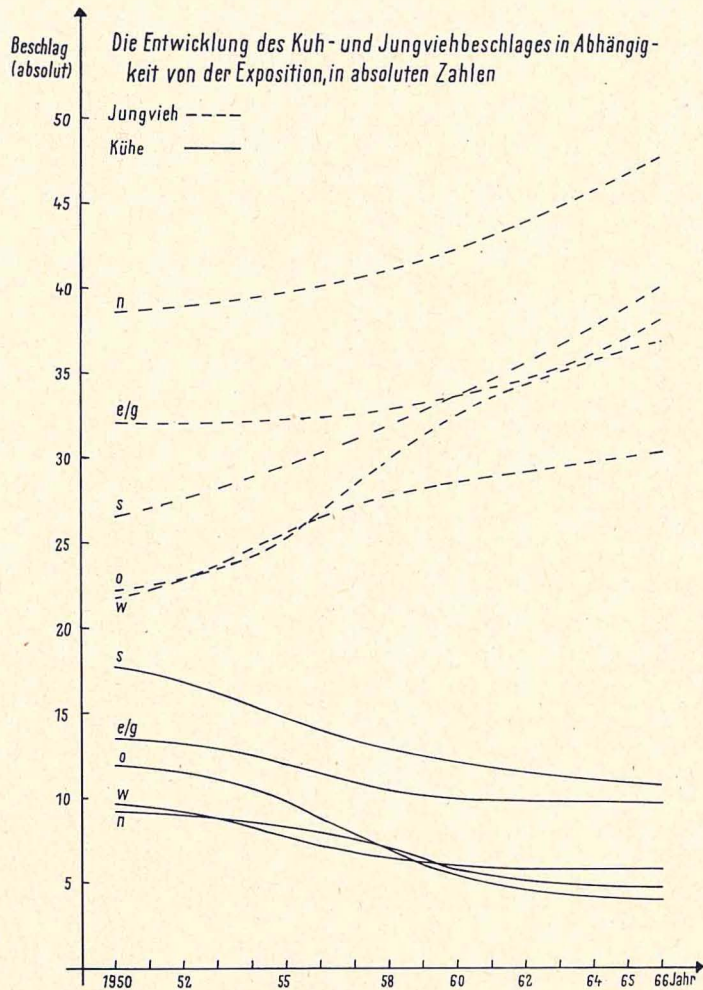
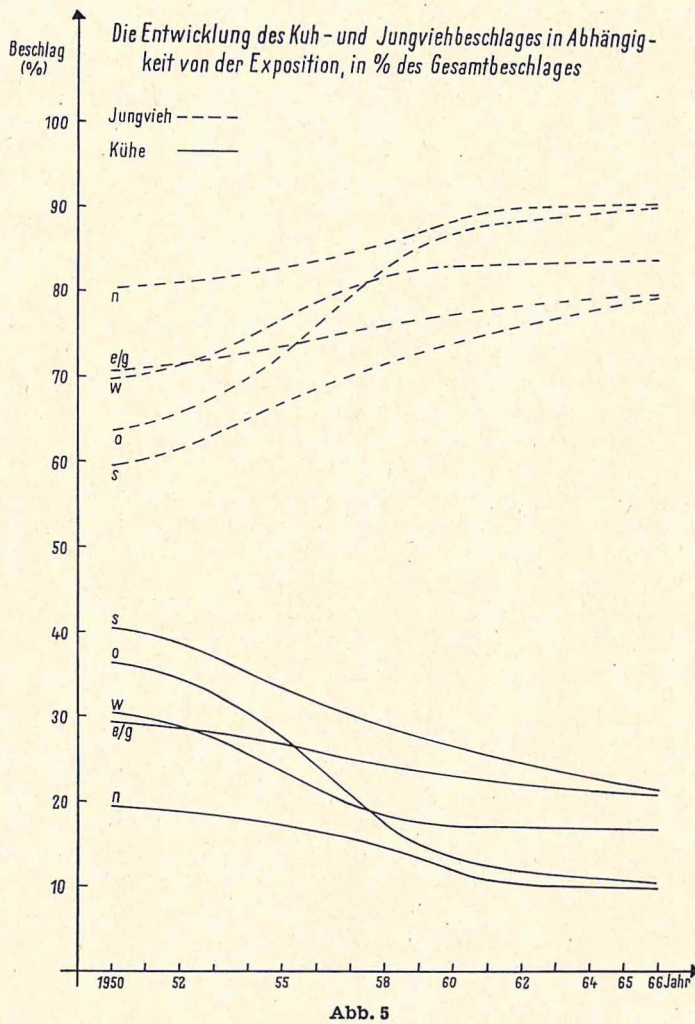


Abb. 4

widerspiegelt sich die Besonderheit dieser Gemeinden sicherlich in der Kurve der Südexposition.

Deutlich tiefer liegt der Kuhanteil auf den nach Norden gerichteten Alpen in Gruppe n. Die Kuhzahl in Prozent erreicht 1950 wie 1966 den geringsten Wert aller 5 Gruppen. Dabei fällt die Kurve jedoch wesentlich schwächer als bei der Gruppe s. Der Jungviehanteil liegt in Prozent wie auch in absoluten Zahlen sehr hoch und steigt im Laufe der behandelten Jahre ziemlich gleichmäßig an. Der geringe Kuhanteil mag auch hier im Fehlen nordexponierter Alpen der oben erwähnten Gemeinden mit begründet sein.



Da die Hauptnagelfluhketten in ost-westlicher Richtung verlaufen und nur wenige tiefe Quertäler vorhanden sind, ist die Zahl der Alpen in West- und Ostlage niedrig.

Bei Gruppe w, Westlage, zeigt sich in absoluten Zahlen ein geringer Kuhbestand, der langsam abfällt. Betrachtet man den Anteil der Kühe in Prozent, so erreicht er fast das Verhältnis der ebenen Alpen, es handelt sich also zufällig um vergleichsweise kleine Alpen. Beachtenswert ist das starke Ansteigen der Jungviehzahlen namentlich in den letzten Jahren, während auch hier die absolute Kuhzahl bereits seit 1958 nicht mehr sonderlich abnimmt.

In großem Gegensatz dazu steht die Entwicklung bei Gruppe o, Ostlage. Liegt der Kuhanteil in Prozent 1950 noch über dem der Gruppe e/g, so ist er 1966 beträchtlich unter den Anteil sogar von Gruppe w gefallen. Hier ist wieder zu erwähnen, daß fast die Hälfte aller in dieser Gruppe erfaßten Alpen in die Gemeinde Gunzesried fällt, die eben erst in den letzten Jahren die Kuhhaltung weitgehend eingeschränkt hat.

Es ergibt sich somit in Süd- und Ostlage ein schnelles Ansteigen der Jungviehzahl bei raschem Absinken der Kuhzahl, ein Vorgang, der noch nicht abgeschlossen ist. Auf den ebenen Alpen sinkt die Kuhzahl nur geringfügig ab und dürfte sich kaum noch nennenswert ändern, während die Jungviehzahl verhältnismäßig langsam ansteigt.

Auch in West- und Nordlage ändert sich die Kuhzahl nur noch geringfügig bei gleichmäßigem Zunehmen des Jungviehs.

Die für den Kuhanteil gezeichneten Kurven verlaufen in Süd- und Ostexposition einerseits sowie in Nord- und Westexposition andererseits recht ähnlich. Die Kurve der Alpen mit ebenen und gemischten Flächen bewahrt eine gewisse Eigenständigkeit.

Sind die gewonnenen Ergebnisse wegen des verzerrenden Einflusses der oben erwähnten Gemeinden Gunzesried, Balderschwang und Blaiach auch nicht ganz eindeutig, so kann doch gesagt werden: Längere Sonnenscheindauer hat dazu geführt, auf den südexponierten Alpen mehr Kühe zu halten, während die Schattenseite vornehmlich dem Jungvieh vorbehalten blieb. Es ist jedoch auf den südexponierten Alpen mit einem weiteren Abnehmen der Kühe zu rechnen, während die ebenen Alpen in erster Linie als Sennalpen erhalten bleiben werden.

E. Leistung der Alpwirtschaft im Nagelfluhgebiet

War bisher nur der Einfluß von Höhenlage und Exposition auf die Entwicklung, also die Verschiebung von Kuh- zu Jungviehbeschlagn, Gegenstand der Untersuchung, so soll jetzt auf die Leistung eingegangen werden. Während die Leistung in den verschiedenen Höhenlagen und Expositionen aufgezeigt wird, entsteht gleichzeitig ein Eindruck ihrer Entwicklung im Laufe der behandelten Jahre — einer Entwicklung, die sich jetzt nicht mehr in den Zahlen des Kuh- und Jungviehbeschlages ausdrückt, sondern nur noch im unterschiedlichen Steigen oder Fallen der „Alpwirtschaftlichen Besatzstärke“ in den einzelnen Gruppen während der behandelten Jahre.

Wir werden so für jede Gruppe erfahren, ob eine Leistungssteigerung zu erkennen ist und mit welcher Geschwindigkeit sie vorangetrieben wird.

Einfluß der Höhenlage

Wie stark die Leistung von der Höhenlage abhängt, wird aus folgenden Zusammenstellungen klar. Wieder liegen, wie bereits beim Behandeln der Entwicklung, 10 Gruppen für je 100 m Höhenunterschied vor (Abb. 6).

Landalpen

Deutlich stehen die Landalpen mit ihrer Leistung an der Spitze, wobei die Gruppe bis zu 800 m die höchsten Leistungen überhaupt aufweist. Imponierend

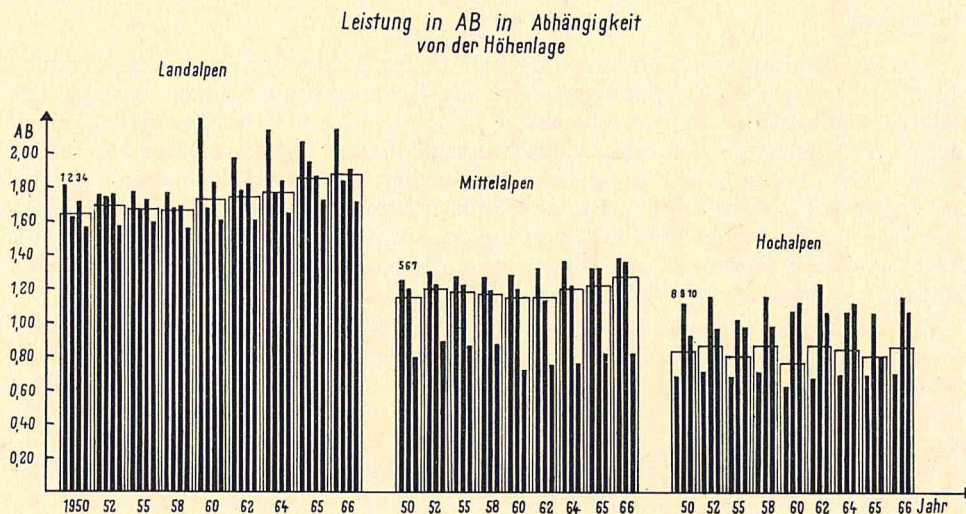


Abb. 6

ist der Leistungsanstieg innerhalb der behandelten Jahre. Da ja die Auftriebszeit für alle Jahre gleich angesetzt wurde, ist dieser Anstieg allein auf eine fortschreitende Intensivierung zurückzuführen, die zunehmend höhere Beschlagszahlen zuließ.

Seit 1950 sind die Leistungen im Durchschnitt aller Landalpen um 0,23 AB gestiegen.

In den einzelnen Gruppen war der Anstieg folgendermaßen:

Gruppe 1 = 0,31 AB	Gruppe 3 = 0,29 AB
Gruppe 2 = 0,32 AB	Gruppe 4 = 0,15 AB

Die Intensivierung geht also auf den niedriggelegenen Alpen eindeutig am schnellsten voran.

Mittelalpen

Um 0,50 AB liegt 1950 die Leistung im Durchschnitt aller Mittelalpen niedriger als auf den Landalpen. Die Leistungssteigerung von 1950 bis 1960 beträgt nur noch 0,12 AB. Der Intensivierung sind bei zunehmender Höhe schon Grenzen gesetzt, nur langsam werden die Beschlagszahlen erhöht. Ganz deutlich zeigt sich auch innerhalb der Mittelalpen mit steigender Höhenlage geringere Leistung und geringere Leistungssteigerung im Laufe der Jahre. So betrug sie bei Gruppe 5 = 0,13 AB, bei Gruppe 6 = 0,16 AB und bei Gruppe 7 = nur noch 0,03 AB, eine Steigerung, die wohl nur durch jährliche Schwankungen bedingt ist. Ist der Leistungsanstieg bei Gruppe 6 auch etwas höher als bei Gruppe 5, so sind das zufällige Verschiebungen, die nicht in Widerspruch zur Grundtendenz stehen.

Hochalpen

Auf den Hochalpen ist die Leistung im Jahr 1950 im Vergleich zu den Mittelalpen um weitere 0,32 AB abgesunken, ein Leistungsunterschied, der sich bis 1966 bereits auf 0,42 AB verschlechtert hat. Von einem Leistungsanstieg kann nicht mehr die Rede sein, offensichtlich erscheint eine Intensivierung der Hochalpen nicht lohnend. Als zu aufwendig werden Verbesserungsmaßnahmen in dieser Höhenlage empfunden. Die erheblichen Schwankungen zwischen den drei Gruppen der Hochalpen sind in der geringen Anzahl der erfaßten Alpen begründet. So besteht Gruppe 9 nur noch aus 6 Alpen, während eine einzige in die Höhenstufe zwischen 1600 m und 1700 m fällt.

Ein Vergleich der Leistung in Abhängigkeit von der Höhenlage mit der Entwicklung des Kuh- und Jungviehbeschlages zeigt eine deutliche Parallelität zwischen hohem Kuhanteil und hoher Leistung. Diese Feststellung darf jedoch nicht zu dem Trugschluß führen, daß zunehmende Verminderung der Kuhzahl und Steigerung des Jungviehanteils auf Kosten der Intensivierung gehen. Vielmehr ist der Grund in der Bevorzugung nieder gelegener Alpen für die Kuhälpung zu suchen, da sie naturgemäß eine Intensivierung am ehesten ermöglichen. Andererseits lohnt es sich besonders, die Sennalpen intensiver zu nutzen. Die Investitionen, die hier bald zu höherer Milchleistung und somit größeren Einnahmen führen, wirken sich schneller wirtschaftlich günstig aus als bei Jungviehsömmerung.

Auch auf den Landalpen wurde die Kuhzahl verringert, der Kuhanteil sank von 30,2% auf 16,6% um 13,6%, auf den Hochalpen dagegen von 22,9% auf 8,4% um 14,5%. Der hohe Intensivierungseffekt der Landalpen wurde durch ein immer schneller werdendes Ansteigen des Jungviehbeschlages bei langsamer werdendem Absinken des Kuhbeschlages erreicht, während auf den Hochalpen das Absinken der Kuhzahl durch das Zunehmen des Jungviehs gerade aufgewogen wird.

Wie aus der graphischen Darstellung der Leistung ersichtlich ist, setzt eine wachsende Intensivierung erst in den Jahren ab 1960 ein und geht dann sehr rasch voran, während sich um 1955 bis 1958 in allen Gruppen sogar ein Leistungsabfall bemerkbar machte. Diese Tatsache erklärt sich auch aus der in diesen Jahren durchgeführten Tb-Umstellung, die erst um 1960 abgeschlossen wurde.

In den Jahren 1964 bis 1966 ist die Leistungssteigerung höher als in den gesamten Jahren vorher. Dabei setzt sie auf den Landalpen bereits früher ein als auf den Mittelalpen, während auf den Hochalpen zwar starke Jahresschwankungen zu erkennen sind, aber bis jetzt noch keine Leistungssteigerung auftritt. Da die Intensivierung bei den Mittelalpen erst deutlich später in Gang gekommen ist als bei den Landalpen, erscheint sie in den nächsten Jahren für die Hochalpen immerhin möglich.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Niedriggelegene Alpen weisen, bedingt durch klimatisch und verkehrsmäßig günstige Lage, einen relativ hohen Kuhanteil bei zunehmender Jungviehzahl und Leistung auf. Höhergelegene Alpen zeigen geringen Kuhanteil bei hohem Jungviehanteil und gleichbleibender Leistung.

Einfluß der Exposition

Als wesentlich geringer erweist sich der Einfluß der Exposition auf die Leistung der Alpen. Auch hier wurden wieder die fünf schon erwähnten Gruppen beleuchtet. Besonnung und Niederschläge vor allem sind die Wachstumsfaktoren, die sich mit der Exposition ändern. Längere Besonnung und höhere Feuchtigkeit sind beide in der Lage, leistungssteigernd auf die Weideflächen einzuwirken. Allerdings tritt in jeder Exposition nur einer der beiden Faktoren stärker in Erscheinung. In Südlagen ist die Besonnung am stärksten, dafür besteht bereits die Gefahr des Austrocknens. An Nordhängen hat die Sonne bedeutend weniger Kraft, andererseits sind sie gegen Austrocknung weitgehend gefeit. Ebenfalls durch Austrocknung wenig gefährdet sind die Alpen in Westexposition, wo am meisten Niederschläge fallen. Zuletzt sind die im Regenschatten liegenden Osthänge am stärksten durch die Austrocknung gefährdet, da sie gerade in ausgesprochenen Schönwetterperioden den trockenen Ostwinden ausgesetzt sind (Abb. 7).

Leistung in AB in Abhängigkeit von der Exposition

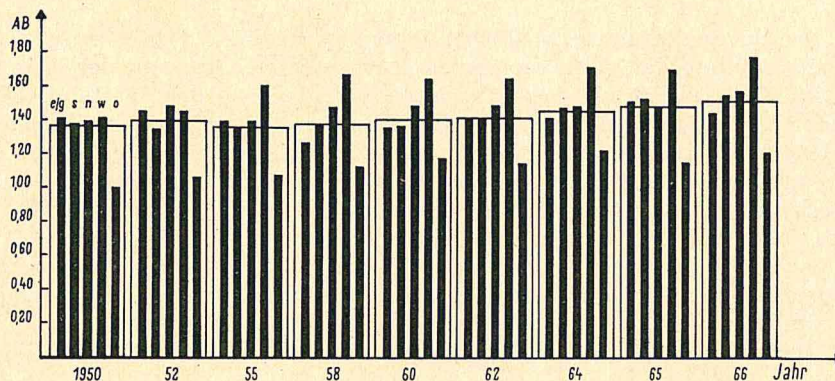


Abb. 7

Auf den Alpen mit nahezu ebenen und unterschiedlich geneigten Flächen gleichen sich die Einflüsse aus. Bei ihnen steht die Leistung 1950 recht hoch, wächst bis 1966 aber nur geringfügig an.

Beträchtlich stärker ist der Anstieg bei Gruppe s, Südlage, deren Leistung 1950 noch unter der von Gruppe e/g liegt, bis 1965 hingegen deutlich darüber angestiegen ist.

Im selben Grade stieg die Leistung bei Gruppe n, Nordlage, nämlich ebenso wie bei Gruppe s um 0,18 AB.

Am schnellsten freilich wurde die Intensität bei Gruppe w, Westlage, gesteigert, der Zuwachs von 0,36 AB ist imponierend. Dabei muß man jedoch berücksichtigen, daß die Alpen in dieser Gruppe durchschnittlich besonders tief liegen.

Die ostexponierten Alpen, die in ihrer Leistung gegenüber den westexponierten Alpen ganz erheblich abfallen, liegen tatsächlich bedeutend höher. Sie steigerten ihre Leistung von 1,05 auf 1,21 um 0,16 AB.

Um die dadurch verursachte Fehlerquelle auszuschalten, wurde die mittlere Höhenlage von Gruppe w und Gruppe o festgestellt. Es ergab sich für Gruppe w ein Wert von 1045 m, für Gruppe o von 1165 m. Der Höhenunterschied betrug also 120 m. Setzt man für diesen Höhenunterschied einen Leistungsabfall von 0,16 AB an, so ergibt sich bereits ein anderes Bild. Der Leistungsunterschied zwischen Ost und West, der 1950 0,36 AB beträgt, schrumpft, um 0,16 verringert, auf 0,20 zusammen. Dieser Wert dürfte dem tatsächlichen Leistungsunterschied zwischen den beiden Gruppen ungefähr entsprechen. Es sei noch erwähnt, daß die durchschnittliche Höhenlage der südexponierten Alpen nur unwesentlich von jener der nordexponierten abweicht.

Wägt man die Ergebnisse der fünf Gruppen gegeneinander ab, so erscheint der Einfluß der Exposition auf die Leistung recht gering. Immerhin dürfte die höhere Feuchtigkeit in West- und Nordlagen die Leistung günstig beeinflussen, während die wachstumfördernde Wirkung der längeren Besonnung in den Südlagen durch die damit verbundene Austrocknungsgefahr kompensiert wird.

Ist der durch die unterschiedliche Höhenlage bedingte Fehler ausgeschaltet, liegt die Leistung der westexponierten Flächen immer noch an der Spitze, die der Ostflächen am Schluß. Das ist verständlich, denn an den Westabhängen ist die hohe Feuchtigkeit mit ausreichender Besonnung verbunden, während die Ostseiten nicht nur durch geringere Niederschläge, sondern auch noch durch Sonne und trockene Ostwinde gefährdet sind. Interessant ist wiederum ein Vergleich der Leistung mit der Entwicklung des Kuh- beziehungsweise Jungviehanteils. Während beim Einfluß der Höhenlage die Gruppen mit hohem Kuhanteil auch die höchste Leistung aufweisen, trifft das diesmal keineswegs zu. Gruppe s besitzt zwar den höchsten Kuhanteil, liegt aber mit der Leistung etwas unter der Gruppe n, die ihrerseits am wenigsten Kühe aufweist.

Ebenso ist 1950 der Kuhanteil in Gruppe o noch sehr hoch, fällt dann jedoch recht schnell ab.

Gruppe w endlich hat bei geringem Kuhanteil die größte Leistung. Als Endergebnis ist eine Leistungssteigerung, bedingt durch höhere Niederschläge und ausgeglichene Feuchtigkeit, zu erkennen, dagegen erscheint die positive Wirkung erhöhter Sonneneinstrahlung nur gering.

Ein Blick auf die graphische Darstellung zeigt das gleiche Ergebnis, wie es bereits beim Einfluß der Höhenlage auf die Leistung beschrieben wurde. Erst ab 1960 setzt eine klare Leistungssteigerung ein, während innerhalb der Jahre 1952 bis 1958 ebenfalls ein leichter Leistungsabfall auftritt. Der Verlauf der für die Entwicklung des Kuh- und Jungviehbeschlages gezeichneten Kurven macht gerade für diese Jahre deutlich, wie stark die Zahl der Kühe abnahm. Diese schnelle Abnahme konnte der vermehrte Jungviehauftrieb nicht ausgleichen. Erst als in sämtlichen Gruppen der Kuhanteil schwächer zu sinken begann, der Jungviehanteil dagegen weiterhin gleichmäßig oder sogar schneller stieg, kam es zur Leistungssteigerung.

Da im Rahmen der angeführten Untersuchungen in jeder Gruppe Alpen auftraten, die von der allgemeinen Entwicklung stark abwichen, wurde in verschiedenen Fällen der Ursache des Abweichens nachgegangen.

Besonders fielen in jeder Höhenlage Alpen auf, die entgegen der allgemeinen Entwicklung ihren Kuhanteil hielten oder sogar steigerten.

Beim Leistungsvergleich treten innerhalb der Gruppen ebenfalls große Unterschiede auf. Die besten Hochalpen können durchaus mit den schlechtesten Landalpen konkurrieren.

Aus den angestellten Beobachtungen geht hervor: Voraussetzung für die Leistungsteigerung ist die Intensivierung. Intensivierungsmöglichkeiten durch Düngeeinsatz und Unterkoppelung der Flächen sind auf wenig geneigten Hängen mit ausgeglichenem Mikrorelief eher gegeben als auf unregelmäßigen Steilhängen. Weiterhin ist die Erschließung besonders für etwaigen Einsatz von Handelsdünger wichtig. Ganz wesentlich erscheint die Person des Bewirtschafters, auf sein Können kommt es schließlich an. Auffällig ist die höhere Leistung der kleineren Alpen. Um eine Arbeitskraft auslasten zu können, muß auf ihnen intensiver gewirtschaftet werden. Auf großen Alpen dienen weite Flächen nur als extensive Weide; außer gelegentlichem Schwenden genießen sie keinerlei Pflege. Die große Fläche gestattet trotzdem die Haltung genügend vieler Tiere, um dem Bewirtschafter als Existensgrundlage zu dienen.

In den untersuchten Beispielen konnte festgestellt werden, daß sehr hohe und sehr geringe Leistungen sowohl auf Galtalpen als auch auf Sennalpen erzielt werden. In der Regel bieten dabei Alpen, die für die Kuhhaltung geeignet sind, auch bessere Möglichkeiten zur Intensivierung.

E. Zusammenfassung

Für die Jahre 1950 bis 1966 zeigt sich innerhalb des Nagelfluhgebietes bei dem gälpten Rindvieh ein deutliches Absinken der Kuhanteile bei steigenden Jungviehzahlen. Dabei war der Kuhanteil um so höher, je niedriger die Alpen lagen. Innerhalb der Jahre 1958 bis 1966 nahm der Kuhanteil immer langsamer ab, bei den Landalpen blieb er sogar auf gleicher Höhe.

Eindeutig konnte auch ein starker Einfluß der Höhenlage auf die Leistung festgestellt werden. Von den Landalpen nimmt die Leistung nach den Hochalpen zu beträchtlich ab. Daneben ist auf den Landalpen seit 1958 eine fortschreitende Leistungsteigerung auf Grund zunehmender Intensivierung im Gange, in etwas schwächerer Form auch auf den Mittelalpen seit ungefähr 1960; auf den Hochalpen blieb die Leistung im behandelten Zeitraum gleich.

Die Leistungsteigerung kommt durch langsames Absinken des Kuhbeschlages bei schnellem Ansteigen des Jungviehbeschlages in den letzten Jahren zustande.

Der Einfluß der Exposition kam weniger klar zum Ausdruck. Immerhin weisen Alpen in Südlage den höchsten Kuhanteil auf, die in Nordlage den geringsten. In der Leistung ist die Nord- der Südexposition leicht überlegen. Deutlicher ist die Überlegenheit der Alpen in Westexposition gegenüber denen in Ostexposition.

Neben Höhenlage und Exposition spielen die Neigung und das Mikrorelief bei der Entwicklung und Leistung der Alpen eine Rolle. Weiterhin sind die technische Ausrüstung und die Erschließung der Hütten wichtig. Nicht zu vergessen sind die Größe der Alpe in bezug auf intensive oder extensive Nutzung und die Persönlichkeit des Betriebsleiters.

Literaturverzeichnis

1. Bayerisches Geologisches Landesamt (1955): Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der Süddeutschen Molasse 1 : 300 000. München, S. 13 ff.
2. Bundesanstalt für Raumforschung (1960): Verwaltungsgrenzenkarte von Deutschland mit naturräumlicher Gliederung. Bad Godesberg.
3. Förderreuther, M. (1907): Die Allgäuer Alpen. Kempten, S. 10 ff.
4. Frey, R. (1933): Die Alpwirtschaft des Bezirkes Füssen, Wege zu ihrer Hebung. Dissertation München, S. 103 f.
5. Huber, W. (1966): Wirtschaftsbedingte Nutzungsänderungen bei Almen, Weiden und Weiderechten. In „Alm und Weide“, 16. Jg., Folge 8/9, S. 178.
6. Klimakunde des Deutschen Reiches (1939): Band II (Tabellen). Berlin.
7. Krieger, F. (1950): Allgäuer Alpwirtschaft einst und jetzt. Kempten.
8. Müller, F., und Scholz, U. (1965): Ehe denn die Berge wurden. Kempten, S. 43 und 50.
9. Reichele (1960): Zukunftsaussichten der oberbayerischen Alpwirtschaft. In „Auf der Alpe“, Dezember 1960, S. 92.
10. Ruppert, K. (1964): Almgeographie. Wiesbaden.
11. Schweizerischer Alpwirtschaftlicher Verein (1963): Die Alpwirtschaft in der Schweiz. Bern, S. 19.
12. Spann, I. (1923): Die Alpwirtschaft. Freising.
13. Wiesner, H. (1931): Die alpwirtschaftlichen Verhältnisse des Bezirkes Sonthofen im Allgäu. Dissertation München, S. 19 f.
14. Zeller, W. (1958): Wie steht es heute um die Alpwirtschaft? In „Auf der Alpe“, Januar 1958, S. 1—5; Februar, S. 8—12.
15. —, (1967): Alp- und Almwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. In „Allgäuer Bauernblatt“, 35, 1967, S. 1194—1197.
16. Alpwirtschaftlicher Verein im Allgäu, in Immenstadt: Akten, Alpkartei, Erhebungsbögen, Flurkarten und Topographische Karte 1 : 25 000, mit eingezeichneten Alpgrenzen.