

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Luzern
Band: 33 (1993)

Artikel: Landwirtschaft im Einzugsgebiet des Sees
Autor: Blum, Josef / Felder, Beat
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-524133>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 21.02.2026

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

Landwirtschaft im Einzugsgebiet des Sees

Josef Blum und Beat Felder



Das Klima der Region Sempachersee ist geprägt durch die Alpenähe und durch die überwiegend nordöstliche und südwestliche Exposition. Die Nähe zu den Alpen äussert sich gegenüber dem tiefer gelegenen Mittelland in etwas höheren jährlichen Niederschlagsmengen. Von den

rund 1100 mm Niederschlag entfallen etwa 65% auf die Hauptvegetationszeit von Mai bis Oktober, wobei Juni und Juli die niederschlagsreichsten Monate sind. Das Einzugsgebiet liegt zwischen 505 und 818 m ü. M., dementsprechend beträgt die mittlere Jahres-Lufttemperatur 7 bis 8 °C.



Abb. 1: Der Landwirtschaftsbetrieb Stockhof, hoch über dem Sempachersee.

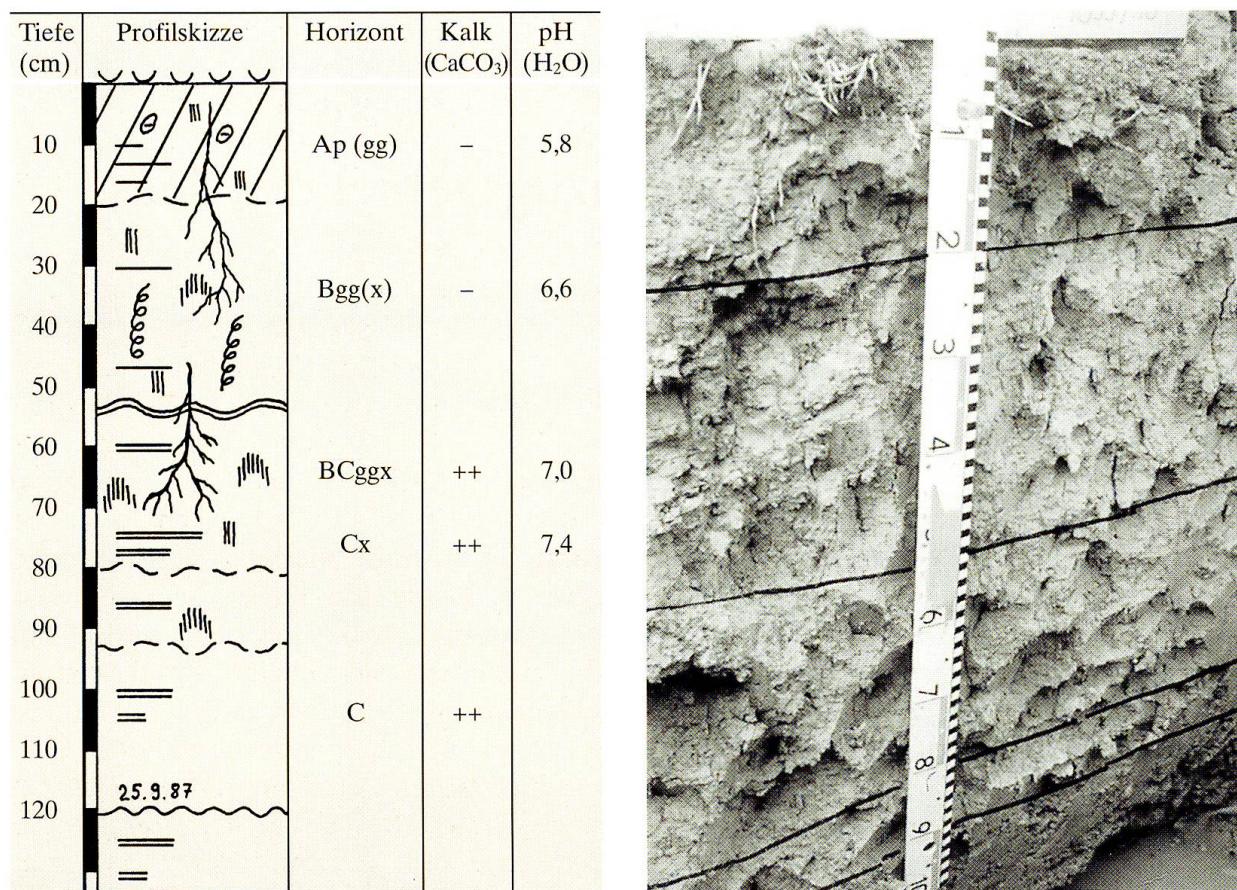


Abb. 2: Die Abbildung und die dazugehörige Profilskizze zeigen einen leicht verdichteten Pseudogley. Der Standort ist Neuenkirch, Alp, 625 m ü. M.; Exposition NO; Neigung zirka 13%; Geologie: Molasse. Der Boden ist skelettarm, mässig tiefgründig; die Bodenart wird als sandiger Lehm bis Schlufflehm bezeichnet. Böden von dieser Art, wie sie im südöstlichen Teil des Einzugsgebietes häufig vorkommen, sind erosionsgefährdet und weisen einen hohen Oberflächenabfluss auf. Der Standort wird ackerbaulich genutzt, die Staunässe respektive die Verdichtung im Unterboden schränken diese Nutzung jedoch ein.

Gemäss Klima-Eignungskarte der Schweiz wird das Einzugsgebiet bis etwa 600 m ü. M. der Klimaregion B4, oberhalb der 600-m-Grenze der Klimaregion C1-4 zugeordnet. In Zone B4 dauert die Vegetationszeit 190 bis 210 Tage, in Zone C1-4 180 bis 190 Tage. Die Differenz von 15 und mehr Tagen zwischen den untersten und den obersten Lagen ist ausser auf den Höhenunterschied auch auf die Wärmewirkung des Sees zurückzuführen. Die Lagen in Zone B4 eignen sich ausgesprochen gut für den Futterbau. Der Anbau von Getreide, Körnermais und Kartoffeln sowie

verschiedenen Spezialkulturen ist möglich. In der höheren Zone C1-4 gilt für den Futterbau und das Getreide die gleiche Beurteilung. Der Kartoffelanbau ist immer noch möglich, für Körnermais und Spezialkulturen eignet sich aber das Klima nicht.

Der Boden

Der Gesteins-Untergrund des Einzugsgebietes besteht aus drei verschiedenen Formationen: Molasse, Moräne sowie Schwemmsedimenten. Bei der Molasse

sind die vorherrschenden Gesteine Sandstein und Mergel der oberen Süßwassermolasse. Die Moräne besteht vorwiegend aus würmeiszeitlichen Grund-, End- und Seitenmoränen. Schwemmsedimente enthalten durch Wasser abgelagerte, meist feinkörnige Materialien.

Unter dem Einfluss der Bodenbildungsfaktoren – dazu gehören das Klima, das Relief, das Wasser, die Vegetation, die Bodentiere und der Mensch – sind seit der letzten Eiszeit aus den oben genannten Ausgangsgesteinen die heutigen Böden entstanden. Im unmittelbaren Seebereich haben die Bodenbildungsfaktoren allerdings erst nach der Seeabsenkung von 1806/07 eingesetzt. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung besteht auf diesen Standorten entweder aus Seesedimenten (Seekreide, Seelehme) oder aus Schwemmsedimenten (Sande, Ton und Silte). Die Böden in diesem Bereich sind grundwassergeprägt. Die landwirtschaftliche Nutzung ist eingeschränkt.

Im südöstlichen Teil des Einzugsgebietes (Gemeinden Neuenkirch und Sempach) ist ein hoher Anteil der Böden hang- und grundwassergeprägt. Es herrschen die Bodentypen Braunerde-Gleye, Buntgleye und Braunerde-Pseudogleye (Abb. 2) vor. Auf diesen Böden kann das Niederschlagswasser nicht ungehindert versickern. Es kommt vermehrt zu Oberflächenabfluss und damit zur Nährstoffabschwemmung. Auf unbewachsenen, geneigten Böden steigt das Erosionsrisiko an. Die erodierten, feinen Bodenpartikel verstopfen zusätzlich die bestehenden Poren, wodurch der Boden verschlämmt; demzufolge fliesst noch mehr Wasser oberflächlich ab. Mit dem Wasser gelangen nebst den erodierten Bodenteilchen auch Nährstoffe, welche zuvor beispielsweise in Form von Gülle ausgebracht wurden, in die Bäche. Dieses Risiko ist dann besonders hoch, wenn der Gülleaustrag auf wassergesättigte Böden

und vor Niederschlägen erfolgt. Unter Berücksichtigung all dieser natürlich bedingten Gegebenheiten und mit dem Ziel, den Boden nachhaltig zu bewirtschaften, eignen sich diese Böden besonders für den Futterbau.

Im nordwestlichen Teil des Einzugsgebietes sind die Bodentypen Braunerde und Kalkbraunerde am häufigsten vertreten. Die Böden sind in der Regel tiefgründig und normal durchlässig. Es besteht kein überdurchschnittliches Risiko für Oberflächenabfluss und Erosion. Die Böden sind landwirtschaftlich vielseitig nutzbar.



■ Struktur der Landwirtschaftsbetriebe

Die Region des Sempachersees gehört dem Gebiet der Einzelhofsiedlungen an. Stattliche Höfe mit oftmals typischen Luzerner Wohnhäusern und Scheunen prägen das Landschaftsbild (Abb. 1). Das Wohnhaus ist meist von der Scheune getrennt, und der reiche Blumenschmuck und die gepflegten Gärten zeugen vom Stolz und Selbstverständnis der hier arbeitenden Bäuerinnen und Bauern. Typisch für die Scheunen sind die erhöhten Einfahrmöglichkeiten für Heu und Stroh («Ifahr»). Die alten Schweineställe sind mehrheitlich an das Wohnhaus angebaut. Erst in jüngerer Zeit kamen separate, grosse Schweinestallungen dazu, und auch das Güllesilo für die Hofdüngerlagerung ist eine Entwicklung der letzten Jahre.

Die Zahl der Landwirtschaftsbetriebe hat in den vergangenen Jahrzehnten deutlich abgenommen (Tab. 1). Dank innerer Aufstockung in der Tierhaltung und der Intensivierung im Acker- und Futterbau ist die Betriebszahl allerdings weniger zurückgegangen als im schweizerischen Durchschnitt.

Landwirtschaftsbetriebe					
Jahr	1939	1965	1980	1985	1990
Region Sempachersee	618	587	512	485	450
Kanton Luzern	10 490	9 260	8 006	7 826	7 483
Schweiz	238 500	162 410	125 274	119 730	108 296

Tab. 1: Entwicklung der Anzahl Landwirtschaftsbetriebe in der Region Sempachersee (entspricht den 7 Gemeinden am See: Sursee, Oberkirch, Nottwil, Neuenkirch, Sempach, Eich und Schenkon).

Landwirtschaftliche Nutzfläche					
Jahr	1939	1965	1980	1985	1990
Region Sempachersee	9,38	9,59	10,79	12,08	12,39
Kanton Luzern	8,02	9,23	10,43	11,15	11,50
Schweiz	5,23	7,13	9,14	9,93	10,77

Tab. 2: Landwirtschaftliche Nutzfläche pro Betrieb in Hektaren.

Arbeitskräfte in der Landwirtschaft					
Jahr	1939	1965	1980	1985	1990
Region Sempachersee	2 688	1 475	1 075	870	765
Kanton Luzern	36 527	20 322	12 671	11 890	10 369
Schweiz	577 723	229 097	138 076	129 559	113 624

Tab. 3: Ständige Arbeitskräfte in der Landwirtschaft.

Mechanisierung in der Landwirtschaft					
Jahr	1939	1965	1980	1985	1990
Region Sempachersee	58	428	620	675	
Kanton Luzern	672	5 267	7 544	8 525	
Schweiz	8 207	70 745	94 717	104 994	

Tab. 4: Anzahl Traktoren als Mass für die Mechanisierung.

Die Abnahme der Betriebe ist zum Teil auf die Zunahme der Siedlungs- und Straßenfläche zurückzuführen, die ja beinahe ausschliesslich auf Kosten des Kulturlandes erfolgte. Durch die Mechanisierung sind die Landwirte heute aber auch in der Lage, grössere Flächen zu bearbeiten. Bewirtschafter von Kleinstbetrieben sind deshalb aus der landwirtschaftlichen Produktion ausgestiegen und haben meistens das Land weiterverpachtet, was zur Vergrösserung der bestehenden Betriebe führte (Tab. 2).

Mit dem Rückgang der Anzahl Landwirtschaftsbetriebe und der aufkommenden Mechanisierung nahm auch die Zahl der Beschäftigten in der Landwirtschaft ab (Tab. 3). Unsere Landwirtschaftsbetriebe sind heute in der Regel Einmann-Familienbetriebe, die allenfalls noch einen Lehrling oder einen ausländischen Saisonner beschäftigen. 10% der Luzerner Einwohner verdienen ihr Brot aber auch heute noch in der Landwirtschaft. Das sind beinahe doppelt so viele wie im schweizerischen Durchschnitt.



Abb. 3: Das Pferd hat als Zughilfe weitgehend ausgedient und wurde durch den Traktor ersetzt.

Als Mass für den Mechanisierungsgrad in der Landwirtschaft kann die Zahl der Traktoren dienen (Tab. 4). Wie die Statistik zeigt, hat in diesem Bereich eine stürmische Entwicklung stattgefunden. Das Pferd hat als Zughilfe weitgehend ausgedient (Abb. 3), an seine Stelle ist der Traktor als vielseitig verwendbares Zug- und Tragvehikel getreten.

Die Mechanisierung hat die Arbeit in der Landwirtschaft leichter gemacht. Insbesondere die harte Erntearbeit, das tägliche Einbringen des Grünfutters, die Hofdüngerausbringung und das Melken konnte durch Maschinen übernommen werden. Die Kehrseite dieser Entwicklung ist der hohe Energieeinsatz in allen Landwirtschaften der Industriestaaten. Obwohl die schweizerische Landwirtschaft nur 1,5% des Gesamtenergieverbrauchs aufwendet, steht sie ohne Erdöl und Strom

still. Der Primärproduktionszweig Landwirtschaft wendet heute mehr Energie auf als er produziert. Dies ist nur dank fossilen Energieträgern und Kernenergie möglich, die bekanntlich beschränkt sind.

Flächennutzung

Das günstige Klima und die tiefgründigen Böden liessen das Einzugsgebiet des Sees zu einem landwirtschaftlichen Vorranggebiet werden (Abb. 4). Der Wald wurde weitgehend auf die Erosionsrinnen der Bachtobel zurückgedrängt. Daneben sind noch zwei grössere Waldungen vorhanden, der Chüsenumrainwald und der Eichwald. Der Waldanteil liegt aber weit unter dem kantonalen und schweizerischen Durchschnitt. Diese Feststellung ist unter anderen eine Erklärung für die hohe Nähr-

Flächennutzung		Kanton Luzern		Region Sempachersee	
Nutzungsart		ha	%	ha	%
Wald		44 756	30,0	1 215	14,0
landwirt. Nutzfläche		84 042	56,0	5 126	59,1
überbautes Gebiet		10 469	7,0	884	10,2
unproduktives Gebiet		3 681	2,5	26	0,3
See		6 392	4,3	1 423	16,4
Gesamtfläche		149 340	100,0	8 674	100,0

Tab. 5: Flächennutzung gemäss Arealstatistik 1979/85.

Nutzung des Kulturlandes im Einzugsgebiet							
Jahr	Total	Fruchtfolgeflächen			Kunstwiese	Naturwiese	Total Kulturlfläche
		Total	offene Ackerfläche	Mais			
1939	1 535	705	440	1	830	3 919	5 747
1950	2 543	1 155	809	2	1 388	3 163	5 706
1965	1 693	878	607	15	815	3 527	5 628
1975	1 441	915	694	73	527	3 620	5 380
1985	1 845	1 061	677	404	784	3 411	5 326
1990	1 896	1 249	881	405	647	3 257	5 223

Tab. 6: Nutzung des landwirtschaftlichen Kulturlandes der Region Sempachersee in Hektaren.

stoffbelastung des Sees. Wald darf nach der eidgenössischen Forstgesetzgebung nicht gedüngt werden und schafft damit einen gewissen Ausgleich zum Siedlungsraum und zum intensiv genutzten Landwirtschaftsland. Wasser, das aus Waldflächen abfließt, ist in der Regel nähr- und schadstoffarm.

In keinem andern Kanton ist der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche so hoch wie in Luzern (Tab. 5). Im See-Einzugsgebiet liegt er mit 59,1% noch über dem kantonalen Durchschnitt.

Von den sogenannten unproduktiven Gebieten – in der heutigen Fachsprache «Naturschutzgebiete» – sind nur noch Relikte vorhanden. In der Zeit des «Plan Wahlen», zur Sicherung der Eigenversorgung, wurden die Riedflächen am See kultiviert und die wenigen Flachmoore melioriert. Im Zeitgeist wurde ganze Arbeit ge-

leistet. Als Resultat davon stellen wir heute ein gewaltiges Defizit an ökologischen Ausgleichsflächen fest. Zur Sicherung eines stabilen Landschaftshaushaltes wären dafür 10 bis 15% der Gesamtfläche notwendig.

Mit der Ausdehnung der Siedlungs- und Strassenflächen bei gleichzeitigem absolutem Schutz des Waldareals ist aber auch das letzte «Öd- und Unland» gefährdet. Dazu kommt, dass bei den heutigen Rahmenbedingungen in der Landwirtschaft die flächenspezifische Intensität noch zunimmt.

Futterbau

Das Klima, der Boden und die Topographie erlauben eine vielseitige landwirtschaftliche Nutzung im See-Einzugsgebiet (Tab. 6). Die relativ hohen Niederschläge



Abb. 4: Die Region Sempachersee ist noch weitgehend landwirtschaftlich geprägt. Intensiver Futter- und Ackerbau wird betrieben.

und der tiefgründige Boden schaffen aber günstige Voraussetzungen für den Futterbau, d. h. die Graswirtschaft. So sind auch zwei Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Naturwiesen genutzt. Diese bilden einen hervorragenden Schutz vor Erosion und Bodenabtrag, besonders bei Berücksichtigung der hohen Niederschläge und der Hanglagen. Nach Rudolf Koblet

«ist der Bewahrung der Dauerwiesen als einem zentralen Element im Haushalt einer gesunden Kulturlandschaft voll Rechnung zu tragen. Die vom Bauer betreuten Wiesen sind als wesentliche Glieder im Ganzen der Landschaftsökologie zu werten.»

Die Intensivierung in der Landwirtschaft hat aber auch vor den Naturwiesen nicht Halt gemacht. Mit dem erhöhten

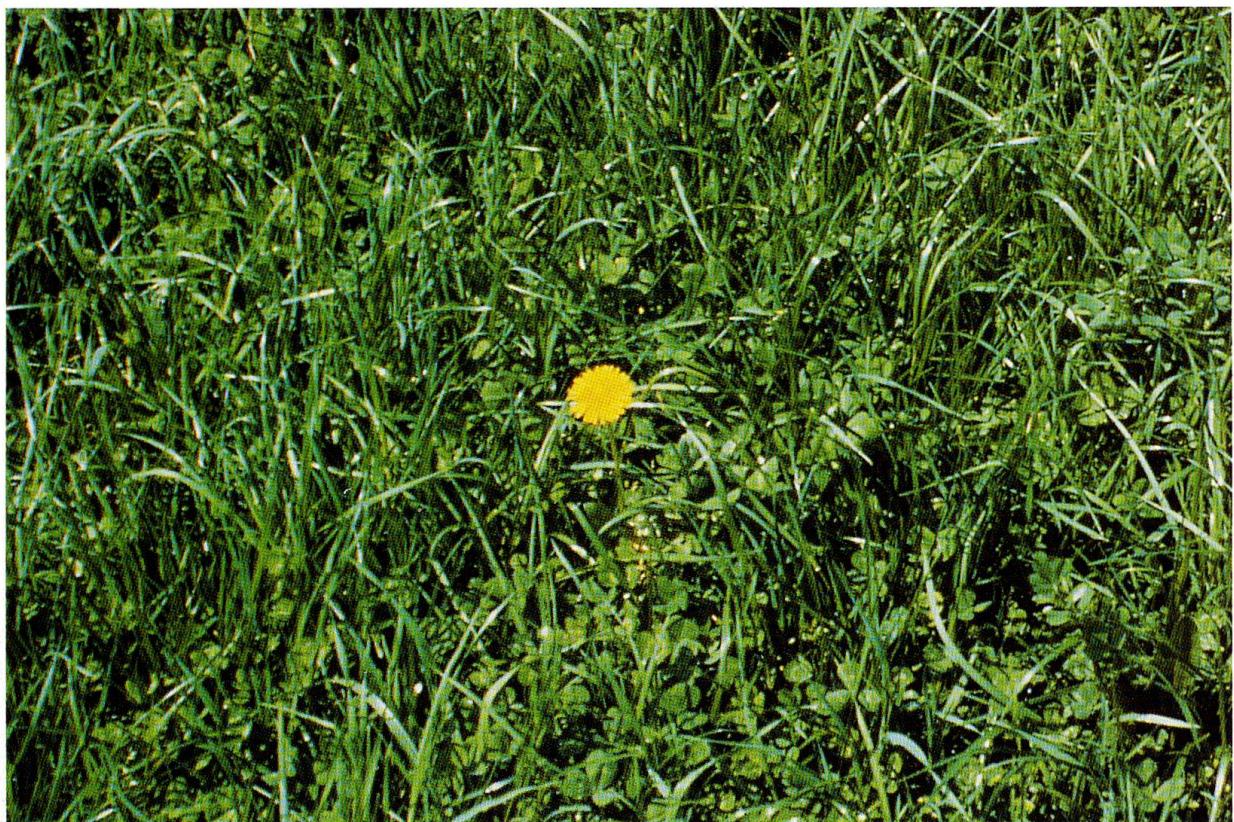


Abb. 5: Der hohe Gölleeinsatz und die intensive Nutzung fördern im Futterbau die Raigräser, den Weissklee und die Kräuter.

Hofdüngeranfall und der Steigerung der Schnittintensität sind extensive bis wenig intensive Heuwiesen praktisch verschwunden. Die einst weit verbreitete Fromentalwiese, die nur mit Mist gedüngt wird und eine hohe Artenzahl aufweist, ist nurmehr in kleinen Restbeständen anzutreffen. Prägend für den Futterbau ist die italienische Raigraswiese geworden (Abb. 5). Diese zeichnet sich durch ein hohes Ertragspotential, aber eine geringe Artenvielfalt aus. Das italienische Raigras kann über 50% des Ertragsanteils ausmachen. Daneben herrschen bei den Kräutern gewöhnlich der Löwenzahn, der Kriechende Hahnenfuss und die Blache vor. Weissklee ist ebenfalls ein wichtiger Vertreter dieser Wiesen. Alle diese Pflanzen zeigen eine hohe Nährstoffversorgung des Bodens an. Im Volksmund spricht man daher von Göllewiesen.

Nebst den Naturwiesen tragen auch die Kunstwiesen einen beachtlichen Teil zur Grundfutterversorgung bei. Kunstwiesen sind Klee-Gras-Bestände, die gezielt ange-sätzt werden. Künstlich daran ist einzig, dass Klee- und Grasarten nach Standortbedingungen und Nutzungsintensität gezielt ausgewählt werden. Kunstwiesen bilden ein wichtiges Glied in der Fruchfolge mit Ackerkulturen, da man damit Pflanzenkrankheiten unterdrücken und die Bodenstruktur verbessern kann.

Ackerbau

Als Brotfrucht herrschen Weizen und Korn (Dinkel) vor, als Futtergetreide vor allem Gerste (Abb. 6), Hafer und Triticale, eine Kreuzung aus Weizen und Roggen. Beim Mais haben züchterische Verbesser-



Abb. 6: Der Getreideanbau hat in den letzten Jahren aufgrund der Milchkontingentierung wiederum zugenommen.

rungen dazu geführt, dass diese ehemals tropische Pflanze auch bei uns heimisch wurde. Inzwischen sind bereits über 30% der offenen Ackerfläche mit Mais bebaut. Geschätzt wird besonders die hohe Stärkeproduktion. Mais gilt deshalb als ideales Ergänzungsfutter in der Milchviehhaltung wie auch in der Schweinemast und ist Grundlage der spezialisierten Rindermast.

Beim Maisanbau werden wenig Pflanzenbehandlungsmittel eingesetzt, und die Maispflanze hat eine relativ lange Vegetationszeit, während der die Felder ungestört sind. Maiskulturen stellen aber bei den heutigen Anbaumethoden ein beachtliches Erosionsrisiko dar, da während den intensiven Sommerniederschlägen der Boden nur teilweise bedeckt ist. Auch bezüglich

Auswaschverlusten ist das Risiko hoch, da nach der Ernte der Boden oft brach liegt. Mais reagiert weder in der Quantität noch in der Qualität auf Überdüngung. Insofern stellen Betriebe mit hohem Tierbesatz und hohem Maisanteil ein beachtliches Gefahrenpotential dar.

Der Kartoffelanbau hat nur eine begrenzte Bedeutung und dient meist der Eigenversorgung. Rüben finden als Ergänzungsfutter in der Milchviehhaltung Verwendung. Der Zuckerrübenanbau ist nicht verbreitet.

■ Obstbau

Der Obstbau prägt die Kulturlandschaft um den Sempachersee. Besonders die mächtigen Kirschen- und Birnbäume sind eine Zierde der Landschaft. Der hochstämmige Feldobstbau ist jedoch seit den fünfziger Jahren stark rückläufig. Die erste Erwerbsobstanlage im Einzugsgebiet des Sees wurde 1960 gepflanzt. Bis 1980 stieg die Fläche kontinuierlich an; seither stagniert sie. Während der Feldobstbau in seiner heutigen Form insbesondere als Gestalter der Landschaft wichtig ist und zum ökologischen Gleichgewicht beiträgt, dient der Erwerbsobstbau einer bedeutenden Produktion von qualitativ hochwertigem Tafelobst.

Der Feldobstbau

Während bei der eidgenössischen Obstbaumzählung 1951 in der Region Sempachersee noch 83 092 Apfel-, Birnen- und Kirschenhochstammbäume gezählt wurden, waren es 1991 nur noch 27 983 Bäume oder 33,6% des Bestandes von 1951 (Abb. 7). Charakteristisch für die Seeregion ist, dass der Apfelbaumbestand stärker abgenommen hat als der Kirschbaumbestand. Dies ist auf die Produzentenpreise

der Konserven- und Brennkirschen zurückzuführen, die im Vergleich zu den Mostobstpreisen stärker anstiegen. Die Produktion von Mostobst auf Hochstammbäumen ist heute ebenso wenig kostendeckend wie die Produktion von Tafelkernobst. Einzig Tafelkirschen lassen sich heute noch, wenn auch nicht mehr zufriedenstellend, auf Hochstammbäumen produzieren. Annähernd kostendeckende Erträge können mit entsprechender Mechanisierung bei der Produktion von Konserven- und Brennkirschen erreicht werden.

Nebst der sich verschlechternden Preis situation haben die Mechanisierung in der Landwirtschaft, der Bauboom, die Ausdehnung der Ackerflächen und die Sanierungsmaßnahmen der eidgenössischen Alkoholverwaltung wesentlich zum Rückgang des Feldobstbestandes beigetragen.

Heute stehen in den sieben Anliegergemeinden rund 7% der Feldobstbäume des Kantons Luzern. Bedeutend ist die Produktion von Mostobst, Obst für die Selbstversorgung sowie von Brenn- und Konservenkirschen. Da der Bestand grösstenteils überaltert ist und in den sechziger und siebziger Jahren wenig Neupflanzungen getätigt wurden, ist mit einer weiteren massiven Abnahme des Bestandes zu rechnen.

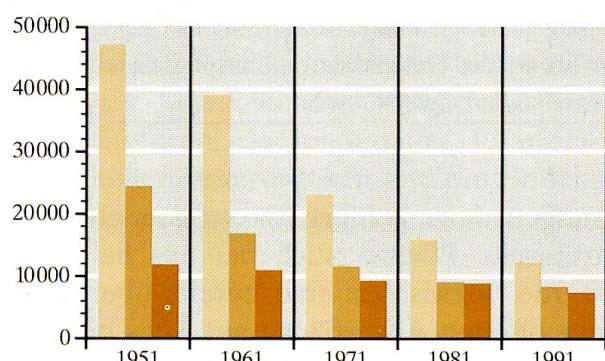


Abb. 7: Entwicklung des Feldobstbaumbestandes in den Anliegergemeinden des Sempachersees 1951 bis 1991.

■ Äpfel ■ Birnen ■ Kirschen

nen. Hochstammbäume sind jedoch ein wesentlicher Bestandteil des Sempacherseegebietes, bieten Lebensraum für Insekten und Vögel, beeinflussen das Mikroklima, dienen als Luftfilter und schützen vor Erosion und Wind. Da sich das Verarbeitungsobst auf Hochstammbäumen mit geringem Einsatz an Pflanzenschutzmitteln und Dünger produzieren lässt, sind diese zu einer wichtigen Voraussetzung eines gesunden Sees in einer gesunden und vielfältigen Kulturlandschaft geworden. Um den heutigen Bestand zu sichern, ist eine vermehrte gegenseitige Unterstützung von Landwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Gemeinden, Bund und Kanton erforderlich. Die ökologische Leistung des Feldobstbaus muss in Zukunft der Landwirtschaft abgegolten werden.

Erwerbsobstkulturen

In den Erwerbsobstanlagen der milden und sonnigen Lagen um den Sempachersee, insbesondere in Oberkirch, lässt sich Tafelobst mit hervorragender Qualität produzieren. Die gesamte Erwerbsobstbaufläche der Anliegergemeinden von 41,4 Hektaren entsprach 1992 rund 16% der luzernischen Obstbaufläche. Die grösste Bedeutung kommt dabei der Tafelapfelproduktion zu. Die Fläche hat sich, bedingt durch gesamtschweizerische strukturelle Überschüsse, in den letzten 10 Jahren nicht mehr ausgedehnt. Die Tafelbirnenproduktion befindet sich weiter im Aufschwung und wird in den nächsten Jahren noch leicht zunehmen. Eher unbedeutend sind Steinobstanlagen (Abb. 8).

Die Produktion erfolgt fast ausschliesslich nach den Richtlinien der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Integrierte Produktion (SAIO). Durch diese Methode soll die Bodenfruchtbarkeit längerfristig erhalten und der Hilfsmitteleinsatz optimiert werden. Das Ziel der Pro-

duktion ist ein gesunder, qualitativ hochwertiger Apfel unter Schonung der Umwelt und Wahrung der Wirtschaftlichkeit (Abb. 10). Dazu ist der Boden ausser während der Hauptwachstumszeit der Bäume mehrheitlich bedeckt zu lassen und die Stickstoffdüngung so einzuschränken, dass kein übermässiges Triebwachstum stattfindet. Mit diesen Massnahmen werden Grundwasser und See durch die Erwerbsobstproduktion nur unwesentlich belastet. 1991 konnten 60% der Erwerbsobstbaufläche mit der nationalen Marke für «Integrierte Obstproduktion» ausgezeichnet werden.

Durch konsequente Einhaltung der Schadenschwellen und Anwendung nützlingsschonender Mittel im Pflanzenschutz bleibt eine vielfältige Fauna in der Obst'anlage erhalten. Diese kann verschiedenste Insekten, insbesondere Blattlausräuber, Bienen, Schlupfwespen, Zikaden sowie Spinnen und Milben enthalten. Wenn dem Aufruf zum Aufstellen von Sitzstangen für Greifvögel und zum Anbringen von Nistkästen zusätzlich Folge geleistet wird, kann der Lebensraum Erwerbsobstanlage weiter aufgewertet werden.

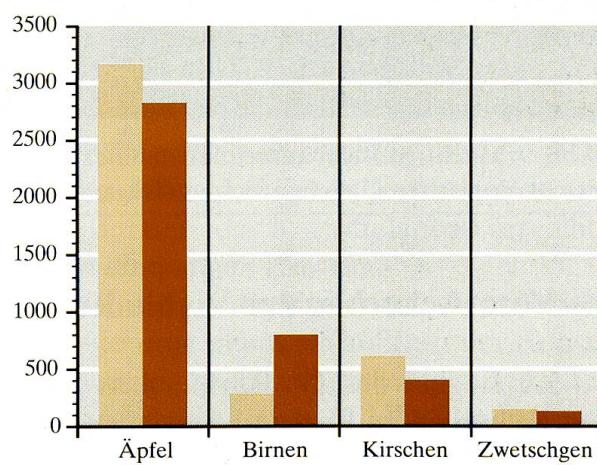


Abb. 8: Erwerbsobstkulturen in den Anliegergemeinden des Sempachersees in Aren 1982 und 1992.

■ 1982 ■ 1992





Abb. 9: Mächtige Birnbäume dienen einer abwechslungsreichen Landschaft und der Stabilisierung des ökologischen Gleichgewichtes (Birnenhochstamm bei Neuenkirch).

■ Vom Ackerbau zur Viehhaltung

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts hatte der Ackerbau im Kanton Luzern eine ausserordentlich wichtige Bedeutung. Nach Max Lemmenmeier sollen rund 40 000 Hektaren ackerbaulich genutzt worden sein (heute beträgt der Anteil offenes Ackerland 12 656 ha). Es wurde vorwie-

gend Getreide angepflanzt. Das primäre Wirtschaftsziel war die Selbstversorgung.

Nach der Mitte des 19. Jahrhunderts trat an die Seite des Ackerbaus immer mehr die Milchwirtschaft. Mit der Aufteilung der Allmenden und der Ablösung des Zehntenzwangs nahm auch der Kleegrasanbau zu, der das Halten von mehr Vieh pro Fläche ermöglichte. Mit dem Aufkom-



Abb. 10: Auch die Erwerbsobstanlagen um den See tragen bei fachgerechter und umweltschonender Pflege wesentlich zu einer vielfältigen und belebten Kulturlandschaft bei (Erwerbsobstanlage bei Nottwil).

men der Eisenbahnen verbesserten sich die Transportmöglichkeiten stark. In der Folge wurde vermehrt Getreide aus Russland, Ungarn und Übersee importiert. Die Landwirtschaft war ohne nennenswerten Schutz dem Weltmarkt ausgesetzt und stellte weitgehend auf Milchwirtschaft um. Die Fläche offenen Ackerlandes sank im Kanton Luzern bis 1905 auf 14 322 Hektaren ab. Aus der Kornkammer wurde ein ausgesprochenes Graswirtschaftsgebiet mit Milchviehhaltung (Abb. 11).

Die Ausdehnung der Schweinehaltung war bis zum Beginn des Zweiten Weltkrieges weitgehend abhängig vom Kartoffelanbau und dem Schotteranfall aus den Dorfkäsereien. In der Umgebung der Stadt Luzern, wo die Milch vorwiegend für den Frischkonsum verwendet wurde, war die

Schweinehaltung weniger verbreitet. Bis 1940 fand ein langsamer Ausbau der Schweinehaltung statt, die während der Kriegszeit wieder reduziert wurde. Der Ackerbau erfuhr jedoch zur Ernährungssicherung eine gewaltige Ausdehnung. Die Fruchtfolgeflächen machten bis zu 50 % des landwirtschaftlichen Kulturlandes aus. Insbesondere der Kartoffelanbau erreichte einen einmaligen Umfang.

Die steigende Nachfrage nach Fleisch und die zunehmende Kaufkraft der Konsumenten, bei gleichzeitig uneingeschränkten Importmöglichkeiten für Futtermittel, ermöglichen ab 1960 einen massiven Ausbau der Schweinehaltung. Der Ackerbau ging wiederum stark zurück.

Die Milchkontingentierung, verbunden mit züchterischen Verbesserungen beim

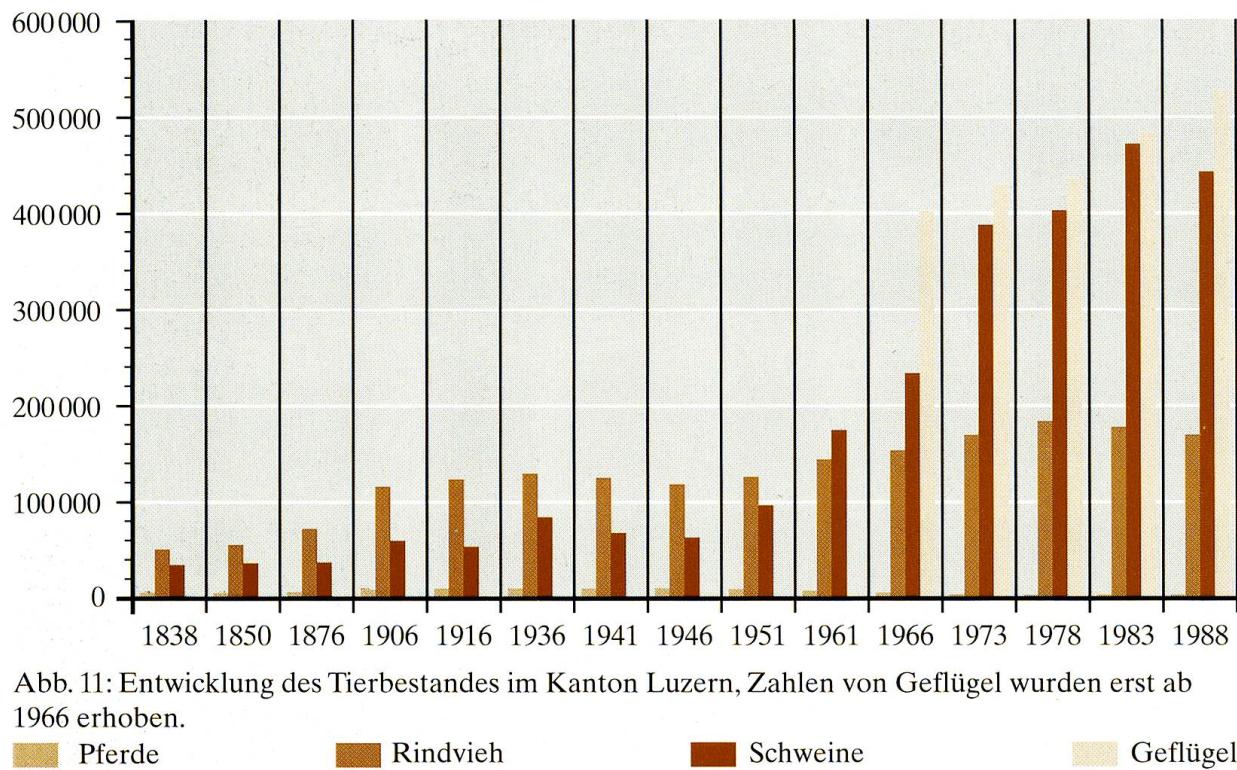


Abb. 11: Entwicklung des Tierbestandes im Kanton Luzern, Zahlen von Geflügel wurden erst ab 1966 erhoben.

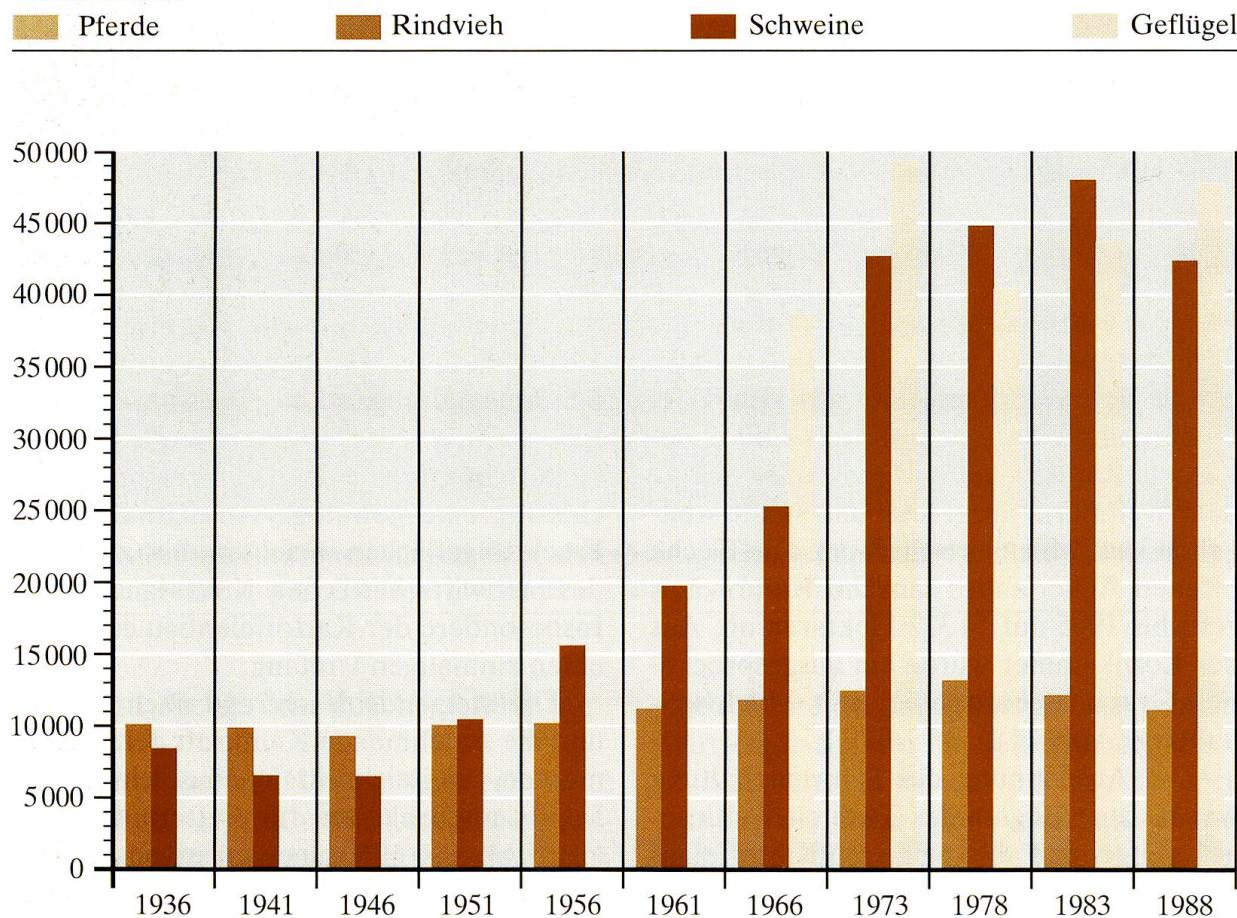


Abb. 12: Entwicklung des Tierbestandes in den Sempachersee-Gemeinden.





Abb. 13: Die Schweinehaltung ist ein wichtiger Einkommenszweig der Bauern. Damit kommen aber viele Nährstoffe ins Einzugsgebiet, die nur zum Teil sinnvoll landwirtschaftlich verwertet werden können.

Milchvieh, und die Intensivierung im Futterbau haben in den letzten Jahren dazu geführt, dass einzelne Flächen nicht mehr für die Grundfutterproduktion benötigt werden. Diese werden nach und nach unter den Pflug genommen, so dass neuerdings wiederum eine Zunahme des Ackerbaus, besonders des Futtergetreidebaus, festzu-

stellen ist. Diese Entwicklung wurde durch Prämien für den Anbau von Futtergetreide gefördert. Daneben ermöglichen neue Anbautechniken, der Einsatz von Pilzbekämpfungsmitteln (Fungiziden) und Sortenzüchtungen den Getreideanbau auf Standorten, die natürlicherweise nicht dafür geeignet sind.

Tierhaltung

Der Rindviehbestand hat sich im See-Einzugsgebiet ähnlich entwickelt wie im übrigen Kantonsgebiet (Abb. 12). Seit der Einführung der Milchkontingentierung ist der Bestand eher rückläufig. Seit je ist die Rindviehhaltung an die betriebseigene Futterbasis gebunden, der Kraftfuttereinsatz bleibt auf das Notwendige begrenzt.

Die Schweinehaltung im Sempacherseegebiet wurde ab 1960 erheblich ausgebaut. Das Schwergewicht liegt bei der Ferkelaufzucht und weniger in der Mastschweineproduktion (Abb. 13). Es gibt nur wenige bodenunabhängige Schweinehaltungsbetriebe, die meisten Schweinehalter sind gleichzeitig auch Milchviehhalter. Durch den Futtermittelzukauf fallen auf diesen Betrieben in der Regel mehr Nährstoffe an, als im Pflanzenbau verwertet werden können.

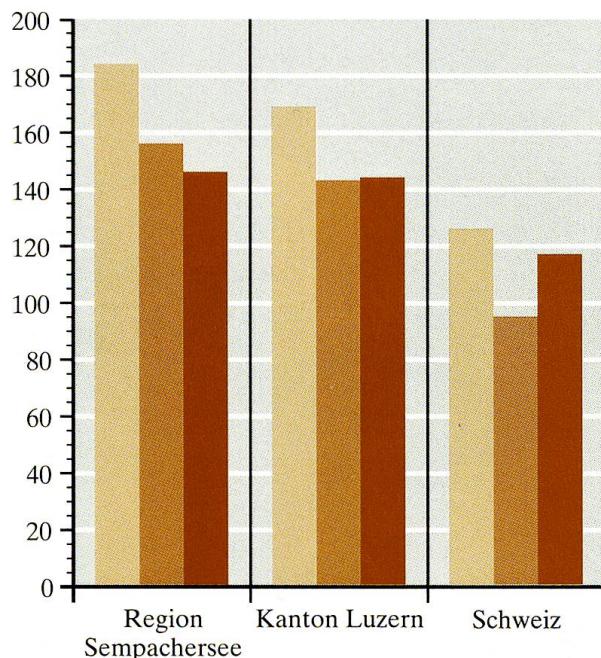


Abb. 14: Nährstoffbilanz (entspricht dem Nährstoffanfall aus Hofdüngern im Verhältnis zum Nährstoffbedarf der Pflanzen).

■ Stickstoff % ■ Phosphor % ■ Kali %

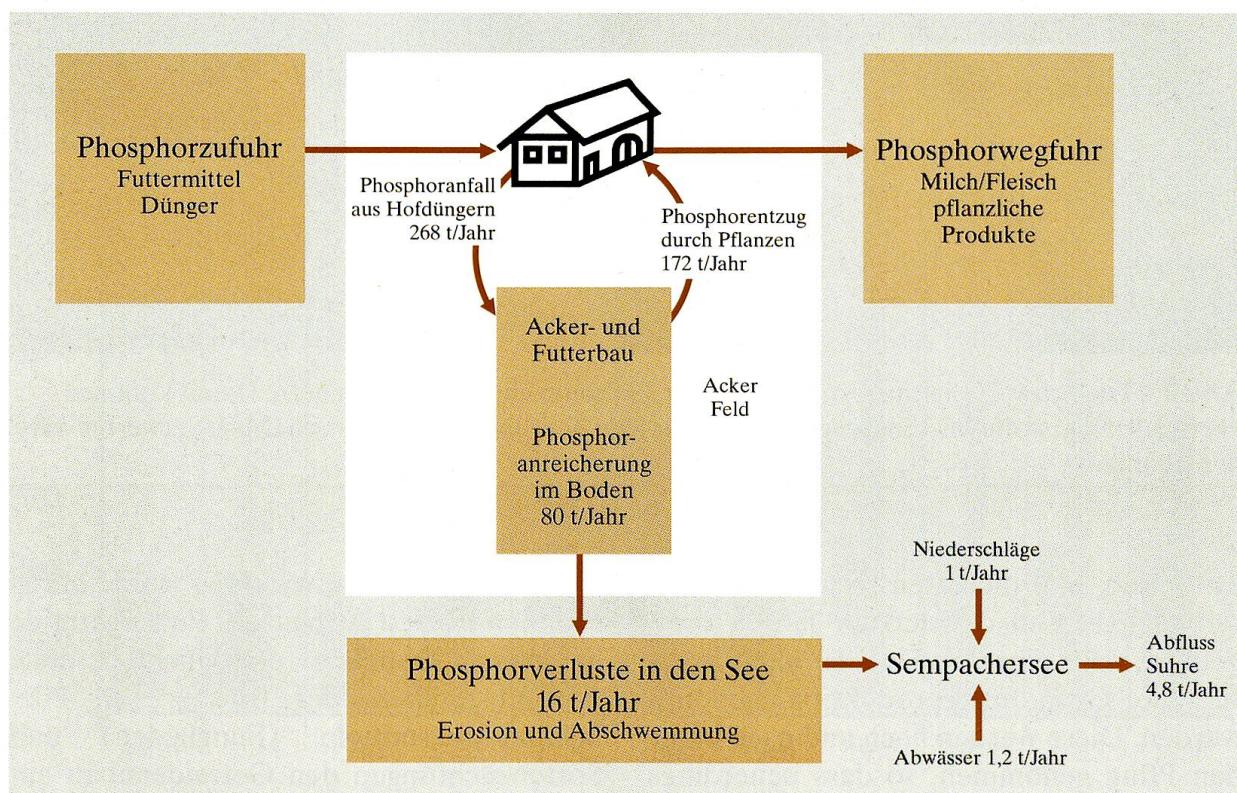


Abb. 15: Phosphorkreislauf im Einzugsgebiet des Sempachersees.



Abb. 16: Erosion (oben) und Oberflächenabschwemmung von Gülle (unten) sind die wichtigsten Wege des Phosphoreintrages in den See.

Der Luzerner Bauer hat sich zu einem Fachmann für Viehhaltung entwickelt. Es existiert ein gut organisiertes Herdebuchwesen beim Rindvieh und bei den Schweinen. Das Schauwesen geniesst einen hohen Stellenwert und einen hohen sozialen Status. Die Zulieferfirmen wie Futtermittelindustrie, Stalleinrichtungsfirmen und Geräteleiweranten für die Tierhaltung sind in der Region vertreten. Die Schweizerische Mast- und Schlachtleistungsprüfanstalt mit insgesamt 1800 Prüfplätzen für Mastschweine befindet sich in der Gemeinde Sempach. Die Vermarktung ist gut ausgebaut. Dies führt dazu, dass Aufstockungsmöglichkeiten, wie beispielsweise in der Poulet- oder Trutenmast, im Kanton Luzern noch zusätzlich realisiert werden.

Die tierische Produktion trägt im Kanton Luzern 89% zum Endrohertrag der Landwirtschaft bei (1988/89). 37% entfallen auf die Schweinehaltung, 35% auf die Milchproduktion und 17% auf die Rindviehhaltung.

■ Landwirtschaft und See

Mit dem Tierfutter, insbesondere für die Schweine- und Geflügelhaltung, werden grosse Mengen an Nährstoffen ins See-Einzugsgebiet gebracht. Über Milch und Fleisch verlässt aber nur ein kleiner Teil dieser Nährstoffe wiederum das See-Einzugsgebiet. Nach Berechnungen der Forschungsanstalt Liebefeld kann der Phosphorbedarf in der Schweiz mit den Hofdüngern gut gedeckt werden. Nur ist dieser

Phosphoranfall ungleich verteilt. In der Region Sempachersee fallen 156% des Bedarfs an Phosphor allein über Gülle und Mist an (Abb. 14).

Dieser hohe Nährstoffanfall bleibt nicht ohne Auswirkungen für die Umwelt. Stickstoffüberschüsse führen zu Luftbelastungen und Nitrat im Trinkwasser. Phosphor ist vor allem im See problematisch, da dieser das Algenwachstum steuert.

Der überschüssige Phosphor lagert sich im Boden an. Dies führt zu einer Erhöhung des Phosphorgehaltes im Boden um jährlich 0,5% (Abb. 15). Ein Teil wird allerdings mit dem Regenwasser oberflächlich abgeschwemmt oder gelangt mit Erdmaterial, das erodiert wird, in den See.

Der Zwang zur Rationalisierung verlangte in den vergangenen Jahrzehnten vor allem Einsparungen bei den Arbeitskräften. Die Mechanisierung nahm damit sehr stark zu, was sich unter den speziellen klimatischen und pedologischen Bedingungen auf vermehrte Bodenverdichtungen und damit auf den Oberflächenabfluss des Wassers auswirkte (Abb. 16 oben). Auch die Umstellung von Mist auf Vollgülle verschärft das Risiko von Nährstoffverlusten (Abb. 16 unten). Mit Meliorationsmassnahmen wurde zudem der Wasserhaushalt stark verändert. Das Wasser fliesst schneller ab und reisst dabei Nährstoffe mit sich. Mit grösseren Parzellen und dem Entfernen von Hangstufen steigt das Erosionsrisiko. In die gleiche Richtung wirken sich auch die Milchkontingentierung und die Förderungsmassnahmen für den Ackerbau in Hanglagen aus.