

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 66 (1979)
Heft: 14-15

Artikel: Hecke und Waldrand
Autor: Brun-Hool, Josef / Pflüger, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-531109>

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: 08.02.2026

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

Bereich zu oft unter «guter Leistung» betrachtet (schöne Zeichnung, perfekte Ausführungen). Auch im Sport wird Kreativität klein geschrieben: Wie oft dürfen Kinder zum Beispiel eine Turnstunde selber zusammenstellen – neue Turnübungen – neue Spiele erfinden?

Aus diesem Grunde stimmt mich der vielgehörte Ausdruck nachdenklich: «Wir dürfen unsere Kinder nicht verweichlichen. Sie müssen lernen, sich den Realitäten des Lebens anzupassen. Das Kind soll sich den Forderungen der Schule unterordnen.» Das heisst also: Das Kind soll

- sich kritiklos führen lassen
 - seine Gefühle und Empfindungen möglichst schnell abstumpfen
 - unser Zweckdenken übernehmen
 - im logischen Denken ganz verwurzelt sein.
- Soll es das wirklich?

Sollte nicht viel eher die Schule den Gegebenheiten des Kindes Rechnung tragen? In den letzten 50 Jahren haben wir das Lernziel ständig «verbessert» – haben wir nicht das Kind dabei vergessen? Ich werde das ungute Gefühl nicht los, dass in vielen «Schulbüros» das Kind für die Schule – für den Lehrer – da ist. Nicht umgekehrt.

Doch was sind diese «Gegebenheiten»? Vielleicht sollten wir alle neu versuchen, die Welt des Schulkindes nicht nur mit dem

Kopf – sondern mit dem Herzen – zu erleben und zu erforschen. Eine neue Welt könnte sich uns auftun... Wieso sind wir so vermassen zu glauben, unsere Erkenntnis sei die einzige richtige?

23 Ferien – zum Glück! Nach einer Woche können unsere Kinder wieder «spielen» – so lange braucht es jedoch meistens, bis sie wieder abgeschaltet haben. Ein Konfiglas ist wieder Waschmaschine, ein Teppich das grossartigste Schiff... Doch dann stellt der Lehrer nach den Ferien lakonisch fest, dass die Kinder wieder «alles vergessen» haben...

Folgerungen

Wir Menschen unserer Kultur haben in den letzten 100 Jahren eine grössere Entwicklung durchgemacht als vorher die Menschheit in 4000 Jahren. Wir können nicht abschätzen, was für Probleme unsere Kinder in nur 50 Jahren werden bewältigen müssen. Ich denke, ehrlich gesagt, nicht gerne daran. Ich bin überzeugt, dass unsere Kinder diese Schwierigkeiten nur als sensible, offene, geistig bewegliche Menschen meistern können. Sie werden ihr kindliches, ursprünglich kreatives Denken dringend nötig haben. Es wird ihnen eine notwendige Ergänzung zum logischen Denken sein.

Hecke und Waldrand

Josef Brun-Hool / Zeichnungen von Max Pflüger

Für Pädagogen steht das Jahr 1979 wohl ganz unter dem Eindruck der Qualifizierung zum Jahr des Kindes. Dass es von Naturschutzkreisen zum «Jahr der Hecke» erkannt wurde, dürfte vielen recht eigenartig, wenn nicht gar gesucht oder unangebracht erscheinen. Für unser Land sind Probleme der Erhaltung der Natur als unserer Lebensgrundlage, wenn auch noch nicht ins Bewusstsein der Allgemeinheit gelangt, doch brennend. Geblendet von soziologischen, politischen, erzieherischen, finanziellen und anderen Vordergrundproblemen, beachten wir kaum, dass unterdessen unsere natür-

liche Lebensgrundlage immer stärker untergraben wird. Wenn wir diese Bedrohungen jetzt nicht beachten, besteht die Gefahr, dass diese uns eines Tages gewissermassen den Boden unter den Füssen wegziehen, so dass alle übrigen Probleme sekundär werden und nicht mehr gelöst zu werden brauchen, weil wir gar nicht überleben. In diesem Zusammenhang gesehen bilden lebenssichernde Landschaftselemente wie Feldhecke und Waldrand natürlich nur ein kleines Teilproblem, aber bei näherem Zusehen doch ein recht wichtiges und erst noch für die Behandlung in der Schule ein

sehr lohnendes Teilproblem.

Insbesondere die Feldhecke, deren Bestand durch die moderne Bewirtschaftung des Bodens heute stark gefährdet ist, bildet ein solch faszinierendes Landschaftselement, dass ihr Studium für den Lehrer eines der reizvollsten und für den Unterricht in Naturkunde oder auch in seinen Bezügen zu Ökologie, Biologie und wirtschaftlichen Zusammenhängen ergiebigsten Unterfangen darstellt, das er sich wünschen kann. Wir möchten unter unserem Titel «Hecke und Waldrand» verstanden haben: Entstehung, Flora und Fauna, biologische und landschaftliche Bedeutung von Waldrändern, Feldhecken, Ufer- und Kleingehölzen sowie von Gebüschen und Einzelbäumen.

1. Entstehung

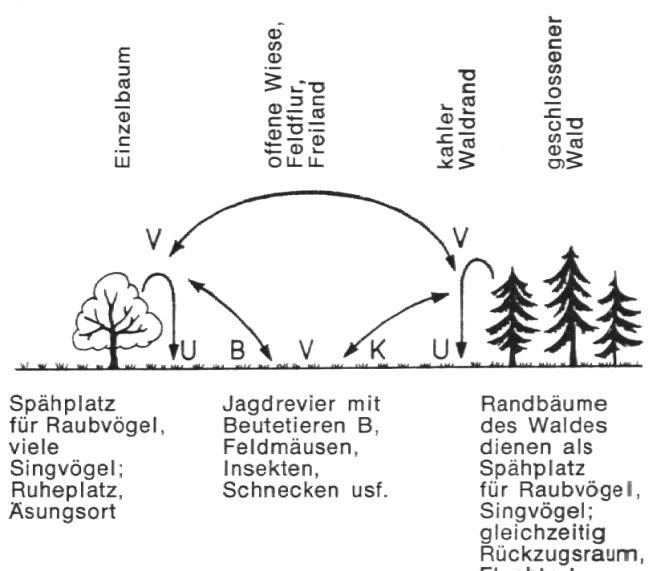
Waldrand, Feldhecke und weitere Kleingehölze verdanken ihre Entstehung durchaus nicht nur der menschlichen Tätigkeit. Viel mehr entstehen sie meist dadurch, dass der Mensch die Natur, das Wachstum der Pflanzen, die Tätigkeit der Tiere nicht stört und während einiger Zeit sich selbst überlässt oder gewähren lässt. Der letzte Grund für die Entstehung solcher Landschaftselemente besteht darin, dass die Natur die vom Menschen gerodete freie Landfläche wieder zurückerobert will und zu dem machen möchte, was sie, pflanzensoziologisch gesprochen, als Klimax, als Endstufe der natürlichen Entwicklung bei gegebenem Klima wäre, nämlich Wald. So gesehen erklärt sich zwangslässig die natürliche «Feindschaft zwischen Natur und Mensch», und wir müssen es verstehen, dass der Landwirt der ungehemmten Ausdehnung solcher Landschaftselemente auf die Dauer nicht zusehen darf. Aber wir sind der Meinung, dass er diese wichtigen Lebensräume in einem vernünftigen Ausmaße dulden, ja fördern sollte.

Der Waldrand, die Vorhölzer, Feldhecken, Gebüsche und Ufergehölze verdanken ihre Entstehung weitgehend der Tätigkeit von Tieren. Unter den Säugetieren sind es die Mäuse, Igel, Spitzmäuse, Feldhase, Fuchs, Dachs, Marderartige wie Hermelin und das Mauswiesel. Dazu die Reptilien Blindschleichen, Zauneidechse, auch etwa die Ringelnatter, unter den Amphibien Laub- und Grasfrosch und verschiedene Kröten. Unter den niederen Tieren, Wirbellosen, sind es

die Ameisen, die eine wichtige zutragende Funktion ausüben, ferner Asseln, Zecken, Käfer, Kleinschmetterlinge und viele andere Insekten, dazu Schnecken und Würmer.

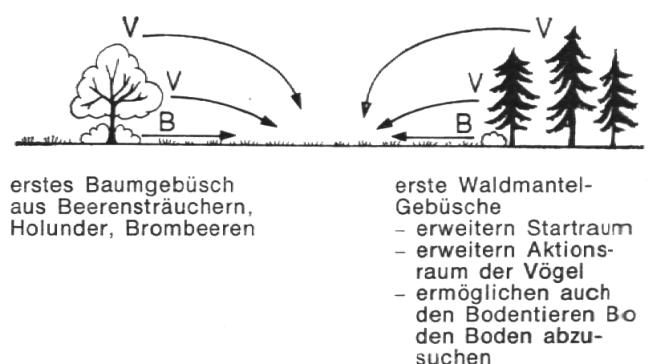
Die wahrscheinlich wichtigsten Baumeister aller von uns betrachteten Kleingehölze sind die Vögel. Mindestens dreissig Arten einheimischer Sing- und Raubvögel haben diese Kleingehölze zu ihrem Tätigkeitsfeld erkoren. Zahlreiche Vogelarten brüten in Hecke und Waldrand, aber erstaunlicherweise ist die Zahl der ausschliesslich die Feldhecke für das Nisten benützenden Arten gering und beschränkt sich auf Gartengrasmücke, Dorngrasmücke und Neuntöter. Sehen wir vorerst ab von der Tätigkeit der übrigen Tiere, siehe z. B. Kapitel 7, und betrachten wir nur die Tätigkeit der Vögel bei dieser Aufbauarbeit.

Bild 1: Ausgangsstadium für Waldrand und Feldhecke



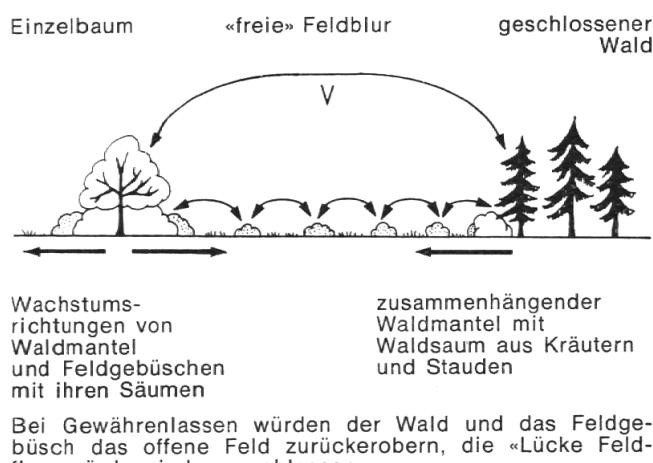
U Unverdautes, besonders mit Körnerfrüchten K von Beerenfrüchten gelangt mit dem Vogelkot in unmittelbarer Nähe auf den Boden.

Bild 2: Ausdehnungstendenz der Vegetation vom Einzelbaum mit Unterwuchs und vom Waldrand aus



Am Waldrand: Einzelgebüsche, hauptsächlich Beerensträucher, siedeln sich an: Holunder, Brombeere, Himbeere, Schwarzbeere, Sauerdorn usw.
Wenige Nussfrüchte: Hasel, Waldrebe.
Einzelgebüsche wachsen zu zusammenhängenden Streifen heran.

Bild 3: Voll entwickelter Feldgebüscht- und Waldmantel und -saum mit der Tendenz zur Wiederbewaldung und Vergandung der freien Feldflur bei fehlender Bewirtschaftung



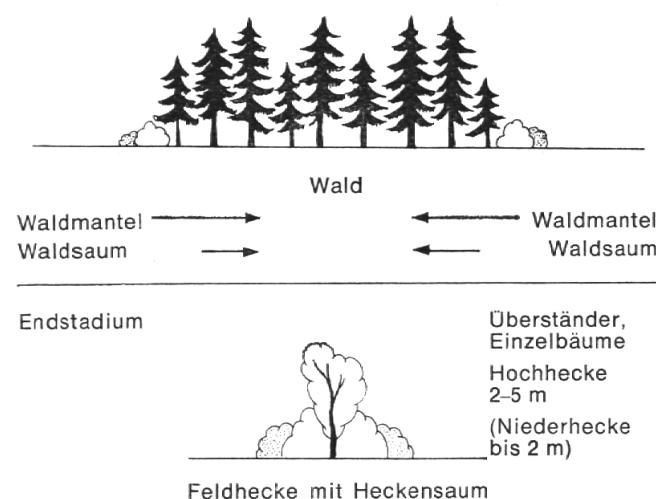
2. Wie Feldhecken entstehen

Entstehungsmöglichkeit 1: Die pflanzensoziologische Sicht der Feldhecke: «Eine Feldhecke ist ein doppelter Waldmantel mit Saum ohne Wald.» Die Feldhecke besitzt daher die genau gleichen Pflanzenarten wie der Waldmantel und der Waldsaum.

Bild 4: Die Feldhecke entsteht dadurch, dass der Wald wegfällt, die Waldränder aber übrigbleiben.

Der Wald wird entfernt oder soweit verschmälert, bis nur noch die beiden Waldränder übrigbleiben: Feldhecke.

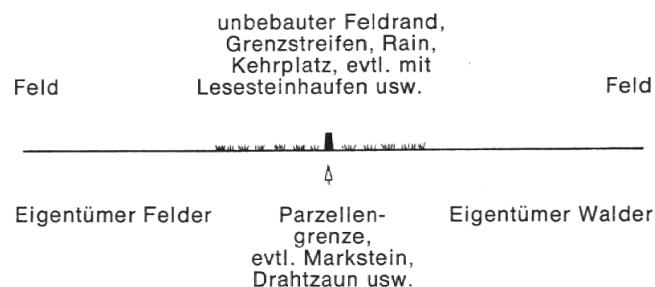
Anfangsstadium



Entstehungsmöglichkeit 2: Von bestehender Baumreihe, Allee usw. aus. Siehe Bilder 1-3.

Entstehungsmöglichkeit 3: Von künstlichen Grenzen im offenen Felde aus.

Bild 5: Entstehung der Feldhecke von der Parzellengrenze aus.

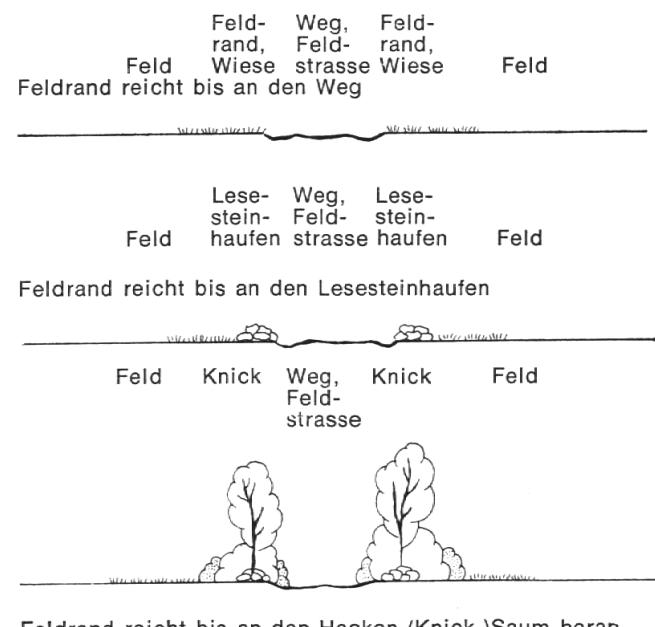


Die Entstehung geht von unbebautem Grenzstreifen aus, im Grenzstreifen angelegten Lesesteinhaufen, liegengebliebenen Asthauen, Unkrautlesehaufen (Ampferwurzeln, Queckenstolonen usw.), Grenzsteinen, Zäunen.

Diese sind daher wiederum Spähplätze, Ruheplätze, Äsungsorte, Zufluchtsorte für viele Vögel und Kleintiere.

Spezialfall sind die *Knicks* in Nordeuropa, z. B. Norddeutschland, Irland.

Bild 6: Entstehung der doppelten Feldweg-Feldhecke, Knicks

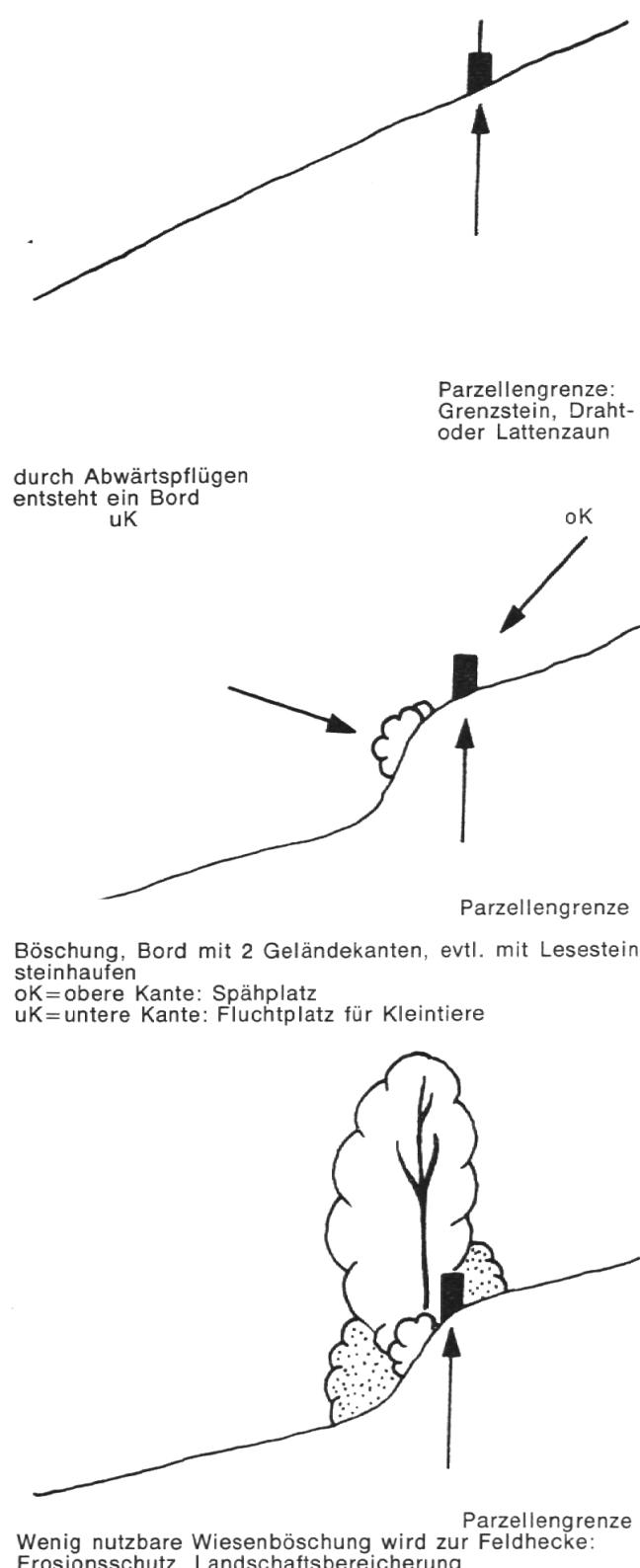


Folge: die nutzbare Feldfläche wird verkleinert, aber die doppelte Feldhecke bewirkt Windschutz, Verhinderung von Unkrautsamen-Anflug, gratis Schädlingspolizei, deutliche Abgrenzung gegen die Strasse, Sichtschutz, Staubschutz.

Entstehungsmöglichkeit 4: In abfallendem Gelände wird ackerbare Land durch Abwärtpflügen terrassiert. Dafür entsteht ein Wiesenbord.

Bild 7: Abfallendes Gelände wird terrassiert. Am Wiesenbord entsteht eine Feldhecke.

Abfallendes Gelände,
schwer bearbeitbar,
Erosionsgefahr



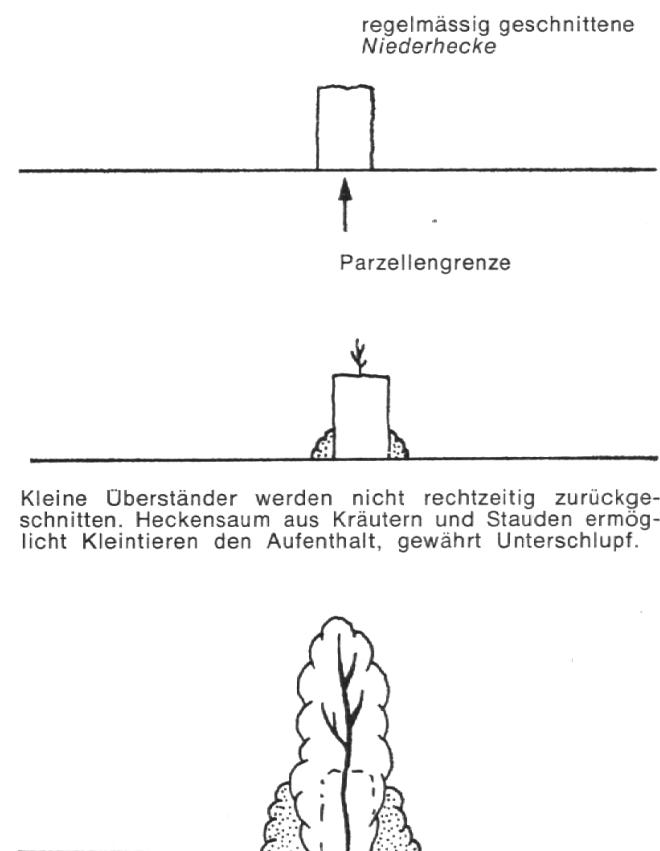
Entstehungsmöglichkeit 5: Bestehende Niederhecke wird «laufen gelassen».

Niederhecken bestehen aus einer einzigen Pflanzenart (Monokultur!), vorzugsweise aus Weißdorn, Hagebuche, evtl. Rottanne, Lärche, Stechpalme.

Vorteil für den Landwirt: Monokultur auch in der Hecke.

Nachteil: Hecke muss regelmässig, meist zweimal im Jahr geschnitten werden.

Bild 8: Die Niederhecke wächst von selbst zur Feldhecke aus, wenn das regelmässige Zurückschneiden unterbleibt.



Niederhecke, Überständen und Heckensaum begründen den Aufbau einer Hochhecke.

Ehemalige Niederhecke bildet Kern der neu entstandenen Hochhecke, ermöglichte, dass einzelne Sträucher aufkommen konnten.

3. Kleingehölze sind noch immer verbreitet

Für die Schweiz wurde für 1970 angenommen, dass auf 1 km² Fläche im Mittelland und im Jura je 1 km Feldgehölze kommen. Diese Zahl gilt für 1979 wahrscheinlich noch immer, wenn auch in letzter Zeit einige Abstriche vorgenommen worden sind.

Ich habe diese Zahl für mein botanisches Untersuchungsgebiet, das Amt Willisau im Kanton Luzern, nachgeprüft. Dabei verwen-

dete ich die Kartenblätter 1 : 25 000 der Landeskarte der Schweiz, was insofern ungenau ist, als nur grössere Gehölze dieser Art auf der Karte eingetragen sind. Es ergaben sich die folgenden Zahlen:

Feldhecken	115,5 km,	
2 Säume		231,0 km Länge
Bach- und Flussufer		385,6 km
Waldränder		1314,5 km
228 Gebüsche und Kleingehölze		4,6 km
31 Lichtungen und Schneisen		3,1 km

Die insgesamt 1938,8 km Länge dieser Gehölze machen für das Amt Willisau (337,6 Quadratkilometer) also eine mittlere Länge von 1850 m pro 1 km² Bodenfläche aus, wenn die Waldränder nicht gezählt werden, 5743 m pro 1 km² Bodenfläche, wenn die Waldränder mitgezählt werden. Nun ist diese Landschaft wenig industrialisiert und weist vorwiegend ländlichen Charakter auf. Trotzdem dürften auch heute noch im Mittel für die Schweiz für nicht in grösseren Siedlungen benutztes Land pro 1 km² Fläche durchschnittlich zirka 5 km Waldsäume und Kleingehölze kommen, was für Mittelland, Jura und Voralpen, die rund $\frac{2}{3}$ der Schweiz ausmachen, immerhin etwa 120 000 km Länge oder den dreifachen Erdumfang ausmacht. Solche Landschaftselemente sind also schon rein zahlenmässig sehr bedeutsam und verdienen daher unsere Beachtung.

4. Waldrand und Feldhecke sind ein bedeutsames Landschaftselement

Wälder grenzen grosse Landschaftsabschnitte gegeneinander ab, Feldhecken grenzen offene Feldfluren ab, gliedern und akzentuieren somit die Landschaft. Anders ausgedrückt: Baum- und heckenlose, offene Landschaft wirkt eintönig und langweilig, durch Bäume und Hecken gegliederte Landschaft erhält Gesicht und Ausdruck, wird überschaubar. In der ungegliederten Landschaft sucht das Auge vergeblich nach einer Landschaftsmarke als Haltepunkt, der

Mensch fühlt sich verloren und desorientiert, in der unterteilten Landschaft bekommt er Merkpunkte, wir können uns in ihr orientieren und zurechtfinden und fühlen uns geborgen.

Die baum- und heckenlose Landschaft zeigt nur wenig jahreszeitliche Veränderungen: Äcker weisen grosse jahreszeitliche Veränderungen auf mit dem warmen Braun des frisch bestellten Ackerbodens, der ganzen Grünskala der keimenden und heranwachsenden Saat, dem Gelb, Orange oder Rot reifender und vollreifer Feldfrucht und den fahlen Farben des abgeernteten Feldes. Hackfruchtäcker besitzen geringere jahreszeitliche Unterschiede. Wiesen haben wohl, mindestens aus der Ferne betrachtet, die geringsten Jahreszeitmerkmale. Feldhecken bringen nun mit ihrem Blühaspekt, mit Knospenaufbruch, Belaubung, Vollblüte, Sommergrün, Herbstverfärbung und Winterkleid ein jahreszeitlich stark unterschiedliches Erscheinungsbild in die eintönige Agrarlandschaft hinein.

Waldmäntel wiederum grenzen den Wald wohltuend gegen das Feld ab oder gegen das Gewässer, sie bringen einen angenehmen Übergang zwischen dem geschlossenen Baumbestand des Waldes und dem offenen daligenden Felde. Beide zusammen unterbrechen die weiten Linien der Landschaft angenehm und machen sie dadurch vielfältig, belebt und wohnlich. Das Ausschlaggebende aber ist, dass Feldhecke, Kleingehölz und Waldrand den Lebensraum für die Tierwelt entscheidend vergrössern und zwar um ein Vielfaches.

5. Ökologische Besonderheiten des Waldrandes

Waldränder sind ökologische Grenzlagen, also biologisch besonders aktive Räume. Betrachten wir die ökologischen und besonders auch die kleinklimatischen Verhältnisse der Waldränder im Gegensatz zum offenen Feld und zum geschlossenen Wald, so erhalten wir, vereinfacht und summarisch zusammengefasst und ohne Berücksichtigung der quantitativen Unterschiede, die folgenden Werte:

Ökologische Faktoren in

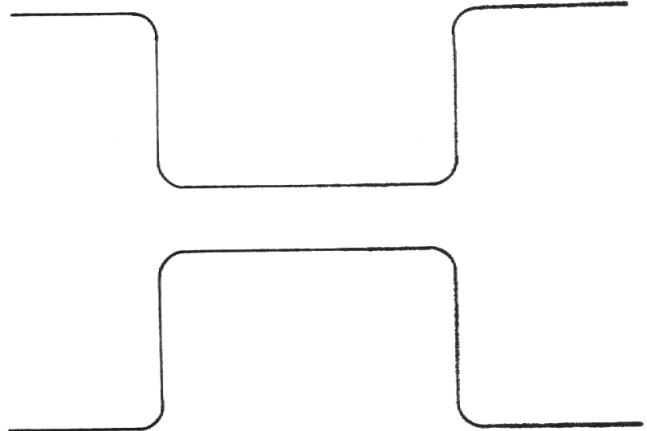
Licht
Windstärke
Temperatur:
- absolut
- Schwankungen

hoher Wert
tiefer Wert

Feld, Wiese Waldrand Wald Waldrand Feld, Wiese

Frost
Niederschlag bei geringen Niederschlagsmengen
Bodenfeuchtigkeit bei geringen Niederschlägen
Staub, Rauch, Abgase, Schall, Lärm
für viele Tiere: Beuteangebot

Luftqualität
Luftfeuchtigkeit
Lichtschutz
Windschutz, Windstille
Frostschutz
Sauerstoffproduktion, Kohlendioxydverbrauch



Nebel in nebelreicher Gegend
Biologische Aktivität insgesamt
Pflanzen: Artenzahl
Behinderung für Flugverbreiter
Keimmöglichkeiten
Tiere: Artenzahl, vorübergehender Aufenthalt
Sichtschutz, Deckung, Tarnungsmöglichkeit,
Zufluchtmöglichkeit
Nahrungsangebot für Beeren- und Nüsseesser
Verfügbare Spähplätze, Übersicht über benachbarte
Biotope
Vögel: Brutmöglichkeiten
Angebot an ökologischen Nischen
Biomasse
Pflanzen: Ausrottungsgefahr
Keimungshemmende Faktoren
Tiere: Gefährdung, Verfolgbarkeit, Sichtbarkeit
Durchringbarkeit für grössere Tiere (richtungsabhängig)

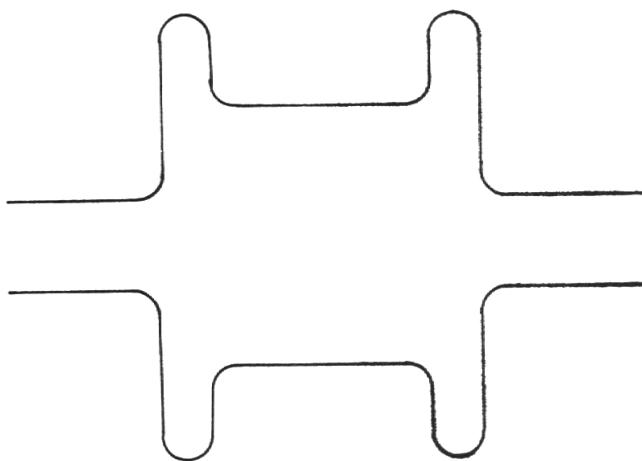
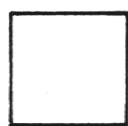


Bild 10: Vergleich des Randanteils von Waldrand mit Feldhecke:

quadratischer Wald
von 1000 m Durchmesser
Fläche: 1 000 000 m²



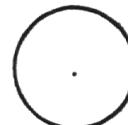
Waldrandlänge:
4000 m

Feldhecke von gleicher
Randlänge



1990 m lang
10 m breit
Fläche: 19 900 m²

runder Wald
von 1000 m Durchmesser
Fläche: 785 000 m²



Waldrandlänge:
3140 m

Bei gleicher Randlänge und somit gleicher biologischer Aktivität benötigt die Feldhecke eine 50 mal kleinere Bodenfläche als ein (kreisförmiger oder quadratischer) Wald, oder:

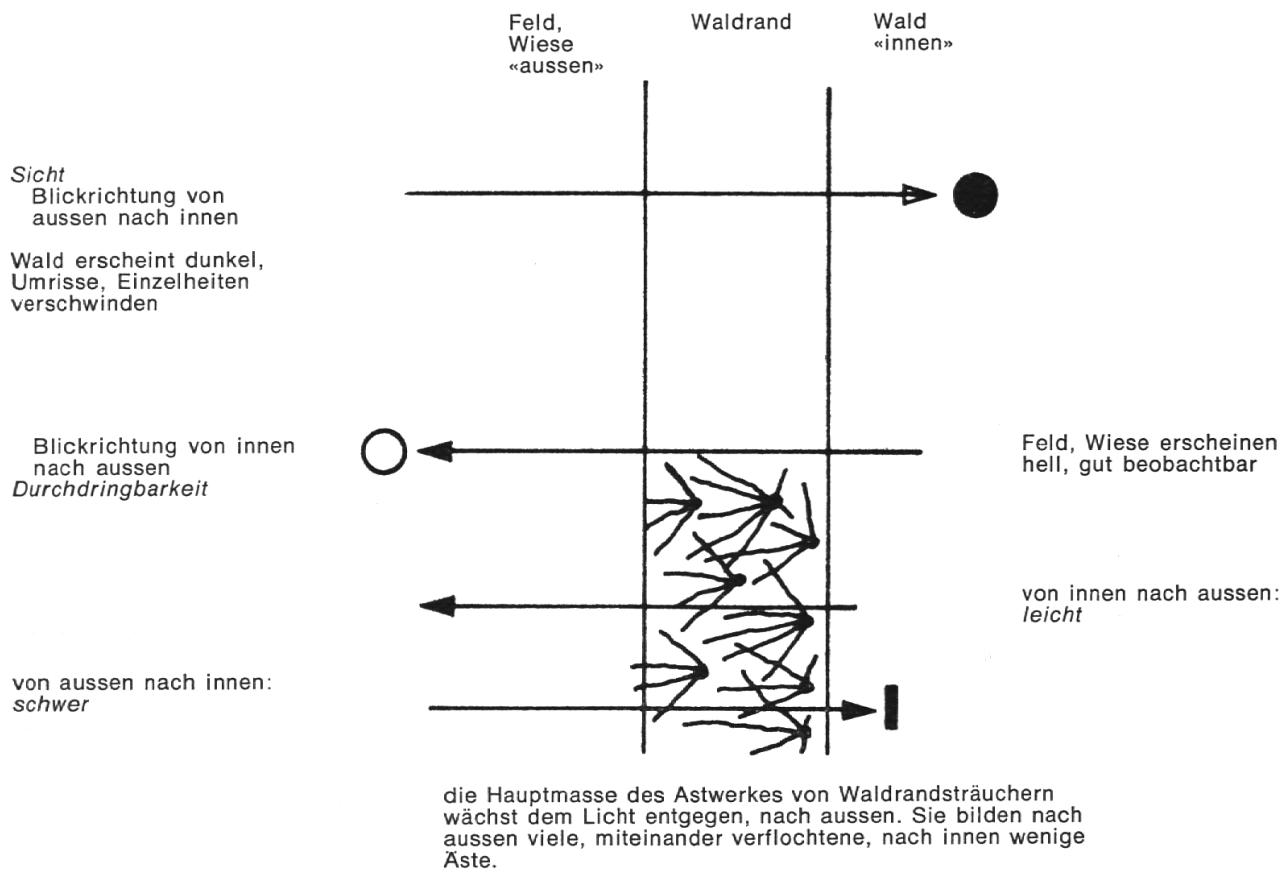
Feldhecken sind ca. 50 mal «biologisch aktiver» als kompakter Wald mit Waldrand.

Hinweis:

Der Schweizerische Bund für Naturschutz hat kürzlich eine Sondernummer zum Thema «Die Hecke» herausgegeben, die wir Ihnen sehr empfehlen. Das reich bebilderte Heft kann bezogen werden beim Sekretariat SBN, Postfach 73, 4020 Basel.

6. Zwei besondere Schutzfunktionen des Waldrandes

Bild 11:

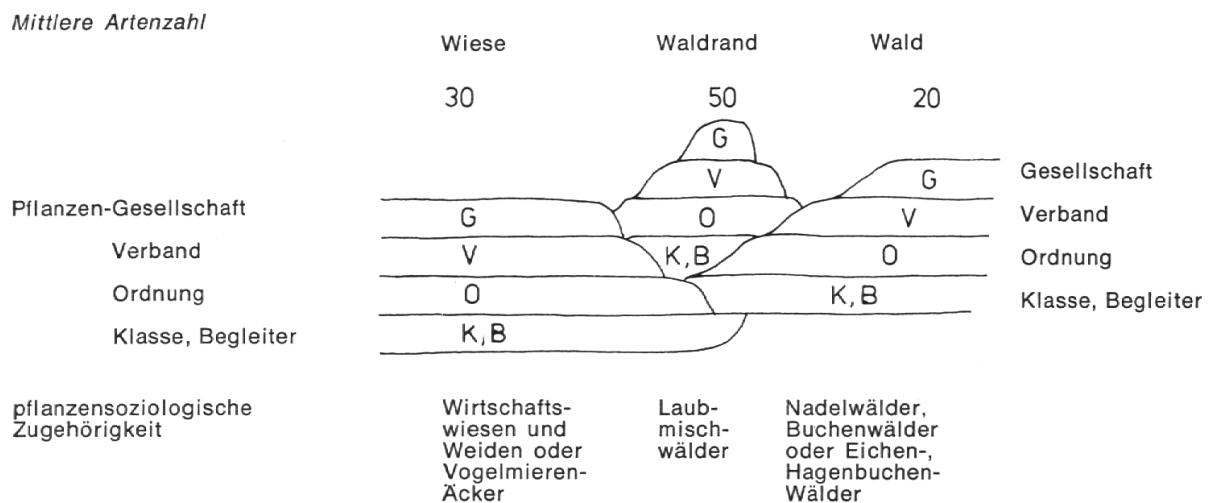


7. Waldränder sind sehr artenreich und besitzen eine hohe biologische Aktivität

Artenzahlen für schweizerische Verhältnisse sind hier dargestellt anhand der Pflanzen-Artenzahlen. Für die Tierartenzahlen liegen

zu wenig präzise Erhebungen vor, doch deuten Untersuchungen auf ebenso starke Anhäufungen im Bereich des Waldrandes hin.

Bild 12: Pflanzen-Artenzahlen



Nahrungsangebote (geschätzte Anteile)

	Wiese	Waldrand oder Feldhecke	Wald
Beerenfrüchte	0 : 5	: 1	
Nüsse	0 : 5	: 1	
Feldfrüchte	5 : 1	: 0	
Beute allgemein	5 : 2	: 1	
Waldfrüchte	0 : 1	: 5	
Artenzahlen Pflanzen	3 : 5	: 2	
Tiere	3 : 7	: 4	
«Biol. Wertigkeit»	2 : 4	: 3	

Die angeführten Faustzahlen zeigen deutlich die Bedeutung des intakten Waldrandes für einen gesunden Landschaftshaushalt. Nachdem die Feldhecken praktisch die gleiche Pflanzenzusammensetzung aufweisen wie die Waldränder, haben sie die Funktion von in das Feld vorgeschobenen Waldposten und bereichern damit die Natur mit Lebewesen.

Pflanzenarten des Waldmantels. Aus der grossen Artenzahl seien hier nur die wichtigsten aufgezählt:

Weissdorn, Liguster, Schwarzdorn, Wald-Geissblatt, Schneeball, Hornstrauch, Hasel, Espe, Salweide, Sauerdorn.

Arten des Waldsaumes

Brennessel, Beifuss, Gewöhnliche Kratzdistel, Geissfuss (Baumtropfen), Kletten-Labkraut, Gundelrebe, Gefleckte Taubnessel, Knoblauchhederich, Zaunwinde, Seifenkraut, Goldrute, Benediktenkraut, Attich, Rainkohl, Schöllkraut, Wohlriechendes Veilchen, Zaunrüben, Ruprechtskraut, Mauerlattich, Borstendolde u. a.

8. Nutzen für den Landwirt

Waldränder und besonders Feldhecken können nicht mehr in traditioneller Weise genutzt werden. Die Nutzung bestand darin, dass von den Laubblättern Laubstreue für die Stalltiere, z. T. sogar Nahrung für die Haustiere gewonnen wurde. Die Feldhecke lieferte das Brennholz. Da diese Nutzungsarten heute wegfallen, bezweifeln viele Landwirte den Nutzen von Waldrand und Feldhecke überhaupt. Dieser ist aber trotzdem noch so gross, dass es sich lohnt, diese Kleingehölze beizubehalten.

Nutzen der Waldränder

Waldränder schützen den Wald, sichern ihm ein Eigenklima. Der Einwand, dass der Wald «Luft haben müsse» und daher der Waldmantel zu entfernen sei, ist falsch. Der geöffnete Wald ist blos stärker dem Windwurf ausgesetzt, und ein noch so dichter Waldmantel lässt genug Luft ein- und austreten. Waldränder sind biologisch aktive Gebiete und verbessern, ja ermöglichen z. T. überhaupt die natürliche biologische Schädlingsbekämpfung und verhindern Schnecken- und Mäuseplagen im Felde, fördern also die Chemie-Unabhängigkeit des Landwirtes.

Intakte Waldränder heben das biologische Gleichgewicht einer Gegend, fördern den Artenreichtum, bringen unter die Tiere das ideale Beute-Räuber-Verhältnis, das Schädlings-Nützlings-Gleichgewicht und heben den Reichtum einer Landschaft überhaupt.

Nutzen der Feldhecke

Feldhecken vervielfachen noch die biologische Aktivität eines Waldrandes und heben stark die Biomasse eines Landschaftsteiles. Sie geben klare Abgrenzungen zu Nachbargrundstücken. Sie liefern permanent oder periodisch Brennholz und fördern so die Energieunabhängigkeit des Landwirtes. Dieses Brennholz ist i. a. leichter zu beschaffen, herzuholen und aufzubereiten als solches aus dem meist weiter entfernten Walde. Es ist eine beruhigende Versicherung gegen Energie-Engpässe, die mit Sicherheit kommen werden, eine eigene Energiereserve in greifbarer Nähe des Hofs.

Der Einwand, dass Feldhecken Schatten werfen und damit den Ertrag des benachbarten Feldes schmälern, trifft für Niederhecken wie besonders für Hochhecken zu, am stärksten für Feldhecken, die west-östlich angelegt sind. Immerhin ist der Schattenwurf bekanntlich tageszeitlich und jahreszeitlich unterschiedlich stark, im Sommer mit dem hohen Sonnenstand geringer als im Winter, doch enthalten natürlich zusammengesetzte Hochhecken bei uns ausschliesslich laubabwerfende Lichtholzarten, so dass der Schattenwurf im Winter gemildert wird.

Dem Schattenwurf entgegen steht der Windschutz. Bei nord-südlich orientierten Hecken ist er am intensivsten, ihr Schattenwurf

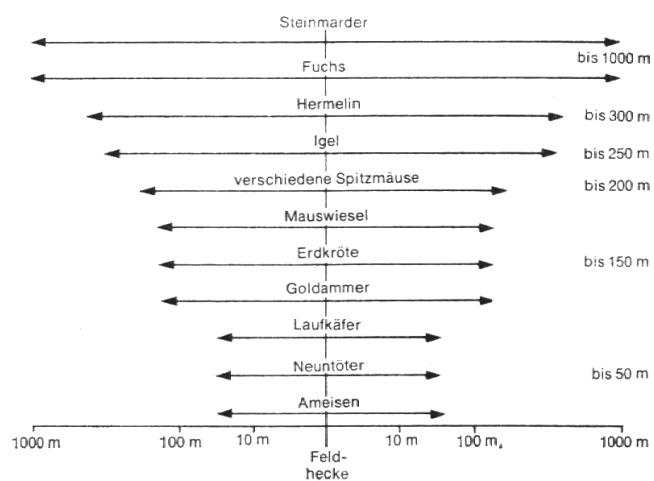
gleichzeitig am geringsten, so dass zumindest in dieser Himmelsrichtung angelegte Hecken auf alle Fälle von der Ausrottung verschont werden sollten.

Dem Einwand, Feldgehölze würden die maschinelle Bearbeitung des Landes erschweren, muss ernste Beachtung geschenkt werden. Immerhin bilden Feldhecken in vielen Fällen die Grundstücksgrenze, eine Bearbeitung über die Grenze hinweg kommt ohnehin nicht häufig vor. Bei Feldhecken an Geländekanten und Geländeböschungen entfällt aber dieses Argument. Wird nämlich die Feldhecke entfernt, bleibt der Geländeabsatz trotzdem ein bleibendes Hindernis, sofern nicht grosse und teure Erdbewegungsarbeiten ausgeführt werden, die im Ergebnis dann die Erosionsgefahr fördern würden.

9. Jagdgebiet Feldflur

Von der Feldhecke aus gesehen ist die umgebende Feldflur ein ideales Jagdgebiet für die Heckenbewohner. Nach den Angaben verschiedener Autoren ergibt sich etwa das folgende Bild für die Aktionsweiten.

Bild 13: Jagddistanzen einiger fleischfressender Heckentiere in geraffter Darstellung



Das Bild zeigt, dass die Aktionsweiten verschiedener Heckenbewohner ganz unterschiedlich, aber doch erstaunlich gross sind und dass die feldkontrollierende Wirkung dieser Nützlinge gewaltig ist. Es zeigt anderseits, welch grosse Hilfen fehlen, wenn die Flur durch Feldhecken unterteilt wird bzw. welchen Schaden der Landwirt in Kauf nimmt, wenn er die Hecke ausrottet.

10. Feldgehölze und Schule

Die Schule kann in sehr vielfältiger Weise dem Schüler die ökologische Wichtigkeit der Feldgehölze vor Augen führen. Es lassen sich einfache Untersuchungen mit ganzen Klassen, kleinen Schülergruppen oder für Einzelschüler organisieren, die nach meinen Erfahrungen auf reges Interesse stossen.

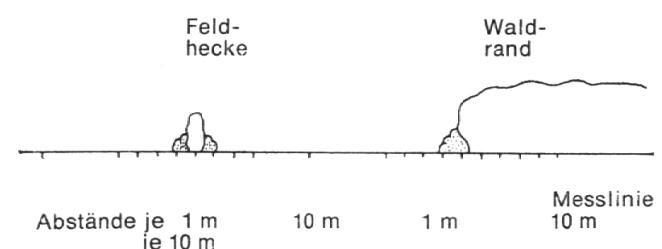
Diese Arbeiten haben den Zweck, dem Schüler die Bedeutung dieser Landschaftselemente klar zu machen, in die allgemeinen und besonderen ökologischen Zusammenhänge einzuführen, die Betätigung im Felde zu lernen und zu üben. Besonders für die selbständige Schülerbetätigung ergeben sich viele Möglichkeiten, zu denen der Lehrer blos Anregung zu bieten braucht. Hier seien nur einige wenige herausgestellt, die sich für solche Untersuche besonders eignen. Wir beschränken uns hier auf Untersuchungen des Waldrandes und der Feldhecke und lassen die übrigen Kleingehölze ausser acht.

10.1 Lichtmessung

Voraussetzung: Schon bei oberflächlicher Betrachtung der Belastung und Belaubung fällt auf, dass die Blattflächen nicht nur nach oben, sondern auch nach aussen, gegen das Feld hin, gerichtet sind. Die Verteilung der krautartigen Pflanzen zeigt, dass diese nahe dem äussersten Rande am häufigsten auftreten. Mit Hilfe eines einfachen Belichtungsmessers, wie er als Hilfsgerät für das Fotografieren verwendet wird oder heute in Fotoapparaten fest eingebaut ist, können leicht relative Lichtmengen ermittelt werden. Beim fest eingebauten Belichtungsmesser weist ein Zeiger auf die benötigte Belichtungszeit hin.

Material und Vorgehen:

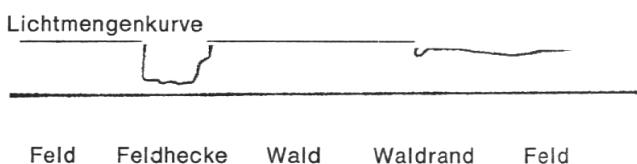
Bild 14: Lichtmessungen im Bereiche von Feldhecke und Waldrand



Material: Belichtungsmesser oder Fotoapparat, Stab mit Markierung 0,5 m und 1 m.

Längs einer vorher festgelegten, gut markierbaren Messlinie werden in 0,5 m und in 1 m über dem Boden mit dem senkrecht nach oben gehaltenen Belichtungsmesser oder Fotoapparat die relativen Lichtwerte abgelesen. Zur Vergleichbarkeit werden die Skalen auf gleiche Filmempfindlichkeit, zum Beispiel 21 DIN bzw. 100 ASA eingestellt.

Bild 15: Resultate von Lichtmessungen bei Feldhecke und Wald. Gemessene Lichtmengen relativ oder in % von gemessenem Maximalwert, dieser = 100 % gesetzt.

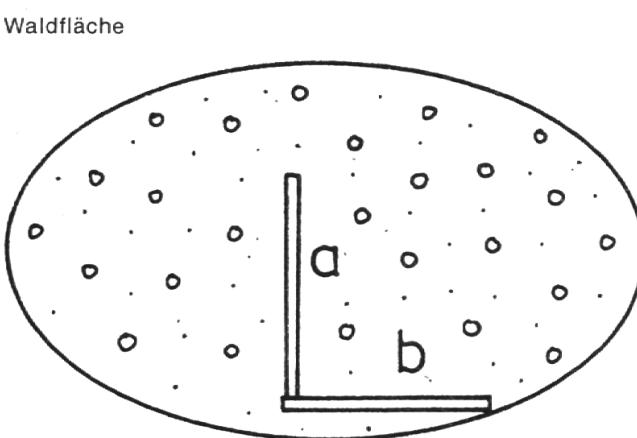


Ergebnis: In der offenen Feldflur werden die höchsten Lichtmengen, im Walde niedere und im Bereich der Feldhecke und des Waldrandes die niedrigen Lichtmengen ermittelt.

10.2 Arten auszählen

Reizvoll für den Schüler sind vergleichende Auszählungen der Pflanzenarten für das Waldinnere und den Waldrand.

Bild 16: Anordnung der Auszählflächen im Wald und am Waldrand.

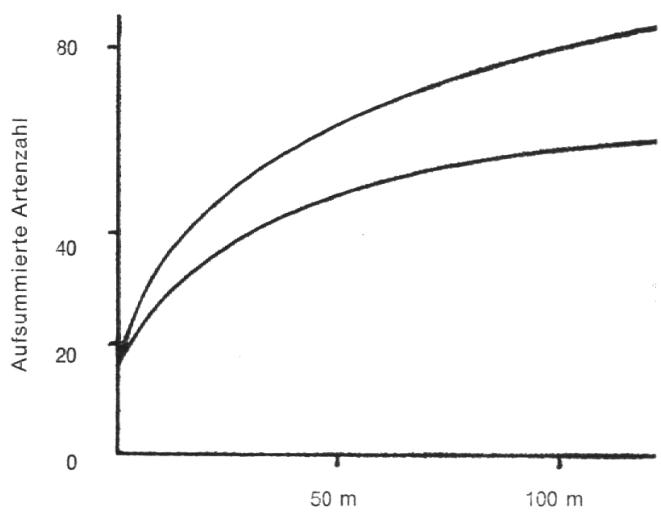


Bei dieser Zählung müssen die Schüler und selbst der Lehrer die gezählten Pflanzenarten nicht oder nicht vollständig kennen. Eine solche Zählung kann auch durchgeführt werden, ohne dass der Auszähler das

Gezählte kennt. Er kann von jeder Pflanze ein kleines Muster mitnehmen und muss nur immer die neu hinzukommenden Arten zählen, er braucht bloss die gefundenen Pflanzen gut zu beobachten und miteinander zu vergleichen.

Durchführung: Für das Waldinnere (a) wird ein 50 bis 100 m langer und 5 m breiter Streifen ausgemessen und alle 5 m ausgezählt bzw. die neu hinzugekommenen Arten notiert (20 Bestimmungen). Für den Waldrand (b) wird eine gleich grosse Strecke, die ebenfalls 5 m breit ist, ausgezählt und anschliessend a mit b verglichen.

Bild 17: Resultate der Artenzählungen



b Waldrand: um 80 Arten
a Waldinnere: um 40 Arten
Länge des ausgemessenen 5 m breiten Streifens

Auswertung: Es können zwei Summenkurven dargestellt werden.

Resultat: Südexponierte Waldränder ergeben i. a. höhere Zahlen: 70–90 Arten.

Nordexponierte Waldränder ergeben i. a. niedrigere Zahlen: 50–80 Arten.

Waldränder enthalten ungefähr doppelt so viele Arten wie das Waldinnere.

10.3 Niederschlagsmessung

Von den verschiedenen ökologischen Faktoren, die durch eine Feldhecke beeinflusst werden, eignet sich die Messung des Niederschlags am besten für Untersuchungen durch die Schüler.

Bild 18: Anordnung der Niederschlagsmessstellen im Bereich einer Feldhecke.



Material und Durchführung: 5, evtl. 7 Gefäße (leere Konservendosen, Konfitürengläser), welche gleichen Öffnungs durchmesser haben, werden an 1 m über den Boden aufragenden Holzpfählen (Dachleisten) befestigt und in der Heckenmitte, in 5, 10, evtl. 15 m Entfernung aufgestellt. Bei Niederschlag wird ihr Inhalt täglich mit einem Messglas oder graduierten Standzylinder gemessen. Die Gefäße brauchen bloss gleiche Öffnungs durchmesser zu haben, die übrige Grösse ist gleichgültig.

Die Resultate können direkt verglichen werden und ergeben relative Werte, oder sie können auf mm gefallene Regenmenge umgerechnet werden und ergeben dann absolute Werte.

Rechnungsbeispiel: Der Öffnungs durchmesser der Messgefäße beträgt z. B. 80 mm. Die Fläche der Gefässöffnung misst dann $(40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm} \times 3,14 =) 5024 \text{ mm}^2$. 1 mm Niederschlag ergibt dann 5024 mm^3 oder $5,024 \text{ cm}^3$ Regenmenge im Gefäß. An-

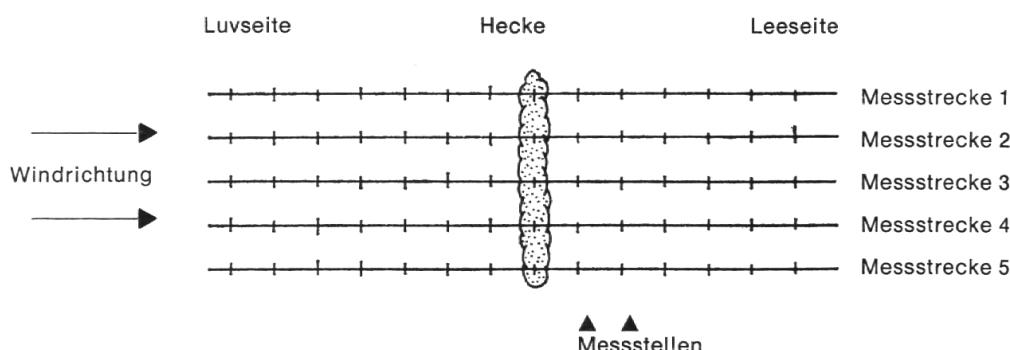
genommen, nach einem kräftigen Regen enthalte ein Glas 148 cm^3 Regenwasser, dann sind das $148 : 5,024$, also 29,4 mm Niederschlag.

Anmerkung: Wenn nur Messgefäße mit verschiedenem Öffnungs durchmesser zur Verfügung stehen, muss für jedes eine eigene Umrechnungstabelle erstellt werden, weil sonst die Resultate nicht vergleichbar sind. **Resultate:** In der Hecke selbst fallen oft weniger Niederschläge, weil die grosse Blattfläche der zahlreichen Pflanzen einen Teil der Niederschläge auffängt und diese teilweise gleich wieder verdunsten. Der Boden im Bereich der Hecke trocknet aber langsamer ab als auf dem Felde. Die Hecke hat also ausgeglicheneres Mikroklima als die freie Feldflur.

10.4 Messung der Schneehöhen

Diese Messungen ermöglichen auch im Winter interessante Arbeiten an der Feldhecke oder am Waldrand, zu einer Zeit, da für die naturkundliche Feldarbeit sonst – ausser Tierspurenbeobachtungen und mikroklimatischen Untersuchungen – wenig reizvolle Feldarbeiten möglich sind.

Bild 19: Anordnung von Schneehöhen-Messreihen im Bereich einer Feldhecke in der Projektion von oben.



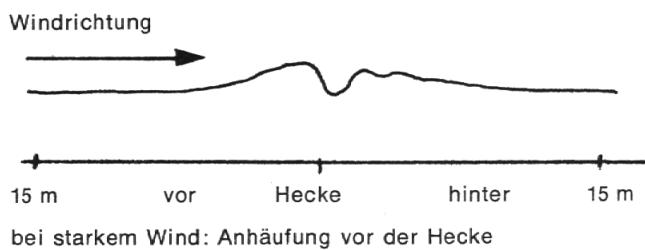
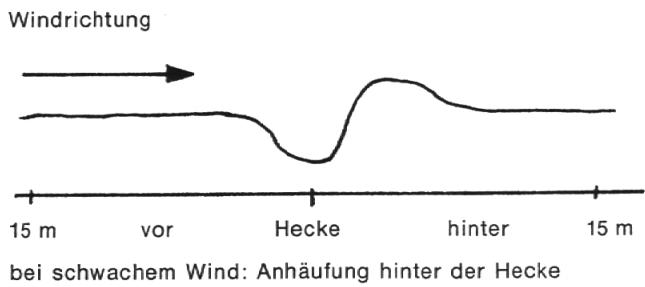
Geräte: Meterstäbe

Durchführung: Bei Schneefall oder einige Tage später werden alle 2 bis 3 m entlang einer oder mehrerer, je ca. 30 m langer Messstrecken die Schneehöhen gemessen und die gefundenen Werte in eine Tabelle eingetragen. Die Messstrecken auf der Leeseite werden zweckmäßig etwas länger ge-

wählt, weil Schneeverwehungen sich dort auf eine längere Distanz auswirken.

Resultate: Häufig zeigen die summierten Werte der entsprechenden Messstellen aller Messstrecken etwa folgendes Bild:

Bild 20: Schneehöhen im Bereich einer Feld-Hochhecke. Überhöhte Darstellung.



10.5 Temperaturmessung

Die Hecke mit ihrem Sonnenschutz, aber auch Wind- und Niederschlagsschutz, weicht bezüglich Temperatur deutlich von den Verhältnissen im freien Felde ab.

Es hat sich gezeigt, dass vor allem Messungen um die Mittagszeit herum die grössten Temperaturunterschiede ergeben. Als besonders geeignete Jahreszeiten für solche

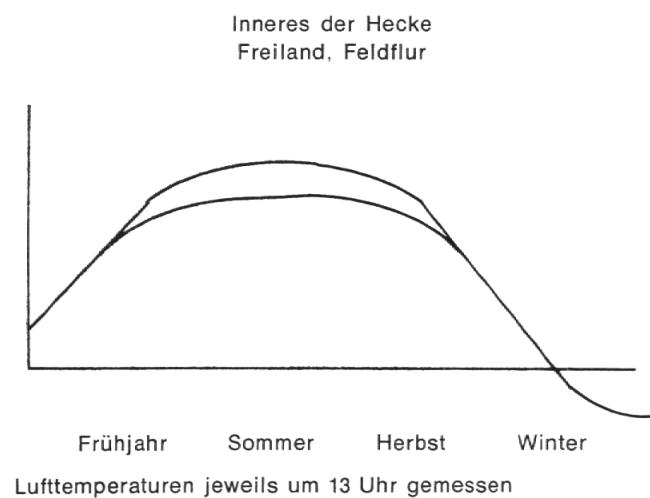
Untersuchungen kommen der Frühsommer und der Frühherbst in Frage, doch können solche Studien auch zu jeder anderen Jahreszeit mit Erfolg durchgeführt werden.

Geräte: 3 Stabthermometer, 3 Holzpfähle von 1,3 m Länge (zugespitzte Dachlatten), Befestigungsmaterial, Papierstreifen zum Abdecken des Quecksilberdepots gegen direkte Sonnenbestrahlung.

Durchführung: Die drei Pfähle werden in der Hecke und im Abstand von 15 m zu beiden Seiten der Feldhecke aufgestellt, so dass die Thermometer in 1 m Höhe über dem Boden zu stehen kommen. Als Ablesezeit hat sich 13 Uhr als günstig erwiesen. Natürlich kann auch mehrmals täglich, z. B. 7 Uhr, 13 Uhr und 19 Uhr, abgelesen werden.

Resultate: In Wärmeperioden kann die um 13 Uhr gemessene Temperatur in der Hecke um 2–4 °C höher liegen als in der Umgebung.

Bild 21: Die Lufttemperaturen sind in den Sommermonaten im Innern der Feldhecke oft deutlich erhöht.



Literatur

- Heinz Ellenberg. 1978. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
- Fritz Fischer. 1971. Ökologische Bedeutung der gesetzlich nicht geschützten Hecken und Baumbestände. In: Leibundgut, H.: Schutz unseres Lebensraumes. Frauenfeld.
- Rudolf Geiger. 1942. Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig.
- Dominik Jost. 1978. Die Hecke lebt. Schülerarbeit Kantonsschule Alpenquai Luzern. Kriens.

Max Moor. 1962. Einführung in die Vegetationskunde der Umgebung Basels in 30 Exkursionen. Basel, Lehrmittelverlag.

Reinhold Tüxen. 1952. Hecken und Gebüsche. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg, Bd. 50. Hamburg.

Hansruedi Wildermuth. 1978. Natur als Aufgabe. Basel.

Ernst Zimmerli. 1971. Schutz von Hecken, Feld- und Ufergehölzen. Aarg. Naturschutzbund.