

Zeitschrift: Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 65 (2017)

Artikel: Der Wald im Emmental : von kahlgeschlagenen Hängen zu natürlich verjüngten, standortgerechten, gemischten Waldbeständen
Autor: Marti, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-960363>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

Der Wald im Emmental

Von kahlgeschlagenen Hängen
zu natürlich verjüngten, standortgerechten,
gemischten Waldbeständen

Walter Marti

Einleitung

Mit dem Emmental verbindet man verschiedene Bilder: Die grossen und weltberühmten Emmentaler Käselaibe, behäbige Landgasthöfe mit üppigen Berner Platten, stolz auf Eggen stehende schöne Einzelhöfe, starkes Selbstbewusstsein des Bauernstandes, Eishockey, Jodeln und Tanzen, dann auch Jeremias Gotthelf mit seinen typischen Darstellungen der Emmentaler und Emmentalerinnen im 19. Jahrhundert. Das Emmental hat sich stark gewandelt und entwickelt, vor allem auch wegen der zunehmend besseren Erschliessung mit Bahn und Strasse. Nebst dem traditionellen Handwerk gehören auch moderne Industrie- und Dienstleistungsbetriebe zum heutigen Emmental. Das Landschaftsbild wird besonders geprägt durch die mosaikartige Verteilung von offenem Land und dem von Nadelholz dominierten und deshalb dunkel erscheinenden Wald. Das war nicht immer so und das Landschaftsbild wird sich auch in Zukunft ändern, auch in Bezug auf den Wald. Das Emmental hat wahrlich verschiedene Gesichter; das forstliche möchte ich in den folgenden Abschnitten etwas vertrauter machen.

Die Entwicklung des Waldes

Waldflächenentwicklung

Das Emmental liegt im östlichen Teil des Kantons Bern, grenzt an den Kanton Luzern und wird von der namensgebenden Emme und den wichtigen Zuflüssen Ilfis und Grüne durchflossen. Der Napf, der Hohgant, Zäziwil, Burgdorf, die Lueg bei Affoltern und Sumiswald sind die Gebiete und Eckpunkte, die das innere Emmental umschliessen.

Das Emmental war bis zu Beginn der Besiedelung vor gut 1000 Jahren fast vollständig bewaldet. Einzig Schuttablagerungsgebiete in Flussbereichen oder Rutsch- und Sturzgebiete an steileren Hängen blieben unbestockt. Der geologische Untergrund besteht aus Ablagerungen der Meeresmolasse. Die sich im vertikalen Aufbau wiederkehrende Schichtung von Nagelfluh, Sandstein und Mergel führt zu Quellhorizonten in jeder Höhenlage. Die zahlreichen Quellen sind Voraussetzung für den Betrieb von Landwirtschaft und Viehzucht und führten zur typischen Streusiedlung im Emmental. Bis ins 19. Jahrhundert wurde der Wald stark zurückgedrängt, zur Gewinnung von Weideland für die Käseproduktion. Auch der hohe Bedarf an Nutz- und Brennholz bei den Bauern und dem Gewerbe hat dem Wald enorm zugesetzt. Daneben lieferten die Emmentaler Wälder grosse Holz- und Holzkohlemengen an das Eisenwerk von Roll in Gerlafingen. Eine zusätzliche Beeinträchtigung erfuhren die Wälder durch den damals üblichen Weidegang mit Rindern, Schafen und Ziegen. So betrug der Waldanteil 1754 in den Gemeinden Langnau, Trub und Trubschachen nur noch wenige Prozente der gesamten Gemeindefläche.

Gemeinde	Waldfläche 1754 ha	Waldfläche 2016 ha	Zunahme Waldfläche X mal von 1754–2016	Gesamt- fläche ha	Bewaldungs- prozent 1754 %	Bewaldungs- prozent 2016 %
Trub ohne Teil südlich der Ilfis	170	2908	17	5689	3	51
Trub südlich der Ilfis		195		512		38
Trub total		3103		6201		50
Trubschachen total	74	615	8	1560	5	39
Langnau total	454	1760	4	4850	9	36

Abbildung 1: Waldflächenentwicklung in den Gemeinden Trub, Trubschachen und Langnau. (Daten 1754: Häusler 1958:322; Daten 2016: Grundbuch, Amt für Wald Kanton Bern)

Schon damals war bekannt, dass der Verlust von Waldflächen mit Einbussen bei der Schutzfunktion des Waldes verbunden ist. Der Wald hält im Kronen- und Wurzelbereich Wasser zurück. Damit sind bei intensiven Niederschlägen die Abflussmenge und Abflussspitze geringer als im unbewaldeten

Gebiet. Wissenschaftliche Versuche im Sperbel- und Rappengraben in Sumiswald, durchgeführt ab 1903 durch die damalige forstliche Versuchsanstalt in Birmensdorf, belegen diesen Zusammenhang (Engler 1919; Burger 1934, 1943 und 1954). Die Folgen dieser enormen Entwaldung blieben nicht aus. Es kam zu grossen Überschwemmungen im ganzen Land, besonders auch in der Linthebene und im Emmental. Jeremias Gotthelf (1797–1854) beschreibt in seinem Werk «Die Wassernot im Emmental» (1966:21–22) vortrefflich, was die Abholzungen bei den intensiven Niederschlägen vom 13. August 1837 zur Folge hatten:

[...] Schwarz und immer schwärzer wie ein ungeheures Leichentuch, mit feurigen Blitzen durchwirkt, senkte sich das Wolkenheer über die dunkel werdende Erde, und auch durch das Tal hinab fing es an zu blitzen und zu donnern. [...] Es war die Emmeschlange, deren Stimme den Donner überwand und der Lawinen Tosen. Grau und grausig aufgeschwollen durch hundert abgeleckte Bergwände, stürzte sie aus den Bergesklüften unter dem schwarzen Leichentuch hervor, und in grimmigem Spiele tanzten auf ihrer Stirne hundertjährige Tannenbäume und hundertzentnerige Felsenstücke, moosicht und ergraut.

Aufgrund dieser lebensbedrohenden Erfahrungen kam die Trendwende. 1876 wurde ein eidgenössisches Waldgesetz erlassen, das eine Waldflächenzunahme zum Ziel hatte und Rodungen nur in Ausnahmefällen und bei hohem öffentlichem Interesse zuließ, zum Beispiel für den Bau einer Eisenbahnlinie oder einer wichtigen Strasse. Gerodete Waldflächen mussten zudem mindestens mit der gleichen Fläche wieder aufgeforstet werden. Vor allem in der Zeit zwischen 1870 und 1940 wurden im Emmental grosse Aufforstungsprojekte realisiert. Zudem wurden durch die Verlagerung der Käseproduktion ins Tal grössere Weideflächen der natürlichen Wiederbewaldung überlassen. Seit den 1960er Jahren setzt sich der schleichende Prozess der Waldvermehrung fort durch die Aufgabe von Weiden mit wenig Ertrag. Es fehlt an Händen, die Weiden von einwachsenden Gehölzen säubern und an genügend Vieh, das die Weiden nutzt. Die Waldfläche in der Gemeinde Trub (ohne die Teile südlich der Ilfis) nahm beispielsweise von 170 Hektaren im Jahr 1754 auf 2908 Hektaren im Jahr 2016 zu: 1754 waren drei Prozent der Gemeindefläche bewaldet, heute sind es 50 Prozent. Ähnlich rasant verlief die Waldflächenzunahme in den Gemeinden Trubschachen und Langnau. Das obere Emmental ist heute zu etwa 36 Prozent bewaldet. Anzuführen ist bei diesen Zahlen, dass der Waldbegriff 1754 mit demjenigen von 2016 wohl nicht identisch ist. Die Trends einer starken Waldflächenzunahme sind aber unbestritten.

Waldbesitzverhältnisse

Der Anteil an Privatwald ist im Emmental mit etwa 86 Prozent besonders hoch. Das hat mit der Besiedlungsgeschichte zu tun. Diese Besitzverhältnisse stellen

sowohl kantonal wie auch national eine Besonderheit dar. Im Kanton Bern beträgt der Privatwaldanteil 51 Prozent und in der Schweiz gar nur 26 Prozent. Die wenigen öffentlichen Waldungen im Emmental gehören dem Kanton Bern («Staatswald») sowie einigen Burger- und Einwohnergemeinden. Der durchschnittliche Privatwaldbesitz bewegt sich bei etwa drei Hektaren pro Besitzer. Bedingt durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft nimmt der Waldanteil in bäuerlicher Hand stetig ab. Er bleibt aber in der Regel in der Familie. Der Handel von Waldflächen spielt eine sehr untergeordnete Rolle.

Veränderungen von Holzvorrat, Zuwachs und Nutzung

Vom Privatwald gibt es grundsätzlich wenig Zahlenmaterial, das Auskunft über die Holzvorräte, den Zuwachs und die Nutzung gibt. Erst die Landesforstinventare, die seit 1985 erhoben werden und auch Angaben aus dem Emmental enthalten, liefern verlässliche Daten. Generell lässt sich sagen, dass sich die durchschnittlichen Holzvorräte pro Hektare seit dem Erlass des Eidgenössischen Waldgesetzes von 1876 bis zur letzten Jahrtausendwende stets erhöht hatten: Jeder Waldbesitzer wollte seinen ehemals mehrheitlich «ausgeplünderten» Wald dem Nachfolger mit etwas mehr Holzvorrat übergeben als er ihn übernommen hatte. Besonders das 2. Landesforstinventar von 1995 wies für das Emmental mit 589 Kubikmetern pro Hektare extrem hohe Holzvorräte auf. (Eine Ausnahme bildeten einzig die Kriegsjahre, wo vor allem Brennholz besonders gefragt war, weil Öl und Benzin knapp waren.)

Waldbesitzer und Forstdienst im Emmental sind sich aber einig, dass wegen der hohen Holzvorräte zu wenig Licht und Wärme auf den Waldboden kommt und somit eine wichtige Voraussetzung für die natürliche Waldverjüngung fehlt. Viele Waldbesitzer steigerten deshalb ihre Holznutzung in den letzten Jahrzehnten wieder und der Sturm «Lothar» vom 26. Dezember 1999 führte ebenfalls zu mehr Licht und Waldverjüngung. 2005 war der durchschnittliche Holzvorrat im Emmental mit 540 Kubikmeter pro Hektare noch immer beträchtlich im Vergleich mit den 410 Kubikmeter pro Hektare im Kanton Bern und den 364 Kubikmeter pro Hektare in der Schweiz.

Im öffentlichen Wald musste auf Grund des kantonalen Waldgesetzes seit Beginn des 20. Jahrhunderts bis 1997 ein sogenannter Wirtschaftsplan geführt werden. Alle 10 Jahre wurde der Baumbestand gemessen: Jeder Baum mit einem Durchmesser von 16 cm und mehr auf 130 cm über dem Boden wurde erfasst; ab ca. 1970 meist nur noch mit Stichproben. Dies erlaubte die Berechnung des stehenden Holzvorrates. Vorratsveränderungen und die minutiöse Buchführung betreffend Holznutzungen erlaubten die Berechnung des Zuwachses in der jeweils vergangenen Zehnjahresperiode und die Festlegung der jährlichen Nutzung («Hiebsatz») für die nächsten zehn Jahre. Durch diese Kontrollmethode war eine Steuerung der nachhaltigen Bewirtschaftung möglich. Diese aufwändige Arbeit ist seit 1997 gesetzlich nicht mehr vorgeschrieben. Die öffentli-

chen Waldbesitzer behelfen sich heute, mit Unterstützung des Forstdienstes, mit einer gutachtlichen Beurteilung ihres Waldes und legen in Massnahmen- und Dringlichkeitskarten fest, was wann und wo zu tun ist, um die Waldfunktionen dauernd zu gewährleisten.

Jahr	Fläche ha*	Vorrat relativ m ³ /ha	Laubholz- anteil %	Zuwachs relativ m ³ /ha pro Jahr	Nutzung relativ m ³ /ha pro Jahr**	Nutzholz- anteil %
1912	288	320	14	7,2	5,4	25
1922	296	349	15	7,2	5,7	26
1932	307	360	15	5,8	5,9	37
1942	310	401	17	6,0	7,3	41
1952	323	422	18	6,1	6,2	58
1962	323	422	20	7,0	5,9	73
1975	349	444	23	8,0	6,6	80
1985	353	437	24	7,7	7,7	82
1995	354	406	26	7,7	10,4	89
2005***	354	370	27			

* Vermehrung durch Zukäufe

** ohne liegen gelassenes Holz

*** 2005 Schätzung nach Sturm «Lothar» 1999 (24 Hektaren mit Totalschaden)

**** 2015 keine neue Vorratserhebung

Abbildung 2: Entwicklung des Waldes der Burgergemeinde Sumiswald seit 1912. (Uecker/Stalder/Marti 2007:35)

Der Holzvorrat der Burgergemeinde Sumiswald hat sich dank gezielter Planung und Bewirtschaftung der Wälder auf einem den Waldstandorten angepasstem Niveau von etwa 370 Kubikmeter pro Hektare eingestellt.

Entwicklung von Holzernte, Holzsortimenten und Holzpreisen

Der technologische Fortschritt ist auch im Wald festzustellen. Bis ungefähr 1960 wurden die Bäume noch mit der Hobelzahnsäge gefällt, mit der Axt entastet und mit dem Pferd an die Strasse gerückt. Mit dem Einzug der Motorsäge wurde ein Quantensprung in der Produktivität beim Holzschlag erzielt und mit dem Bau von Waldstrassen und dem Einsatz von Traktor oder Seilkrananlage als Rückemittel wurden weitere Rationalisierungen erreicht. Jedes grössere Waldschadenereignis hat zudem zu einem erheblichen Technologieschub geführt, so auch der Sturm «Lothar» von 1999. Mit 20 Jahren «Verspätung» auf Skandinavien wurde damals im befahrbaren Gelände im Emmental auch der Vollernter zum ersten Mal eingesetzt. Diese Maschine fällt und entastet Bäume. Sie sägt die Stämme in den erwünschten Trämelängen ab und deponiert diese seitlich in einer mit einem Astteppich ausgestatteten Rückegasse. Ein sogenannter Forwarder transportiert dann die Trämel an die mit Lastwagen befahrbare Strasse.

Gewandelt hat sich die Nachfrage nach den verschiedenen Holzsortimenten. Die Nachfrage nach Holzenergie nimmt zu, der Anteil von Brennholz als Stückholz ist rückläufig, aber der Bedarf nach Holzschnitzeln für Wärmeverbunde steigt rasant an. Im Emmental finden sich fast in jeder Gemeinde eine oder mehrere Holzenergieanlagen, die mit Hackschnitzeln aus dem heimischen Wald versorgt werden. Diese Technologie reduziert den Aufwand für die Holzenergieherstellung um rund die Hälfte und reduziert gleichzeitig die Abhängigkeit vom Ausland, weil Öl durch Holz ersetzt wird.

Bei der Sortimentsbildung des geernteten Holzes wird darauf geachtet, dass das Holz dem jeweils optimalen Zweck zugeführt werden kann. Berücksichtigt werden dabei nicht nur die Holzerlöse, sondern auch die Holzerntekosten. Abbildung 2 zeigt, dass diese den Nutzholzanteil («Säge- und Industrieholz») in den letzten hundert Jahren erheblich steigern konnte und dass dadurch der Brennholzanteil wesentlich reduziert wurde. Brennholz erzielt tiefere Preise als Sägerundholz und ist aufwändiger bei der Bereitstellung. Durch Absatzprobleme beim Laubsägerundholz und der rationelleren Bereitstellung von Energieholz für Schnitzelfeuerungen sind die Anteile an Sägerundholz und Industrieholz in den letzten fünfzehn Jahren wieder gesunken. Generell sind die Holzpreise seit Beginn der 1980er Jahre bei allen Sortimenten stetig gesunken, Lohn- und Maschinenkosten dagegen erheblich angestiegen. Mitverantwortlich für diese Trends ist auch der zunehmende Importdruck durch billigeres Holz aus dem Ausland.

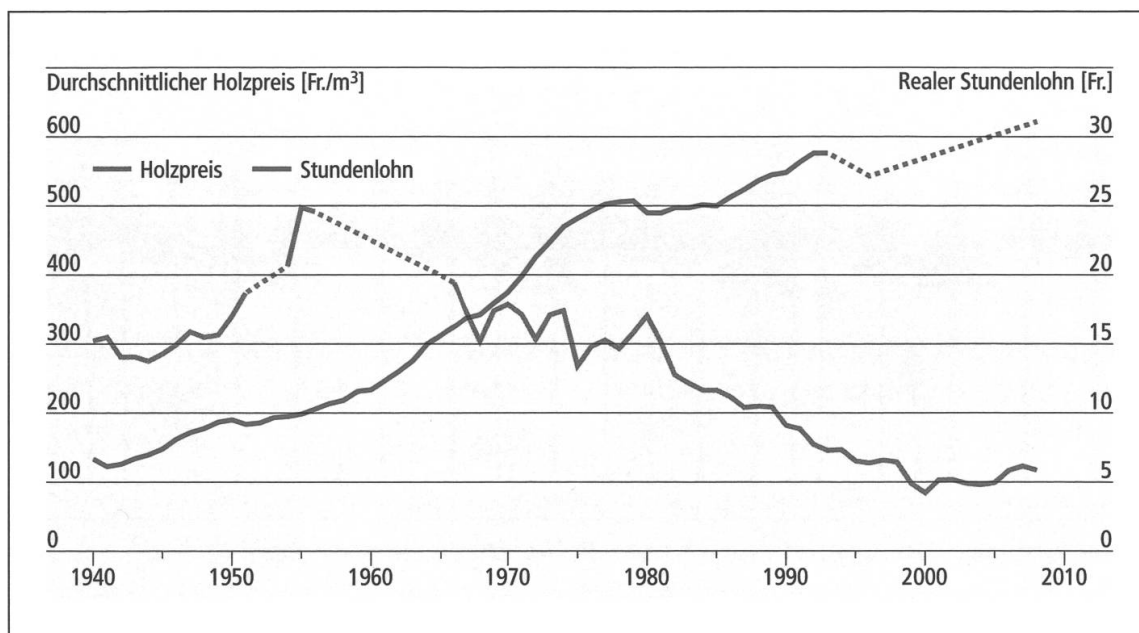


Abbildung 3: Die Entwicklung der realen Langholzpreise für Fichte und Tanne (in Franken pro Kubikmeter) sowie der realen Lohnkosten (in Franken pro Stunde) in der Schweizer Forstwirtschaft für die Jahre 1940–2008. (Daten teilweise interpoliert; Linie gestrichelt. Rigling/Schaffer 2015:107)

Während 1950 mit einem Erlös von einem Kubikmeter Nadellangholz noch etwa 35 Stundenlöhne bezahlt werden konnten, bewegt sich dies heute noch bei etwa zwei bis drei Stundenlöhnen, je nach Stundenansatz. Das hat dazu geführt, dass der Druck nach Mechanisierung stetig zugenommen hat und parallel dazu entlegene Wälder zunehmend nicht mehr bewirtschaftet werden. Die Bedeutung des Waldertrags als Einkommensbeitrag für den landwirtschaftlichen Gesamtbetrieb hat in den letzten Jahrzehnten vor allem wegen der sinkenden Holzpreise und steigenden Holzerntekosten drastisch abgenommen.

Waldbau

Waldstandortskunde Emmental

Die Wälder im Emmental befinden sich zwischen 530 m ü. M. in Burgdorf und 1600 m ü. M. an der Nordflanke des Hohgant. Bis 700 m ü. M. wachsen vorwiegend Buchenwälder, darüber bis 1300 m ü. M. Tannen-Buchen-Wälder, gefolgt von Tannen-Fichten-Wäldern in den grössten Höhen. Lokal können auch Spezialstandorte wie Ahorn-Eschen-Wälder vorkommen. Die Böden sind vorwiegend tiefgründig, nährstoffreich, frisch und mit einem pH-Wert von drei bis vier eher sauer. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt etwa sechs Grad Celsius und die Niederschlagsmenge 1400 Millimeter pro Jahr. Generell gelten die Waldstandorte im Emmental als sehr fruchtbar und zuwachskräftig. Die Landesforstinventare weisen für die letzten vierzig Jahre durchschnittliche Zuwachsraten von elf Kubikmeter Holz pro Hektare und Jahr aus.

Vom gleichförmigen Reinbestand zum stufigen Mischwald

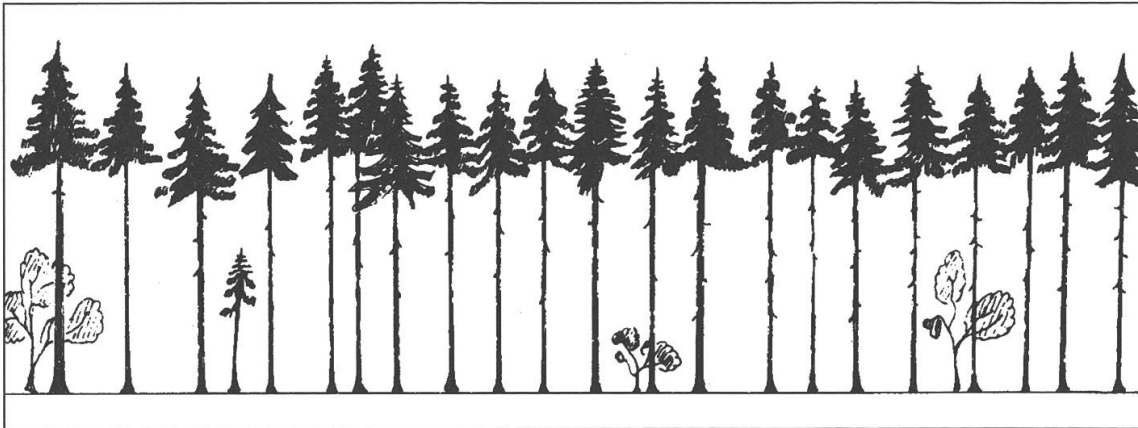


Abbildung 4a: Vom gepflanzten Fichten-Reinbestand (Monokultur) ...



Abbildung 4b: ... zum natürlich verjüngten, stufig aufgebauten Mischbestand mit den Hauptbaumarten Tanne, Fichte und Buche (Plenterwald). (In: Kreisforstamt 6 Emmental 1974)

Viele Emmentaler Waldungen sind in den letzten 150 Jahren durch Aufforstungen und natürliches Einwachsen von Weiden entstanden. Gepflanzt wurden vorwiegend Fichten. Mangels anderer Samenbäume und wegen zeitweise hohem Rehwilddruck – das Rehwild bevorzugt als Äsung Weisstannen und Laubhölzer – haben sich auch auf ehemaligen Weiden vorwiegend Fichten eingestellt. Zur Überführung dieser Reinbestände in gemischte, standortgerechte, sich natürlich verjüngende Wälder mit einem angemessenen Laubholzanteil, haben Waldbesitzer und Forstdienst in den letzten hundert Jahren zielgerichtet gearbeitet. Nur solche Wälder können nachhaltig stabil sein und die vielfältigen Nutz-, Schutz- und Wohlfahrtsfunktionen dauernd erfüllen. Das Beispiel mit dem Zusammenzug der Wirtschaftspläne der Burgergemeinde Sumiswald zeigt deutlich (Abbildung 2), dass der Laubholzanteil von 14 Prozent im Jahr 1912 auf 27 Prozent im Jahr 2005 gesteigert werden konnte, was nun dem Standort ihres Waldes entspricht.



Abbildung 5a: Fichten-Reinbestand



**Abbildung 5b: Zweischtichtiger Bestand
Fichte-Tanne**



**Abbildung 5c: Fichten-Tannen-Buchen-
wald**



**Abbildung 5d: Tannen-Buchenwald
stufig, Plenterwald**

(Bilder: Walter Marti)

Wie kommt man zu stufig aufgebauten, gemischten Waldbeständen? Man durchforstet Fichtenreinbestände und schlägt kleine Löcher von vielleicht zwanzig Metern Durchmesser. Das bringt Licht auf den Boden; die Samen aus der Umgebung können anfliegen, keimen und wachsen. Fehlen erwünschte Baumarten gänzlich, werden gruppenweise Anpflanzungen vorgenommen. Sind erwünschte Baumarten nur in geringer Anzahl vorhanden, sind sie bei der Holzernte konsequent zu schonen. Mit der Zeit entwickeln sich mit dieser zielgerichteten Technik zweischichtige, gemischte Bestände und längerfristig stufig aufgebaute Wälder. Diese verjüngen sich durch regelmässige Holzschläge und damit Licht- und Wärmezufuhr auf natürliche Weise. Ein zu hoher Wildbestand kann die natürliche Verjüngung und eine dem Standort angemessene Baumartenzusammensetzung gefährden. Das Wildschadengutachten des Amts für Wald des Kantons Bern von 2015 weist auf eine diesbezügliche Gefährdung hin.

Einfluss des Klimawandels auf den Waldbau

Der Klimawandel führt generell nicht nur zu wärmeren Temperaturen, sondern auch zu mehr witterungsbedingten Störungen wie Stürmen, Starkniederschlägen und Trockenperioden. Damit steigt die Gefahr des Auftretens von Forstschädlingen wie Borkenkäfern oder Pilzen. In tieferen Lagen werden es Nadelhölzer in Zukunft schwieriger haben. Tannen und Fichten dringen tendenziell in immer höhere Lagen vor, die Waldgrenze steigt. Dies gilt es bei der Holzanzzeichnung zu berücksichtigen, bei der Waldbesitzer und Förster eng zusammenarbeiten.

Generell sind bei der waldbaulichen Tätigkeit im Zusammenhang mit dem Klimawandel folgende Punkte zu beachten:

- Risikoverteilung:
 - Gemischte, standortgerechte Baumarten und stufige Bestände fördern.
- Naturverjüngung:
 - Der Natur überlassen, was sie im Gesamtinteresse selber machen kann.
- Strukturvielfalt:
 - Regelmässige Holzernte zur Lichtzufuhr vornehmen.
- Biodiversität:
 - Vielfältige Flora und Fauna zur Stabilisierung des Ökosystems fördern.

Schutzwaldpflege

Zum Festlegen von Massnahmen werden im Wald mit Schutzfunktionen zwei Typen unterschieden. Diese sind in einer kantonalen Schutzwaldhinweiskarte dargestellt und im Geoportal des Kantons Bern einsehbar:

- WBSF/Wald mit besonderer Schutzfunktion: In diesem Wald sind die Naturgefahren Lawinen, Steinschlag, Rutschung, Murgang sowie Hangmuren dargestellt. Die Karte enthält auch Angaben über die Schadenpotenziale für National- und Kantonsstrassen, übrige Strassen, bewohnte Häuser und Bahnlinien mit Fahrplanpflicht.
- WSF/Wald mit Schutzfunktion: Wald mit generell mehr als zwanzig Grad Steilheit und Wald der sensibel auf Niederschlag reagiert.

Beispiel: Schutzwaldpflegeprojekt Buchrain bei Trubschachen

Das Schutzwaldpflegeprojekt Buchrain bei Trubschachen wurde 2011/12 nach detaillierter Planung und Einbezug aller privaten und öffentlichen Beteiligten ausgeführt.



Abbildung 6: Schutzwald Buchrain, Trubschachen oberhalb Kantonsstrasse, Bahn und Ilfis. (Bild: Walter Marti)

Ausgangslage

Der Schutzwaldanteil am Wald Buchrain umfasst eine Fläche von zehn Hektaren. Er gehört zehn privaten Waldbesitzern und weist eine besondere Schutzfunktion auf (WBSF). Nagelfluhbänder führen zu periodischem Steinschlag und stellen für die am Fusse des Waldes liegende Kantonsstrasse und die Bahnlinie Bern–Luzern sensible Schadenpotenziale dar. Die Holzernte ist aus Sicherheitsgründen für die Waldarbeiter sowie für Strasse und Bahn sehr heikel und aufwändig und daher stark defizitär. Nutzungen sind deshalb in den letzten Jahrzehnten gänzlich ausgeblieben. Somit weist der Wald sehr hohe Holzvorräte auf und neigt zur Überalterung. Er ist dunkel und eine natürliche Waldverjüngung kann sich nicht einstellen. Auch mittlere Baumdurchmesser fehlen weitgehend.

Der Schutz war mittelfristig gefährdet und es bestand deshalb Handlungsbedarf. Der regionale Waldplan von 2004 für das ehemalige Amt Signau (Amt für Wald des Kantons Bern), der in einem partizipativen Prozess aller Anspruchsgruppen erarbeitet wurde und behördenverbindlich ist, weist dem Wald Buchrain eine besonders hohe Schutzfunktion für Strasse und Bahn zu. Die Federführung für ein solches Schutzwaldpflegeprojekt obliegt dem regionalen Forstdienst. Beteiligt an der Realisierung der Massnahmen sind die Grundeigentümer sowie das Kantonale Tiefbauamt und die SBB als sicherheitsverantwortliche Stellen ihrer Verkehrsinfrastrukturen. Die Gemeinde Trubschachen ist verantwortlich für die Sicherheit der drei bewohnten Gebäude im Projektperimeter.

Ziele

Das Objektblatt Nr. 31 des regionalen Waldplanes Signau schildert die Ausgangslage im Wald Buchrain und legt Ziele und Massnahmen fest. Bezweckt werden in erster Linie der dauernde Schutz der beiden ganzjährig offenen Verkehrsachsen und der drei bewohnten Liegenschaften vor Steinschlag, Schneerutschen und umstürzenden Bäumen. Angestrebt wird somit ein gemischter Wald, der den örtlichen Gegebenheiten entspricht, sich ständig erneuert und in dem deshalb alle Durchmesser- und Höhenstufen der Bäume vorkommen.

Massnahmen

- etwa 25 Prozent des Holzvorrates werden entfernt zur Förderung der Lichtzufuhr und zur Schaffung von Verjüngungslücken,
- Nadelbäume werden reduziert von 60 auf 40 Prozent, entsprechend werden Laubhölzer gefördert, insbesondere Buche und Bergahorn,
- die Anzahl der dicken Bäume wird angemessen reduziert,
- die wenigen Bäume in der Mittelschicht werden geschont,
- schräge, hängende oder kranke Bäume sowie instabile Wurzelstöcke und Stämme (Fallbäume vom Sturm «Lothar» 1999) werden entfernt,

- im Abstand bis 40 Meter von der Strasse werden alle Bäume, die auf Brusthöhe dicker sind als 25 Zentimeter sowie alle sturzgefährdeten Bäume entfernt,
- etwa 20 Verjüngungslücken von höchstens zwanzig Metern Durchmesser werden geschaffen, verbleibende Baumstrünke einen Meter hoch belassen und bergseitig Baumstämme quergelegt, damit die Steinschlaggefahr temporär gebannt ist, das heisst, bis sich wieder Jungwald eingestellt hat,
- Bachrursen werden von Fallholz befreit.

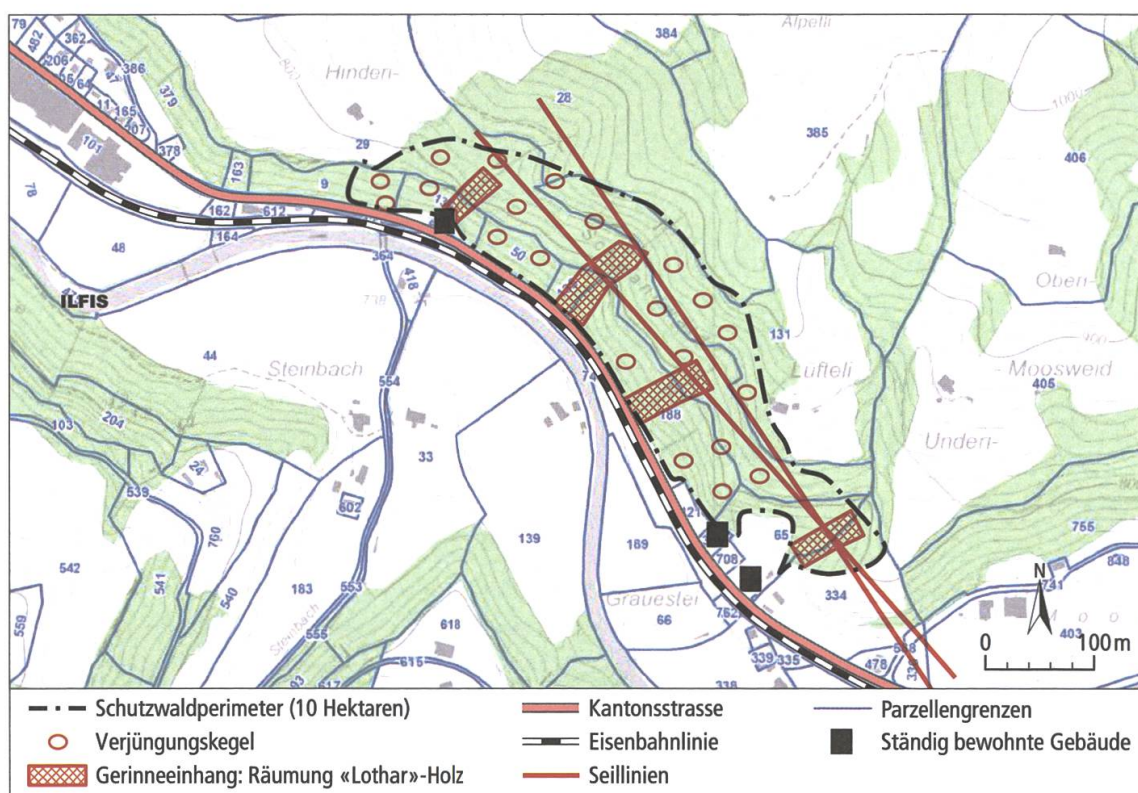


Abbildung 7: Massnahmen Schutzwaldpflege Buchrain, Trubschachen. (In: Schutzwaldpflegeprojekt 2011)

Arbeitsausführung und Finanzielles

Da die Strasse und die Bahn durchwegs in Betrieb bleiben mussten, gestalteten sich die Holzerntearbeiten äusserst aufwändig. Bäume durften nur gefällt und transportiert werden, wenn kein Zug nahte und die Strasse kurzfristig gesperrt war. Bäume in den mittleren und oberen Hangpartien wurden mit einer Seilbahn an die untenliegende Nebenstrasse transportiert. Bäume im Abstand bis 40 Meter von der Strasse und oberhalb der Gebäude wurden mittels Helikopter über die Strasse, Bahn und Ilfis an den Lagerplatz geflogen. Die Arbeitsausführung erfolgte vom Oktober 2011 bis Mai 2012 durch einen örtlichen Forstunternehmer mit Fachpersonal unter Beizug eines Helikopterunternehmens.

Zahlen zum Schutzwaldpflegeprojekt Buchrain

- Schutzwaldfläche: 10 Hektaren
- Anzahl Waldbesitzer: 10
- Holzvorrat vor dem Eingriff: ca. 800 Kubikmeter pro Hektare
- Genutzte Holzmenge: 3115 Kubikmeter
- Gelegte Querbäume: 101 Stück (ca. 2020 Laufmeter). Dazu wurden etwa 250 Kubikmeter der genutzten Holzmenge verwendet.
- Geschaffene Verjüngungskegel: 22

Kosten

- Gesamtkosten der Holzernte: 372'342 Franken, d.h. mit 119.50 Franken pro Kubikmeter Holznutzung oder 37'234 Franken pro Hektare relativ teuer, weil 1252 Kubikmeter (40%) mit dem Helikopter geflogen werden mussten.
- Diverses und umgelagerte Kosten: 29'474 Franken für Landentschädigung, Weg- und Wanderwegwiederherstellung, Bauleitung, Administration und Rechnungswesen. Ein Teil dieser Arbeiten wurde ehrenamtlich geleistet, damit den Waldbesitzern 8.50 Franken pro Kubikmeter Holz als Anerkennung für das Mitmachen bei diesem Projekt ausbezahlt werden konnte.
- Gesamtkosten des Projektes: 401'816 Franken oder 40'182 Franken pro Hektare.

Erträge

- Holzerlöse 190'015 Franken (61 Franken pro Kubikmeter; tiefer Durchschnittserlös, weil der Energieholzanteil sehr hoch ausfiel und viele Stämme durch Steinschlag beschädigt worden sind. Zudem wurde ein Teil des Holzes als Querbäume gegen Steinschlag verlegt).
- Beiträge: 138'000 Franken (Amt für Wald des Kantons Bern und Bund).
21'201 Franken Tiefbauamt Kanton Bern (Strasse).
48'00 Franken SBB (Bahn).
4600 Franken Gemeinde (Gebäude).
- Total Erträge: 401'816 Franken

Die öffentlichen Beiträge an die Schutzwaldpflege sind so festgesetzt, dass nach dem Eingriff weder ein Defizit noch ein Gewinn resultiert.

An Stelle der Schutzwaldpflege wäre eine Verbauung des Hanges mit technischen Massnahmen wie Steinschlagschutznetze aus Stahldraht oder die Sicherung von Strasse und Bahn mit einer Galerie denkbar gewesen. Die anfallenden Kosten hätten aber ein Vielfaches der Schutzwaldpflegekosten betragen.

Wald und Erholung

Entwicklung Erholungsnutzung im Wald

Die Schweiz entwickelt sich zunehmend zu einer Gesellschaft, die im Dienstleistungssektor tätig ist. Die Arbeitsplätze im Primärsektor nehmen stetig ab und in der Industrie ist durch die technische Entwicklung der Arbeitsprozesse Gleiches im Gang. Dadurch nimmt der Wunsch nach Erholung in der Natur, besonders auch im Wald, zu. Umfragen des Bundesamtes für Umwelt belegen, dass im Sommer 87 Prozent und im Winter 71 Prozent der Bevölkerung mindestens einmal pro Monat in den Wald gehen (BAFU 2008:15). Die Bevölkerung in Langnau hat stetig zugenommen, die Anzahl Hunde und Freizeitpferde ebenfalls. Im Gelände um Langnau sind zunehmend Wanderer, Joggerinnen, Biker, Hundeführer und Reiterinnen unterwegs. Der Druck auf den Wald nimmt zu, ebenfalls die Schäden am Wald und die Konflikte unter den verschiedenen Waldbesuchern.

Beispiel: Erholungswald Gibelwald oberhalb Langnau

Der Gibelwald befindet sich auf einer Anhöhe nordöstlich von Langnau, etwa zwei Kilometer vom Dorfzentrum entfernt. Der flachere Teil wird durch die

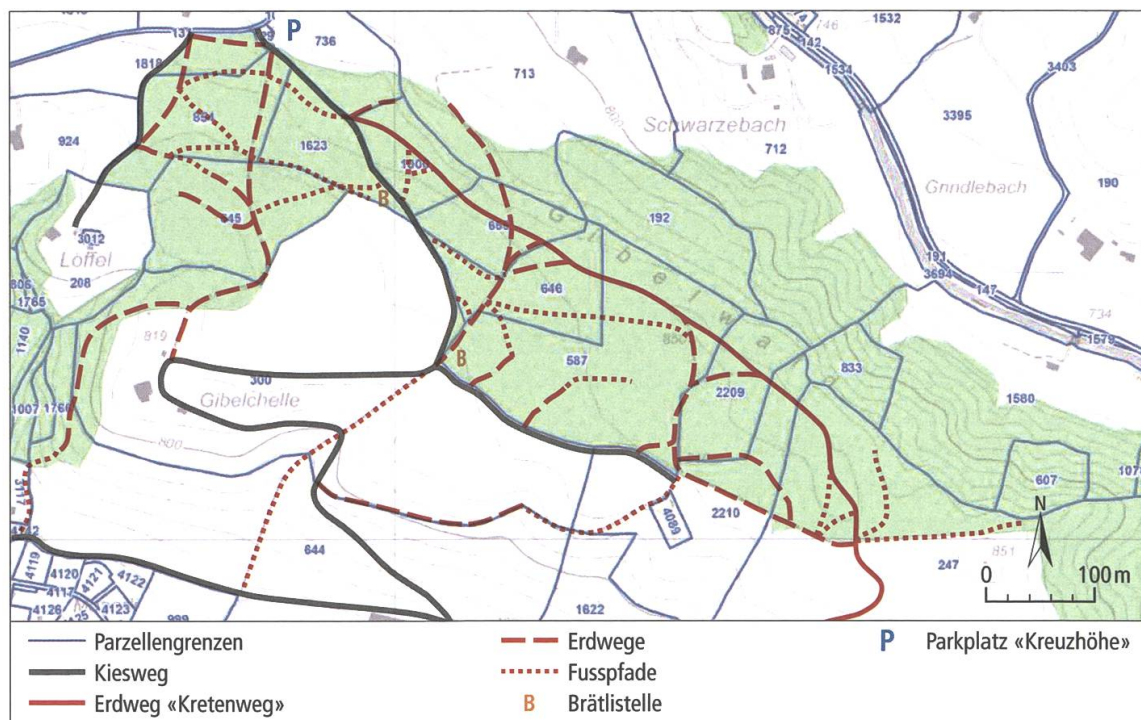


Abbildung 8: Gibelwald mit Weg- und Pfaderschliessung, Parkplatz und Brätlistellen.
(Bild: Beat Reber 2016)

Erholungssuchenden intensiv genutzt. Er ist ungefähr einen Kilometer lang und durchschnittlich 150 Meter breit, was einer Fläche von 15 Hektaren entspricht. Dieser Waldteil umfasst elf Waldparzellen, die zehn verschiedenen privaten Waldbesitzern gehören. Der Wald ist mit einem 700 Meter langen Kiesweg erschlossen. Dieser beginnt beim Parkplatz Kreuzhöhe, quert den Wald und verläuft dann entlang des südseitigen Waldrandes. Der Unterhalt erfolgt durch die Gemeinde. Zahlreiche Erdwege und etliche «wilde» Fusspfade ergänzen die Erschliessung für die Waldbewirtschaftung und die Erholungssuchenden.

Waldbenutzer, Schäden, Konflikte

Die rasante Entwicklung von Langnau, besonders auch im östlichen Dorfteil in unmittelbarer Nähe zum Gibelwald, aber auch die Schaffung eines Parkplatzes auf der Kreuzhöhe beim Waldeingang durch die Gemeinde im Jahr 1997 führten zu einer massiven Steigerung des Erholungsdruckes in diesem kleinen Waldgebiet.

Der Autor konnte durch Beobachtung und Interviews folgende Benutzergruppen, deren Verhalten und die durch sie verursachten Schäden, unterscheiden:

- **Wandernde**
Viele Gibelwaldbesucher fahren mit dem Auto bis zur Kreuzhöhe, besonders auch ältere Leute, die damit den Höhenunterschied Dorf–Gibelwald überwinden. Dies führt zeitweise zu Engpässen beim Parkplatz. Sie beschwerten sich über vernässte, morastige Wege (vor allem den Kretenweg) verursacht vor allem durch ReiterInnen und suchen sich immer neue Wege. So entstehen etliche neue Trampelpfade. Vereinzelt wird auch Leinenpflicht für Hunde gefordert.
- **HundeführerInnen**
Viele HundeführerInnen fahren mit dem Auto bis zur Kreuzhöhe, was zeitweise zu Engpässen beim Parkplatz führt, dazu kommt wildes Parkieren im Waldesinnern, trotz Parkverbot. Auch sie beschwerten sich vereinzelt über vernässte, morastige Wege und suchen sich immer neue Pfade. Meist haben sie ihre Hunde unter Kontrolle.
Die Gemeinde leert die Robidog-Kästen.
- **JoggerInnen**
Sie beschwerten sich über örtlich morastige Wege, weichen dann aus und tragen zu neuen Pfaden bei. Der Kretenweg ist seit einigen Jahren ins Netz der Helsana-Trails integriert. Vereinzelte JoggerInnen und WandererInnen verlangen Leinenpflicht für Hunde.
- **ReiterInnen**
ReiterInnen verursachen auf den Naturwegen Trittschäden, besonders, wenn bei nassem Wetter getrabt oder galoppiert wird. Das Wasser bleibt liegen, die Wege werden morastig, was die übrigen WaldbesucherInnen veranlasst, auf immer neue Pfade auszuweichen.



Abbildung 9: Im Erdweg entlang der Krete im Gibelwald sammelt sich infolge von Trittschäden von Reittieren und Fahrspuren von BikerInnen Wasser an. WandererInnen, HundeführerInnen, JoggerInnen und BikerInnen weichen seitlich aus, was neue Trampelpfade zur Folge hat. (Bild: Walter Marti)

- **BikerInnen**
Die Radspuren führen auf den Erdwegen bei nassem Wetter ebenfalls zu morastigen Verhältnissen, dies zum Ärger der WandererInnen und HundeführerInnen. Die BikerInnen nehmen aber in der Regel Rücksicht beim Kreuzen oder Überholen des Fussverkehrs.
- **Waldschule**
Jeden Donnerstag betreibt eine Privatschule im Gebiet der Brätlistelle Gibelwald eine Waldschule. Unterrichtet wird dabei auch das Verhalten gegenüber der Natur.
- **Bräteln**
Die zwei Feuerstellen – mit Fernsicht auf die Alpen – locken viel Publikum an. Die Gemeinde sorgt für Brennholz und leert die Kehrichtbehälter. Das Fahrverbot beim Parkplatz Kreuzhöhe wird teilweise missachtet und im Wald wild parkiert. Der Waldboden im Bereich der Feuerstellen ist extrem verdichtet, der Wald kann sich nicht mehr natürlich verjüngen. Es gibt zudem einige «wilde» Feuerstellen.

- WaldbesitzerInnen
Sie tolerieren zurzeit den hohen Erholungsdruck und die damit verbundenen Schäden. Bei der Holzernte werden vereinzelte Schäden am verbleibenden Baumbestand und den Wegen verursacht. Der Schaden betrifft aber das eigene Gut und nicht Sachwerte Dritter. Vereinzelte WaldbesucherInnen üben Kritik an den WaldbesitzerInnen und deren Waldbewirtschaftung. Bei der Holzernte muss ein Waldbesitzer mit höheren Kosten rechnen, weil er wegen der Sicherheit der vielen WaldbesucherInnen mehr Personal einsetzen muss.
- Verschiedene
Verschiedene WaldbesucherInnen, vor allem BenutzerInnen von Feuerstellen und Vandalen, verursachen Schäden am Jungwald. Die Gesamtheit aller WaldbesucherInnen führt zu erheblichen Störungen der Tierwelt, insbesondere der Säugetiere wie beispielsweise Reh, Gämse und Kleinsäuger.

Lösungsmöglichkeiten, Konfliktbewältigung, Waldknigge

Grundsätzlich besteht im Wald laut Schweizerischem Zivilgesetzbuch (ZGB Art. 699, 1909) ein freies Betretungsrecht, allerdings nur «im ortsüblichen Umfang» und ohne Schaden anzurichten. Es sind vorwiegend Menschen aus Langnau, die den Gibelwald besuchen und somit liegt es auch an der Gemeinde Langnau mitzuwirken, damit Schäden an der Natur ausbleiben und Konflikte unter den WaldbesucherInnen möglichst vermieden werden können.

Grundsätzlich stehen laut dem Bundesamt für Umwelt BAFU folgende Möglichkeiten zur Verfügung (BAFU 2008:40):

- Infrastrukturelle Lenkung: Infrastrukturausbau, Entflechtung der Nutzungen, Abschränkungen
- Überzeugungsstrategien: Vereinbarungen mit Betroffenen unter Einbezug von Nutzergruppen, Informations- und Überzeugungsarbeit, Appelle, Umweltbildung
- Normenstrategien: Verbote und Gebote, Sperrungen

Im Gibelwald müssen die Behörden (Gemeinde, Forstdienst) zusammen mit den Waldbesitzern und Waldnutzerinnen Massnahmen zur Konfliktlösung erarbeitet werden. Bereits 1996 wurden in ähnlicher Zusammensetzung erste Verbesserungen erzielt. Schwierigkeiten dürften sich vor allem deshalb ergeben, weil die meisten WaldbesucherInnen unorganisiert sind und deshalb konkrete Ansprechorganisationen und -personen fehlen.

Lösungsmöglichkeiten können in folgenden Bereichen diskutiert und gefunden werden:

- Ausbau des Kretenweges (Erdweg) zu einem einfachen Kiesweg. Mindestvariante: Die Beseitigung der Nassstellen durch Entwässerung und Einkiesung. Damit könnten WandererInnen, HundeführerInnen und JoggerInnen diesen Weg «trockenen Fusses» begehen, was auch zu weniger neuen Trampelpfaden führen dürfte.
Akteure: Gemeinde, kantonaler Forstdienst, WaldbesitzerInnen.
- Reitverbot auf Erdwegen und Pfaden, was die gleiche Wirkung hätte wie ein Ausbau zum Kiesweg.
Akteure: WaldbesitzerInnen, Gemeinde. Ein Vollzug ist aber unbeliebt und schwierig.
- Vermehrte Rücksichtnahme durch WaldbesucherInnen: Erarbeiten eines «Waldknigge», der mit Tafeln an prominenten Stellen wie Parkplatz oder Feuerstellen bekannt gemacht würde.
Akteure: Gemeinde, kantonaler Forstdienst.

Ein solcher Waldknigge würde verlangen:

- › Alle WaldbesucherInnen führen sich wie Gäste im Wald auf und tragen Sorge zur Natur.
- › Alle WaldbesucherInnen bewegen sich auf den Wegen und vermeiden das Entstehen neuer Trampelpfade.
- › ReiterInnen meiden Erdwege, besonders bei nassem Wetter und reiten im Schritt.
- › HundeführerInnen halten ihre Hunde unter Kontrolle und nehmen sie bei Bedarf an die Leine.
- › JoggerInnen und BikerInnen verlangsamen das Tempo beim Überholen oder Kreuzen der anderen WaldbesucherInnen.

Schlussfolgerungen

Wald im Wandel

Die Waldflächen im Emmental haben seit der Besiedlung der Region bis Mitte des 19. Jahrhunderts kontinuierlich abgenommen, was zu Überschwemmungen, Hangrutschen und entsprechenden Personen- und Sachschäden führte. Mit dem ersten Eidgenössischen Waldgesetz von 1876 wurde der Wald in der Fläche geschützt und eine bedeutende Aufforstungstätigkeit in die Wege geleitet. Entstanden sind dabei in erster Linie Fichtenmonokulturen, welche in den letzten 150 Jahren durch die Waldbesitzer in enger Zusammenarbeit mit dem Forstdienst zu zweischichtigen oder sogar stufigen Mischwäldern überführt wurden. Die Waldverjüngung geschieht durch eine regelmässige Holznutzung und damit verbundenen Licht- und Wärmezufuhr vorwiegend mit Naturverjüngung.

Damit werden die vielfältigen Waldfunktionen wie Holzproduktion, Schutz vor Rutschung und Steinschlag sowie die Sozialfunktionen wie Trinkwasserreservoir, Biodiversität und Erholung dauernd und «nachhaltig» gewährleistet.

Waldbewirtschaftung im Wandel

Sinkende Holzerlöse und steigende Lohnkosten haben auch bei der Waldbewirtschaftung zu einer erheblichen Mechanisierung geführt. Motorsäge, Traktor, Seilbahnen und in den letzten zwanzig Jahren auch Vollernter haben im Wald Einzug gehalten. Entlegene, unerschlossene Waldungen werden heute aus wirtschaftlichen Gründen nicht mehr genutzt. Da viele Rohstoffe wie zum Beispiel Erdöl endlich sind, haben nachwachsende, CO₂-neutrale Rohstoffe wie Holz eine rosige Zukunft, sowohl im Bauwesen wie auch zur Energiegewinnung. Eine regelmässige Waldnutzung ist zudem für die dauernde Erfüllung der vielfältigen Waldfunktionen unabdingbar.

Wald und Gesellschaft

Eine moderne Dienstleistungsgesellschaft sehnt sich zunehmend nach Ruhe- und Wohlfühloasen. Der Wald als Erholungsraum wird durch zahlreiche Gruppierungen immer mehr nachgefragt. Es ist eine wichtige Aufgabe der Gesellschaft, in die Umweltbildung zu investieren, damit die nachkommenden Generationen Kenntnisse über die Abläufe in der Natur erlangen und sich in dieser ohne Schäden zu verursachen bewegen können.

Bibliographie

Amt für Wald des Kantons Bern, 2015: Karte Wildschadengutachten 2015. Bern.

Amt für Wald des Kantons Bern, Waldabteilung 4 Emmental, 2004: Regionaler Waldplan Signau 2004–2019. Bärau.

BAFU/Bundesamt für Umwelt, 2008: Freizeit und Erholung im Wald. Bern.

Burger Hans, 1934, 1943 und 1954: Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer. 2., 3. und 5. Mitteilung: Der Wasserhaushalt im Sperbel- und Rappengraben. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf.

Engler Arnold, 1919: Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer. Mitteilungen der Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf.

Gotthelf Jeremias, 1966: Kleine Erzählungen, Vierter Band. Eugen Rentsch, Erlenbach-Zürich.

Häusler Fritz, 1958: Das Emmental im Staate Bern bis 1798. Schriften der Berner Burgerbibliothek. Verlag Stämpfli & Cie., Bern.

Kreisforstamt 6 Emmental, 1974: Exkursionsunterlagen. Langnau.

Rigling Andreas/Schaffer Hanspeter, 2015: Waldbericht 2015. Zustand und Nutzung des Schweizerwaldes. Bundesamt für Forstwesen, Bern.

Uecker Elisabeth/Stalder Sara/Marti Walter, 2007: Festschrift Binding Waldpreis 2007, Sophie und Karl Binding Stiftung, Basel.

Waldabteilung 4 Emmental, 2011: Schutzwaldpflegeprojekt Buchrain, Trubschachen. Bärau.



