

Brandrodung auf Almweiden aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht

von Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Enrin Lichtenegger

Der häufigste und meist einmalige Anlaß zur Brandrodung war die Gewinnung von Kulturland im Zuge der Schaffung von Dauersiedlungen in Waldgebieten. Aber auch im Almgebiet gab und gibt es Situationen, die an Brandrodung denken lassen. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Erwin Lichtenegger hat sich mit dieser Thematik auseinandergesetzt.

Anlässe zur Brandrodung

In einem bestimmten zeitlichen Abstand wiederkehrende Brandrodungen dienten dem Ackerbau auf Waldflächen. Sogenannte Brandwirtschaften hielten sich in entlegenen, ackerarmen Gebieten im Alpenland bis hinein in das Industriezeitalter. Dabei wurden Waldbestände im Umtrieb von 15 bis 60 Jahren nach Entfernen einer bestimmten Menge von Nutzholz niedergebrannt. Auf den Brandflächen wurde ein- bis dreimal Getreide gebaut. Danach wurden die Brandäcker beweidet, bis der Holzbewuchs wieder aufkam. Mit Überhandnehmen des Holzbewuchses wurde die Fläche der natürlichen Wiederbewaldung überlassen. Die Brandwirtschaft galt als arbeitsintensivste, aber auch als kapitalextensivste und daher als krisenfesteste Selbstversorgerwirtschaft. Wohl deshalb betrug um das Jahr 1930 in der Obersteiermark der Anteil an Brandäckern noch 80 % des gesamten Ackerlandes (SCHNEITER, 1970). Bemerkenswert ist, daß die Brandwirtschaft mit Beginn des Industriezeitalters, in dem der Holzbedarf

sprunghaft anstieg, nicht wegen der Bodcnzerstörung, sondern wegen der Holz-Verwüstung bekämpft wurde.

Ein weiterer wesentlicher Grund für wiederkehrende Brandrodungen war die Beseitigung unerwünschten Aufwuchses vor allem auf Weideland. Diese Art der Erhaltung des Kulturzustandes war ein wesentlicher Bestandteil aller Nomaden- und Halbnomadenwirtschaften.

Brandrodung - häufig verwendete Maßnahme

Im Alpenland war sie mit Aufkommen der Almwirtschaft die am häufigsten verwendete Maßnahme zur Bekämpfung der Verstrauchung und Verbuschung auf Almweiden. Ebenso häufig verwendet wurde sie in der Weidewirtschaft des nord-europäischen Flachlandes und in der Moonwirtschaft. Gegenwärtig gibt die immer stärker um sich greifende Verheidung der Almweiden wieder Anlaß zu vermehrter Anwendung der Brandrodung. Diese wirtschaftlich rückläufige Entwicklung, die den neuzeitlichen Bestre-



bungen des Naturschutzes zuwiderläuft, führte letztlich zur Verfassung dieses Beitrages.

Wirkung der Brandrodung

Die Auswirkungen des Brandes auf die Vegetation und auf den Boden hängen von der Stärke des Brandes ab. GRABHERR (1936) unterscheidet diesbezüglich vier Stufen der Brandwirkung.

Die **Brandwirkung Z** tritt ein, wenn der Pflanzenbestand rasch abbrennt. Dies trifft beim Abbrennen überständiger Gras- und Krautbestände und beim Abbrennen weitgehend trockener Zwergstrauchbestände zu. Mit dem oberirdischen Bestand wird der Bestandesabfall und, wenn vorhanden, die oberste Schichte der Rohhumusaufgabe mitverbrannt. In den humosen Mineralböden, in dem die Überdauerungsorgane der Pflanzen verborgen sind, und in dem sich das Bodentierleben hauptsächlich entfaltet, dringt

Weidevieh auf borstgrasreichem Magerrasen 14 Jahre nach Brandrodung allein. Die angrenzenden Almflächen mit Zwergstrauch-Beständen werden kaum beweidet, Leppner-Alm, 1950 m SH



Abb. 1: *Mächtige Humusdecke unter Besenheide-Bestand, Wiesflecker-Alm, 1800 m SH*

Abb. 2: *Dichter Weiderasen nach Abbrennen eines Zwergstrauchbestandes mit nachfolgender Düngung, Leppner-Alm, 1850 m SH*



Versiegen der Nährstoffe, die durch den Brand angereichert wurden, nehmen die Zwergsträucher wiederum überhand. Wie bei der Acker-Brandwirtschaft unterliegt somit auch der Heidebrand einem Umtrieb, der jedoch wesentlich rascher abläuft. Im Gegensatz zur Acker-Brandwirtschaft bleibt er in den Alpen auf die wesentlich kühleren Hochlagen beschränkt, in denen aus Wärmemangel in Verbindung mit erhöhter Bodenversauerung eine verstärkte Humusanreicherung erfolgt.

Die *Brandwirkung Z* tritt ein, wenn der Brand länger anhält. Das ist der Fall, wenn größere Holzmassen verbrannt werden wie z.B. beim Abbrennen von Schlägerungsrückständen auf Kahlschlägen (Fratzenbrennen, Schlagbrennen). Auch bei der Acker-Brandwirtschaft wurden größere Holzmassen verbrannt. Allerdings wurde die zunächst geschlagerte und dann ausgelegte Brandmasse nach Anzünden in „Feuerwalzen“ mit eisernen Haken nach unten gezogen (SCHNEITER, 1970). **So** wurde verhindert, daß der Brand tiefer in den Mineralboden eindringt. Bei voll-

er Brandwirkung der Stufe II wird bereits die organische Substanz der obersten Mineralbodenschichten mitverbrannt. Dadurch erfolgen eine noch stärkere Erhöhung des pH-Wertes und eine noch ergiebiger Freisetzung von Nährstoffen, die im Falle der Acker-Brandnutzung auf Brandflächen an-

gestrebt werden. Allerdings ist damit bereits eine Destabilisierung des Bodengefüges verbunden, die den Bodenabtrag begünstigt. Je rascher es gelingt, einen Pflanzenbestand aufzubringen, umso weniger treten Oberflächenerosion und Nährstoffverluste auf und umso schneller regeneriert sich das Bodenleben und mit ihm die Bodenstabilität (JAHN, 1959). Diese Voraussetzung war offensichtlich bei der Acker-Brandwirtschaft durch Einsaat unmittelbar nach dem Abbrennen gegeben. Die natürliche Vegetationsentwicklung ist auf solchen Brandflächen schon deshalb gehemmt, weil durch das tiefere Einwirken des Brandes bereits Samen und vegetative Erneuerungsorgane der Pflanzen zerstört werden können.

Die *Brandwirkung III* tritt ein, wenn die Glut den gesamten Boden durchdringt. Das ist nur bei Waldbränden der Fall. Der Brand erfaßt auch die holzreiche Wurzelmasse und erzeugt so lange anhaltende Glutnester. Der Humusanteil des Bodens wird vollständig mineralisiert. Die Folge ist eine weitgehende Zerstörung des stabilen Bodengefüges. Die Asche, die den Mineralboden durchdringt, verringert die Benetzbarkeit der Bodenteilchen. Besonders auf trockenen Standorten wird dadurch die Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanzen erheblich erschwert. Deshalb treten auf solchen Brandflächen als Erstbesiedler meist Moose auf (GRABHERR, 1936). Die darauf folgende Besiedlung durch höhere Pflanzen läuft je nach Standortgegebenheiten sehr unterschiedlich ab. Fast in jedem Fall kommt es infolge des

erhöhten Nährstoffangebotes zur Entwicklung von Grasbeständen. Diese können so dicht werden, daß sie die natürliche Wiederbewaldung lange Zeit oder überhaupt verhindern. Die weiten Präneflächen Nordamerikas verdanken ihre Beständigkeit dichten Grasbeständen, die nach Waldbränden eine Wiederbewaldung unter den gegebenen Klimabedingungen nicht mehr zulassen.

Die **Brandwirkung IV** wird erreicht, wenn nach der Brandwirkung III der versengte Boden auf Steilhängen auch noch abgetragen wird. Das Ergebnis ist ein Rohboden auf Gestein oder Sediment. Die Boden- und Vegetationsentwicklung, sofern eine solche möglich ist, muß von der untersten Stufe an neu beginnen.

Ursache des Abbrennens auf Almen

Gegenwärtig dient das Abbrennen auf Almen vorwiegend der Beseitigung überhandnehmender Zwergstrauchbestände. Die Ursache ihres Überhandnehmens ist mangelnde Weidepflege.

Die Almweiderasen der subalpinen Stufe, die den oberen Schutzwald, den Krummholz- und den nach oben anschließenden Zwergstrauchgürtel umfaßt, entstanden durch Rodung des Baum- und Strauchbewuchses. Sie sind daher nur durch Fernhalten dieses Bewuchses aufrecht zu erhalten. Die größte Mühe bereitet den Almwitten seit jeher die Verhinderung des flächendeckenden Wiederaufkommens der Zwergstrauchheiden (LICHTENEGGER, 1989).

Die Zwergsträucher sind vor allem auf den nährstoffärmeren, oberbodentrockeneren

Standorten der Hangrücken und Kuppen dank ihres stärkeren Nährstoff-Aneignungsvermögens mit Hilfe ihrer Wurzelpilze den Pflanzen der Magerasen im Massenwuchs überlegen. Ihr schwerer zersetzbarer Bestandesabfall verstärkt die Bodenversauerung. Damit nehmen die Bodentätigkeit und die Humuszersetzung weiter ab. Die Folgen sind eine verstärkte Anreicherung von Rohhumus und die Weiterentwicklung der stets artenreicheren Magerrasen zu artenärmeren Zwergskauchbeständen (Abb. 1).

Rohhumusdecken unter Zwergstrauchheiden erschweren oder verhindern das Vordringen der Wurzeln von Gräsern oder Kräutern zum Mineralboden. Auch aus diesem Grund nimmt der Artenbestand unter Zwergskauch-Beständen ab. Verhindert wird der Aufbau von Rohhumusdecken durch entsprechende Düngung der Rasen oder durch ständig wiederkehrende Mahd. Die Düngung auf Almen bleibt bestenfalls kleinen Flächen vorbehalten. Wiederholte Mahd ist aus Mangel an Arbeitskräften im notwendigen Umfang nicht mehr möglich. Es bietet sich daher meist nur noch der künstliche Abbau der Zwergstrauchheiden mit der überschüssigen und minderwertigen Rohhumusaufgabe an. Diese Maßnahme kommt einer totalen Rekultivierung gleich. Versucht wird dies durch Mulchen der Zwergstrauchheiden mit Schlägelmähern, durch eine Totalplanie oder durch Abbrennen.

Das Mulchen größerer Flächen ist teuer. Außerdem hat es nicht die gewünschte Wirkung, weil durch das Zerschlagen des Bestandes die Rohhumusdecke nur noch er-



höht wird. Sie begünstigt die Vermoosung der eingesäten Grasbestände und fordert die Rückkehr der Zwergsträucher. Erst wenn die Humusdecke im Zuge einer Totalplanie mit dem Mineralboden vermischt wird, kann durch Einsaat und Düngung ein dauerhafter Rasen erzielt werden. Das Abbrennen ist im Vergleich zum Mulchen oder zur Planie wesentlich billiger und außerdem

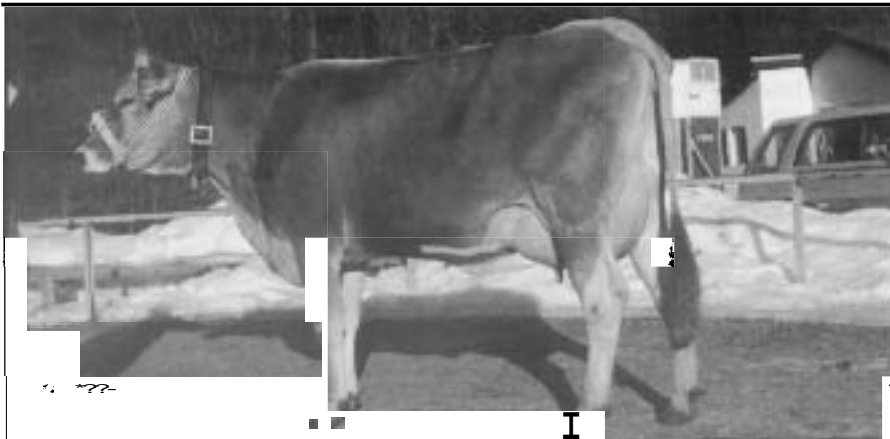
Abb. 3: Grasreicher, weitgehend geschlossener Rasen mit vorwiegend Borstgras und Rotschwengel, 4 Jahre nach Abbrennen eines Besenheide-Bestandes (o.). 15 Jahre nach dem Abbrennen verdrängt die Besenheide wieder den Grasbestand (u.).

Wiesflecker-Alm, 1800 m SH

TIROLER BRAUNVIEH

6020 Innsbruck, Brixner Straße 1, Tel. 0512/59 29-255

Zuchtviehqualität aus dem Herzen der Alpen



Die Erstlingskuh „Rosita“ 301 536 286 ist ein lebender Beweis dafür, welche gute Qualität bei unseren Versteigerungen angeboten wird. Sie wurde als 1b-Kalbin im Herbst 1994 versteigert. Bei der Stiermutterschau im Februar 1995 erreichte sie ein Tagesgerneil von 29,3 kg. Bei der Bundesbraunviehschau 1995 wurde sie in der Gruppe Erstlingskuhe fruchtbar zur Reservesiegerin gewählt.

Auf den Absatzveranstaltungen des Tiroler Braunviehzuchtverbandes wird hervorragende Zuchtviehqualität angeboten. Wir laden Sie ein, Ihren Zuchtviehbedarf auf unseren Versteigerungen zu decken. Tiroler Braunvieh fühlt sich überall heimisch.

VERSTEIGERUNGSTERMINE FRÜHJAHR 1998

Imst:

Dienstag,	13. Jänner 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	3. Feber 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	3. März 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	24. März 1998	Stiere, Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	21. April 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	4. Mai 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	26. Mai 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere

Rohtolz:

Mittwoch,	28. Jänner 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Mittwoch,	1. April 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere

VERSTEIGERUNGSTERMINE HERBST 1998

Imst:

Dienstag,	8. September 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	22. September 1998	Stiere, Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	13. Oktober 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	27. Oktober 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	17. November 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Donnerstag,	3. Dezember 1998	Stiere, weibl. Zuchtkälber

Rohtolz:

Mittwoch,	26. August 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Mittwoch,	7. Oktober 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Mittwoch,	4. November 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere

Versteigerungsbeginn: jeweils 10 Uhr; Auftriebsende: 8 Uhr; Beratung, Auskünfte und **Kataloge: Tiroler Braunviehzuchtverband, Brixner Straße 1, 6020 Innsbruck, Tel.: 0512/59 29/255, Fax: 0512/59 29/206**

mit eigenen Arbeitskräften leicht zu bewältigen.

Wirkung des Abbrennens

Das Abbrennen von Zwergstrauchbeständen, das nicht über die Brandwirkung hinausgeht, mineralisiert den Bestand und den Bestandesabfall. Durch die anfallende Asche erhöht sich der pH-Wert vom stark sauren bis in den neutralen Bereich. Die Nährstoffe, die vor dem Brand in der organischen Substanz gebunden waren, werden pflanzenverfügbar. Nach SCHUBERT (1993) enthält die Asche abgebrannter Calluna-Heiden (Besenheide) einen Stickstoffgehalt bis zu 0,546% des Trockengewichtes. Die plötzliche Freisetzung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs bewirkt das rasche Aufkommen der Gräser. Ihre Vermehrung aus Samen oder unterirdischen Ausläufern wird begünstigt. Die Entwicklung von Keimlingen wird auf den Brandflächen in der Regel gefordert. Die Wuchskraft der Gräser verhindert wenigstens über einen längeren Zeitausschnitt das Wiederaufkommen der Zwergstrauchbestände (ENGEL, 1988).

Nach SCHUBERT (1993) entwickelt sich in den norddeutschen Küstenheiden auf Brandflächen am stärksten die Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*). Dasselbe geschieht nach Abbrennen von Besenheide-Beständen auf unseren Almen. Als zweithäufigstes Gras auf Calluna-Brandflächen kommt in den Berglagen auf Silikatgestein in nicht zu trockenen Lagen das Wollreitgras (*Calamagrostis villosa*) auf. Diese beiden Gräser

nehmen auf Brandflächen deshalb so rasch überhand, weil sie sich in den Calluna-Heiden am längsten mit einem höheren Bestandesanteil halten konnten. Das gilt besonders für die Drahtschmiele. Zu den Pioniergräsern auf Brandflächen zählt auch der Rot-Schwengel (*Festuca rubra*). Wie rasch er aufkommt, hängt ebenfalls davon ab, wie häufig er noch in dem Heidebestand vorhanden war. Auch die Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula luzubides*) kann auf jungen Brandflächen einen höheren Bestandesanteil erreichen. Das Borstgras (*Nardus stricta*) kommt auf jungen Brandflächen nur vereinzelt vor, weil es in den dichteren Calluna-Beständen ebenfalls weitgehend verdrängt wurde. Auf älteren Brandflächen ist es allerdings wieder das vorherrschende Gras. Mit seiner Ausbreitung nehmen auch die Kennarten der Borstgrasrasen laufend zu. Anspruchsvollere Gräser wie das Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), das Alpen-Rispengras (*Poa alpina*) oder das Alpen-Lieschgras (*Phleum alpinum*) kommen auf jungen Brandflächen nicht oder nur mit geringem Deckungsanteil vor. Da sie auch in den Heidebeständen meist nicht mehr vorhanden sind, fehlen einfach die Samen zur Keimung. Das weitgehende Fehlen von Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*) auf jungen Brandflächen hängt ebenfalls damit zusammen, daß sie in den bodensauren Zwergstrauchheiden meist nicht mehr vorkommen (Abb. 3).

Der plötzliche Anfall an Nährstoffen ermöglicht zwar auf Brandflächen eine rasche Entwicklung einer grasbetonten Pioniervegetation. Das

ebenso rasch abnehmende Nährstoffangebot bewirkt aber, daß sich die Bestände nicht zu wertvolleren, geschlossenen und wesentlich beständigeren Weiderasen weiterentwickeln können. Vielmehr setzen nach mehreren Jahren wieder die Rückentwicklung zu den Zwergstrauchbeständen und die Anreicherung von Rohhumus ein. Trotzdem wird mit Hilfe dieser Brandwirtschaft durch die periodisch wiederkehrende plötzliche Nährstoffanreicherung mit geringem Aufwand über längere Zeit eine Weide geschaffen, die wesentlich wertvoller ist als die stark verheideten Bestände.

Brandrodung aus wirtschaftlicher Sicht

Die Beurteilung der Brandrodung aus wirtschaftlicher Sicht kann nur im Hinblick auf die gegenwärtige wirtschaftliche Lage der Bergbauern und Almwirte erfolgen.

Auf den Bergbauern- und Almbetrieben wird heute infolge der niedrigen Preise für Agrarprodukte nur ein sehr geringes Arbeitseinkommen erwirtschaftet. Auch der Arbeitskräftebesatz ist gering. Es ist daher nur eine arbeits- und kapitalextensive Bewirtschaftung möglich. Eine solche Wirtschaftsform führt zwangsläufig zu einer pflegeextensiven Wirtschaftsweise. Dies wirkt sich vor allem auf die weniger ertragfähigen Almflächen besonders nachteilig aus. Sie werden fast nur noch genutzt und kaum noch gepflegt. Am wenigsten leiden darunter die natürlichen Almrassen der Hochalmen in der alpinen Stufe oberhalb des



subalpinen Zwergstrauchgürtels. Die Almrassen unterhalb der alpinen Urwiesen, die erst durch Rodung geschaffen werden mußten, werden bei zu geringer Pflege wieder von der ursprünglichen Vegetation abgelöst. An ihre Stelle treten in der subalpinen Stufe von oben nach unten die Zwergsträucher, das Krummholz und der Baumbewuchs. Die aufkommenden Bäume können mit Hilfe der Motorsäge noch am raschesten entfernt werden. Arbeitsintensiver ist das Abräumen des Krummholzes. Den höchsten Arbeitsaufwand erfordert das Entfernen der Zwergsträucher. Außerdem muß es in kürzeren Zeitabständen wiederholt werden. Da dies wegen des geringen Arbeitskräftebesatzes nicht mehr möglich ist, verheiden die Almen zusehends.

In der gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage bietet sich vor allem auf südseitigen Almflächen als kosten- und arbeitsparender Ausweg die Brandrodung an. Mit geringer Eigenleistung kann durch das Abbrennen allein, das im Abstand von ca. 10-20 Jahren erfolgt, ein magerer, +/- lückenhafter Almweiderasen erhalten werden, der eine almwirtschaftliche Nutzung ermöglicht (Abb. 4). ►

Abb. 4: Sehr lückenhafter Pionierrasen nach Abbrennen eines Zwergstrauchbestandes, Flächendeckung der guten Weidegräser 30 %, der schlechten 34 %, Südseite, Radelberger-Alm, 1750 m SH

ERNST DERFESER



Ihr Partner bei;

- **Rekultivierungen**
- **Güterwegebau**
- **Kranarbeiten**
- **Transportbeton**
- **Sand, Splitt und Schotter**

Büro Schwaz
Industriestraße 2
Tel. 0 52 42/69 89-0
Fax 0 52 42/71 0 56

Schotterwerk
Vomperbach
Tel. 0 52 42/71 2 21
0 52 42171 2 71

Betonwerk
Vomperbach
Tel. 0 52 42164 3 33

Der Nachteil der Brandrodung ohne begleitende Kulturmaßnahmen liegt darin, daß die Pionierassen auf Brandflächen längere Zeit meist sehr lückenhaft sind. Außerdem bestehen sie vorwiegend aus minderwertigen Gräsern wie Woll-Reitgras und Drahtschmiele. Mit dem Alter der Brandflächen nehmen die Bestandeslücken ab. Die Pioniergräser werden vor allem durch das Borstgras zurückgedrängt. Wertvollere Weidegräser erreichen meist nur einen geringen Bestandesanteil. Dann besteht der begrenzte Wert des Abbrennens von Zwergstrauch-Beständen ohne Einsaat und Startdüngung.

Brandrodung mit Begrünung

Anzustreben ist daher eine Brandrodung mit anschließender Begrünung. Samenmischungen aus bodenständigen Gräsern und Kräutern sind

nach Abbrennen im Spätherbst in die Asche einzusäen. Die Schlafsaat erhält durch die Winterfeuchte engen Kontakt mit der Brandmasse. Nach der Schneeschmelze können die Samen ohne Zeitverlust, der sich meist durch eine Einsaat im Frühjahr ergibt, keimen. Die Asche versorgt die Keimlinge mit wertvollen Mineralstoffen, vor allem mit Kali. Eine zusätzliche standortgemäße Düngung mit Düngemitteln, die für den biologischen Landbau zugelassen sind, ist zur rascheren Entwicklung der Jungpflanzen und zur Förderung des Bestandeschlusses unbedingt erforderlich. Die Düngung sollte wenigstens einmal wiederholt werden. Wenn der Rasen geschlossen ist, kann sie unterbleiben. Die Begrünung von Brandflächen erfordert keinen hohen Arbeitsaufwand. Die Kosten, die dadurch entstehen, machen sich durch mehr und

besseres Futter und durch die viel größere Beständigkeit solcher Rasen mehrfach bezahlt. Die viel höhere Wirksamkeit der Brandrodung mit Begrünung rechtfertigt bei fachgerechter Durchführung auch den Einsatz von Fördermitteln.

Brandrodung aus ökologischer Sicht

Die wichtigste Frage in diesem Zusammenhang ist wohl, ob die Brandrodung Gefahren verursacht. Die größte Gefahr besteht in der möglichen Verbreitung des Feuers über die vorgesehenen Brandflächen hinaus. Um dies zu verhindern ist jede Brandrodung anzumelden und von der Feuerwehr zu überwachen. Vermutet wird auch eine Zunahme der Erosionsgefahr, weil der Pflanzenbestand vernichtet wird. Heftige Regengüsse könnten ein Abschwemmen der Asche bewirken. Diese treten nach dem Abbrennen im Spätherbst aber kaum noch auf. Die Schneeschmelze im Frühjahr bewirkt eher eine stärkere Bindung der Asche mit dem Boden. Nach Austreiben der Pioniervegetation erfolgt keine Abschwemmung der Asche mehr. Das Bodengefüge und die Bodendurchwurzelung werden durch das oberflächliche Abbrennen nicht beeinträchtigt. Die Bodenerosion wird daher durch die Brandrodung nicht erhöht. Die bisher untersuchten Brandflächen wiesen keine erhöhte Bodenerosion auf.

Der schädliche Einfluß auf das Bodenleben ist gering. Durch das oberflächliche Abbrennen werden zwar die Kleintiere in der Rohhumusschicht vernichtet, sofern sie

sich im Spätherbst nicht schon in die humosen Mineralbodenschichten begeben haben. Auf der Brandfläche muß sich wegen der Erhöhung des pH-Wertes und der Nährstoffanreicherung durch die Asche in den obersten Bodenschichten ohnehin eine andere Kleintierwelt entwickeln. Diese Entwicklung erfolgt umso rascher, je schneller ein Pflanzenbestand auf der Brandfläche aufkommt (JAHN, 1959). Die Pionierräser treiben nach Abbrennen im Spätherbst bereits im Frühjahr kräftig aus.

Vernichtung der Zwergsträucher

Vernichtet werden durch die Brandrodung alle Gewächse, deren Erneuerungstrieb sich nahe Flur oder im Luftraum befinden. Das trifft vor allem für die Zwergsträucher und für die höher aufwachsenden Holzgewächse zu. Pflanzen, deren Erneuerungsorgane im Boden verborgen sind, werden durch den oberflächlichen Brand nicht geschädigt. Der Beweis dafür ist ihr rasches und meist verstärktes Austreiben nach der Brandrodung. Dazu zählen im Almbereich fast alle Gräser und Kräuter. Daß zunächst trotzdem nur wenige Arten auf den Brandflächen austreiben, liegt daran, daß in den Zwergstrauch-Beständen nur noch wenige krautige Arten vorhanden sind. Die krautigen Pflanzen, die durch die Zwergsträucher verdrängt wurden, müssen wieder von den umliegenden Flächen einwandern. Diese Wiederbesiedlung erstreckt sich über einen längeren Zeitraum. Bevor sich Pioniergesellschaften auf Brandflächen zu bodensauren Magerrasen

mit voller Artengarnitur entwickeln, unterliegen sie auf den mageren Böden längst wieder der Verheidung. Es liegt daher nahe, daß diese Pioniergesellschaften nicht artenreich sein können. Sie sind aber meist schon in ihrem jungen Zustand artenreicher als die Zwergstrauchbestände. Trotzdem wirken sie in der Landschaft fremdartig. Erst nach mehreren Jahren nähern sie sich in ihrem Aussehen den bodensauren Magerrasen. Mit zunehmender Verheidung entstehen fließende Übergänge zu den Zwergstrauchbeständen.

Durch Begrünung der Brandflächen mit bodenständigen Arten und durch ausreichende Beweidung entstehen langlebige, wesentlich artenreichere Rasen. Im älteren Zustand sind sie in ihrem Aussehen kaum noch von Borstgrasrasen zu unterscheiden. Die Begrünung der Brandflächen verhindert den relativ raschen Wechsel zwischen Zwergstrauch-Beständen und Pioniergrasrasen. Das unnatürliche Aussehen junger Pioniergrasrasen wird dadurch zeitlich sehr stark verkürzt. Auch aus diesem Grund ist der Brandwirtschaft allein das Abbrennen mit anschließender Begrünung vorzuziehen. ■

Verwendete Literatur

ENGEL, S., 1988: Untersuchungen über schwefel- und stickstoffhaltige Immissionswirkungen in Heidegesellschaften des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide (Verdrängung von *Calluna vulgaris* durch *Deschampsia flexuosa*). Diss. Universität Gießen. Zit. SCHUBERT (1993).
 W., 1936: Die Dynamik der Brandflächenvegetation auf den des Karst- und Kalk- und Beih. bot. entralbl., LV, B, 1/2. Zit. JAHN (1959).
 JAHN, E., 1959: Waldbrände in ih-

rer Auswirkung auf Boden, Bodenlebewesen und Wiederinbestandsbringung von Bränden. Allgem. Forstztg. Jg. 70, E 3/4, Fromme, Wien.
 LICHTENEGGER, E., 1989: Ist Abbrennen in Almbereich schädlich? Der Alm- und Bergbauer. Jg. 39, E 6/7.
 LICHTENEGGER, E., 1996: Root distribution in some alpine plants. In: Plant root systems an natural vegetation. ACTA PHYTOGEOGRAPHICA SUECICA 81, Uppsala.
 SCHNEITER, E, 1970: Agrargeschichte der Brandwirtschaft. Selbstverlag: Historische Landeskommision für Steiermark. Graz.
 SCHUBERT, R., 1993: Vegetationsdynamik von Küstenheiden auf Hiddensee nach Brand und Abplaggen. Fragm. Flor. Geobot. Suppl. 2(2): 17-575.

Zum Autor:
 Univ.-Prof. Dipl.-Ing.
 Dr. Erwin Lichtenegger war lange Jahre Kärntner Landesalminspektor

15 Jahre Erfahrung in Photovoltaik

Strom vom Dach für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft

Zu besichtigen bei: **SOLAR ENERGIE** TECHNIK **EGON Elektro Kasper**



Sonne

– die umweltfreundlichste Stromerzeugung!

Wind • Beratung • **Wasser**
 • Planung •
 • Installation

Sonne und Wind sind gratis – die Technik dazu liefern wir!

Ihr Spezialist:

SOLAR ENERGIE TECHNIK **EGON Elektro Kasper**
 Strom aus Sonnenlicht

A-6773 Vandans
 Tel. 0 55 56/72 7 54, Fax 0 55 56/73 5 89