

Fehlende Weisstannen im Jungwald: Ergebnisse einer langjährigen Spurensuche

Nina Gredig | Abteilung Wald | 062 835 28 20

Seit Jahrzehnten bereiten die fehlenden jungen Weisstannen im Jungwald westlich der Wigger den Forstfachpersonen sowie den Jägerinnen und Jägern Kopfzerbrechen. Die Abteilung Wald hat sich daher auf eine Spurensuche nach den Gründen für die Schwierigkeiten des Weisstannennachwuchses in dieser Region gemacht.

Die grossen zusammenhängenden Wälder im Aargau westlich der Wigger bilden innerhalb des Kantons Aargau eine Besonderheit. Aufgrund der stark sauren und feuchten bis nassen Böden auf Rissmoränen dominieren hier natürlicherweise nadelholzreiche Wälder mit Weisstannen und Fichten (Rottannen). Weil die Fichte aufgrund des Klimawandels zunehmend durch Sturmschäden und Schäd-

lingsbefall in Schwierigkeiten gerät, gewinnt die Weisstanne zusätzlich an Bedeutung. Mit ihren tiefreichenden Wurzeln sowie ihrer geringen Anfälligkeit gegenüber Schadinsekten ist die Weisstanne eine Baumart, die auch unter den zukünftigen Klimabedingungen eine wichtige Rolle im Aargauer Wald spielen wird. An einigen Orten in der Region westlich der Wigger kommt die Weisstanne jedoch nicht

gut auf, sie hat Verjüngungsschwierigkeiten. Es wäre wünschenswert, wenn sich die Weisstanne auf natürliche Weise erfolgreich verjüngen (eine neue Baumgeneration bilden) könnte und somit nicht gepflanzt werden müsste. Denn Pflanzungen sind teuer, benötigen Pflege und müssen vor Wildhuftieren geschützt werden. Um den Ursachen auf die Spur zu kommen, startete die Abteilung Wald im Jahr 2012 ein Projekt mit dem Ziel, die Ursachen der Verjüngungsschwierigkeiten der Weisstanne zu klären und Lösungsansätze zu erarbeiten. Mit mehreren Infoanlässen wurden die betreffenden Forstfachpersonen sowie Jägerinnen und Jäger über das Weisstannenprojekt und die Ergebnisse informiert. Das Thema weckt Emotionen und die Anlässe stiessen jeweils auf reges Interesse.

Als mögliche Ursache der Verjüngungsschwierigkeiten wurden neben den Auswirkungen des Rehs, das gerne an jungen Weisstannen knabbert (Verbiss), auch die Keimfähigkeit und die Ausbreitung der Weisstannensamen untersucht.

Keimfähige Weisstannensamen

Die Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) wurde beauftragt herauszufinden, ob die Weisstannen in der Region überhaupt keimfähige Samen produzieren. Dazu wurden Samen von 49 Weisstannen gesammelt. Im Pflanzgarten der WSL in Birmensdorf wurden pro Samenbaum je 2000 Samen ausgesät. Von allen Samen sind rund 18 Prozent gekeimt. Dieser Wert liegt nur knapp unter dem langjährigen Durchschnitt der Weisstannen. Somit haben die untersuchten Weisstannen eine Keimfähigkeit im normalen Bereich und die Verjüngungsschwierigkeiten der Weisstanne können nicht auf die Keimfähigkeit der Samen zurückgeführt werden.



Foto: AW

Samenernte mit LKW-Hebebühne in luftiger Höhe von zirka 35 Metern: Die Weisstannenzapfen mit den Samen befinden sich immer ganz zuoberst in den Kronen. Dank der Hebebühne müssen die Erntebäume nicht aufwendig erklettert werden.



Fotos: AW

Mehrfacher Endtriebverbiss an einer Weisstanne – die Endknospen am Haupttrieb fehlen (links). Der Verbiss vergangener Jahre zeigt sich an den krummen Stellen am Haupttrieb. Der selektive Verbiss führt zu einer Entmischung der Baumarten – rund 30 Jahre nach der Verjüngungseinleitung sind nur noch Fichten vorhanden (rechts).

Weisstannensamen sind keine Weitflieger

Weiter wurde untersucht, wie weit die Weisstannensamen verbreitet werden. Es zeigte sich, dass in kurzen Distanzen von Samenbäumen meist sehr viele Weisstannenkeimlinge vorhanden waren. Ab 30 Meter Distanz zu einem Samenbaum gab es hingegen kaum noch Weisstannenverjüngung. Der Grund für die verhältnismässig eher schlechte Samenausbreitung liegt im relativ hohen Gewicht der Weisstannensamen. Die rund zehnmal leichteren Samen von Fichte, Lärche oder Waldföhre können mit dem Wind problemlos 100 Meter weit fliegen. Die limitierte Samenausbreitung der Weisstanne verschärft längerfristig die Problematik der erschwerten Weisstannenverjüngung zusätzlich: Falls die Weisstanne über Jahrzehnte oder noch länger Verjüngungsschwierigkeiten hat und irgendwann auch die alten Bäume, die als Samenbäume dienen, nicht mehr vorhanden sind,

ist eine natürliche Wiederausbreitung nicht so einfach und dauert sehr lange. Regelmässig im Gebiet verteilte Samenbäume sind deshalb besonders wichtig, was heute mehrheitlich noch der Fall ist. Fehlende Samenbäume sind vor allem auf den Sturmflächen von 1962 und 1967 zu verzeichnen. Damals wurde meist rein mit Fichten aufgefórstet.

Rehe haben junge Weisstannen zum Fressen gern

Der Wald im Untersuchungsgebiet ist Lebensraum des Rehs sowie seit zirka 2010 auch zunehmend des Rothirsches. Rehe ernähren sich von bestimmten Krautpflanzen (im Winter besonders von Blättern der Brombeeren), jungen Gräsern und den Knospen von einigen Bäumen und Sträuchern. Die grossen, zusammenhängenden Wälder westlich der Wigger bieten eher wenig Nahrung für Rehe. Kleinere Wälder mit einer starken Verzahnung sowie besonnten und stufigen Wald-

rändern im Übergang zum Landwirtschaftsland bieten ein grösseres Nahrungsangebot. Dazu kommen noch die sauren Standorte in dieser Region, die natürlicherweise bereits ärmer an Krautpflanzen und Sträuchern sind. Auf einigen Standorten wächst nicht einmal mehr die Brombeere, die grundsätzlich leicht saure Böden bevorzugt. Auch wenige Rehe haben folglich grossen Einfluss auf die wenigen an diesen Standorten vorhandenen Nahrungspflanzen. Die Knospen junger Bäumchen sind ein wichtiger Teil der Winternahrung für Wildhuftiere und werden von diesen abgefressen, das heisst, die jungen Bäume werden «verbissen». Jeder Verbiss einer Endknospe wirft den jungen Baum in seiner Entwicklung zurück. Der Haupttrieb wird aus einer Seitenknospe neu gebildet oder ein bestehender Seitenast wird aufgerichtet und zum neuen Haupttrieb umgebildet. Weil die Rehe selektiv fressen – sie bevorzugen Weisstannen – sind

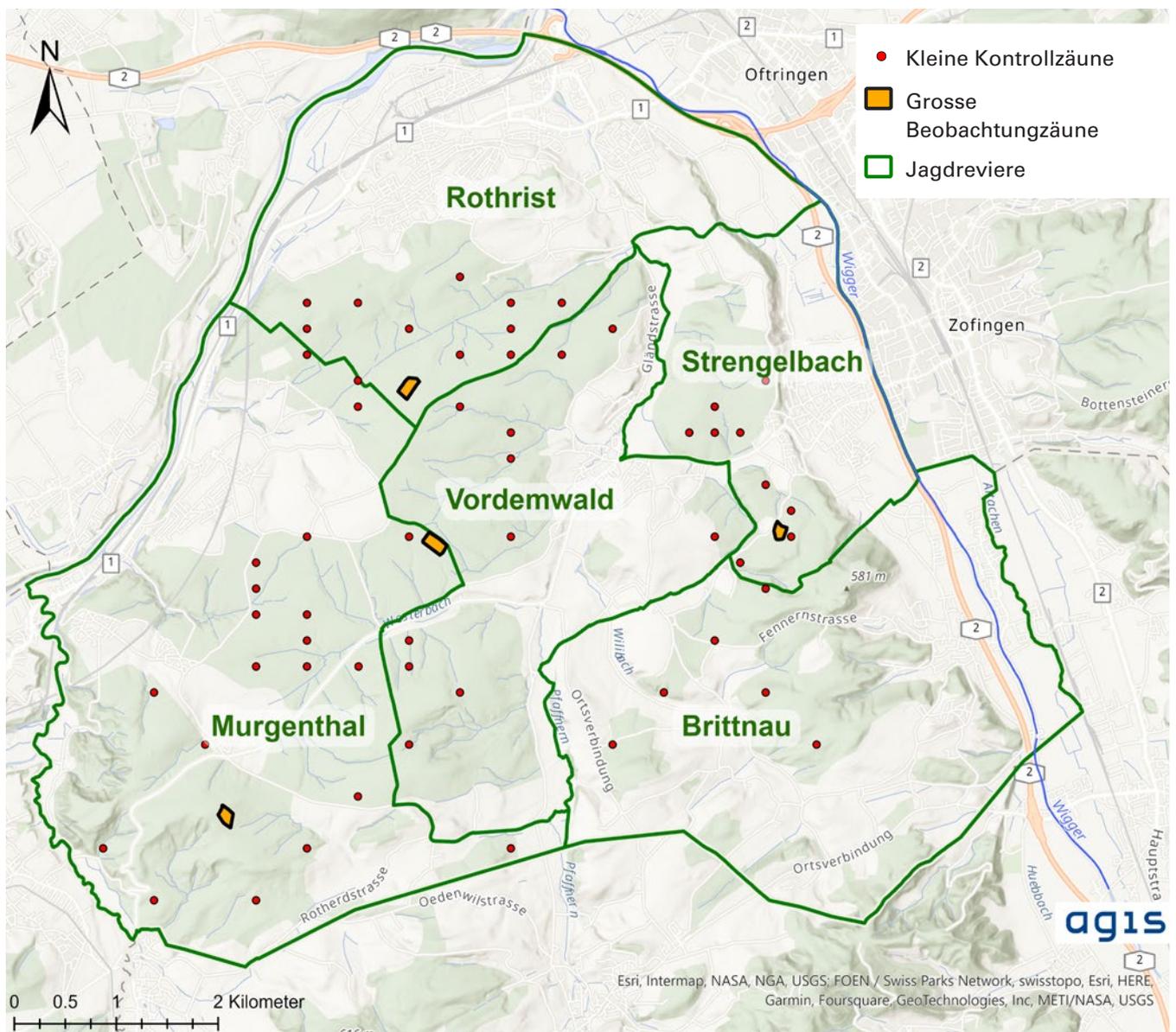
die weniger beliebten Fichten im Vorteil. Wenn die jungen Weisstannen immer wieder verbissen werden, bleiben sie kleiner als die nicht verbissenen Fichten. Dadurch erhalten die Weisstannen auch weniger Licht, was ihr Wachstum zusätzlich verlangsamt. Mit der Zeit dominieren dann die Fichten während die Weisstannen immer mehr verschwinden. Über Jahre oder Jahrzehnte kann es so zu einer Teil- oder sogar vollständigen Entmischung der Baumarten kommen.

Um der Frage nach den Gründen der Entmischung genauer nachzugehen und zu untersuchen, wie sich junge Weisstannen entwickeln, wenn der

Wildeinfluss unterbunden wird, wurden 57 kleine Kontrollzäune eingerichtet, die eine Fläche von fünf mal fünf Metern einzäunen. Zusätzlich zu den kleinen Kontrollzäunen wurden vier grosse Beobachtungszäune gebaut, die je eine Fläche von zirka 1,5 Hektaren umfassen. Mit diesen Zäunen kann die Entwicklung von Weisstannen und anderen Baumarten in der Verjüngung ohne den Einfluss von Wildhuftieren auf einer grösseren Fläche beobachtet werden. Die Zäune wurden mit einer Höhe von 2,2 Metern so gebaut, dass sie auch für den seit 2010 wieder einwandernden Rothirsch als Barriere fungieren.

Welche Weisstannen fressen Rehe besonders gerne?

Ausserhalb der kleinen Kontrollzäune wurden jährlich Verbissaufnahmen gemacht. Dazu wurden alle Weisstannen, die kleiner waren als 130 Zentimeter, in einem bestimmten Kreis um ein Stichprobenzentrum auf Verbiss untersucht. Die Höhe 130 Zentimeter gilt als Grenze des Verbisses durch das Rehwild. Über die neun Jahre, in denen Verbissaufnahmen gemacht wurden, ist kein zeitlicher Trend bezüglich der Verbissintensität feststellbar. Die Verbissintensität entspricht dem Prozentanteil von Weisstannen mit verbissenem Endtrieb. Zwischen den verschiedenen



Die Aargauer Wälder westlich der Wigger bilden das Untersuchungsgebiet des Weisstannenprojekts. Die 57 kleinen Kontrollzäune sowie die vier grossen Beobachtungszäune helfen der Abteilung Wald bei der langjährigen Spurensuche nach den fehlenden jungen Weisstannen. Quelle: AW

Natur
Landschaft

Höhenklassen gibt es jedoch beträchtliche Unterschiede bei der Verbissintensität. Die 10 bis 40 Zentimeter und besonders auch die 40 bis 70 Zentimeter grossen Weisstannen wurden am häufigsten verbissen. Kleinere Bäumchen haben wenig Biomasse (kleine Knospen), sind bodennah und wohl auch schwieriger zu finden. Bei Bäumchen über einem Meter ist die Endknospe schon recht hoch oben und bleibt meist unbehelligt. Dies wird sich aber vermutlich zukünftig mit der weiteren Ausbreitung des Rothirschs ändern.

Im Wald kann die Verjüngungssituation innert kurzer Distanz (20 bis 30 Meter) stark ändern von fehlender Weisstanne bei vorhandener Fichte über gleich hohe Weisstannen- und Fichtenverjüngung bis zu schönem Weisstannenaufwuchs. Gemäss Beobachtungen gibt es entlang von stark frequentierten Waldstrassen tendenziell weniger Verbiss aufgrund einer vermehrten Aktivität von Erholungssuchenden und der damit einherge-

henden Störung für die Wildhuftiere. Dies gilt auch für Wälder in Siedlungsnähe.

Den Weisstannen gefällt im Zaun

Auf je fünf Quadratmetern wurde in den Jahren 2014 und 2019 die Verjüngung innerhalb und ausserhalb der kleinen Kontrollzäune aufgenommen, um die Entwicklung der Weisstanne mit und ohne Wildeinfluss vergleichen zu können. Sowohl innerhalb als auch ausserhalb der kleinen Kontrollzäune gab es 2019 mehr Weisstannen von 10 bis 130 Zentimetern Höhe verglichen mit 2014. Dies zeigt, dass die Weisstanne 2019 auch ausserhalb der Zäune besser aufwachsen konnte als früher. Innerhalb der Zäune wächst die Weisstanne jedoch tendenziell besser auf als ausserhalb, wo sie nicht vor Verbiss geschützt ist. Ausserhalb der Zäune wurden teilweise Wildschutzmassnahmen umgesetzt, indem die Endtriebe junger Weisstannen mit spezieller weisser Farbe bestrichen wurden, um so die Wildhuftiere da-

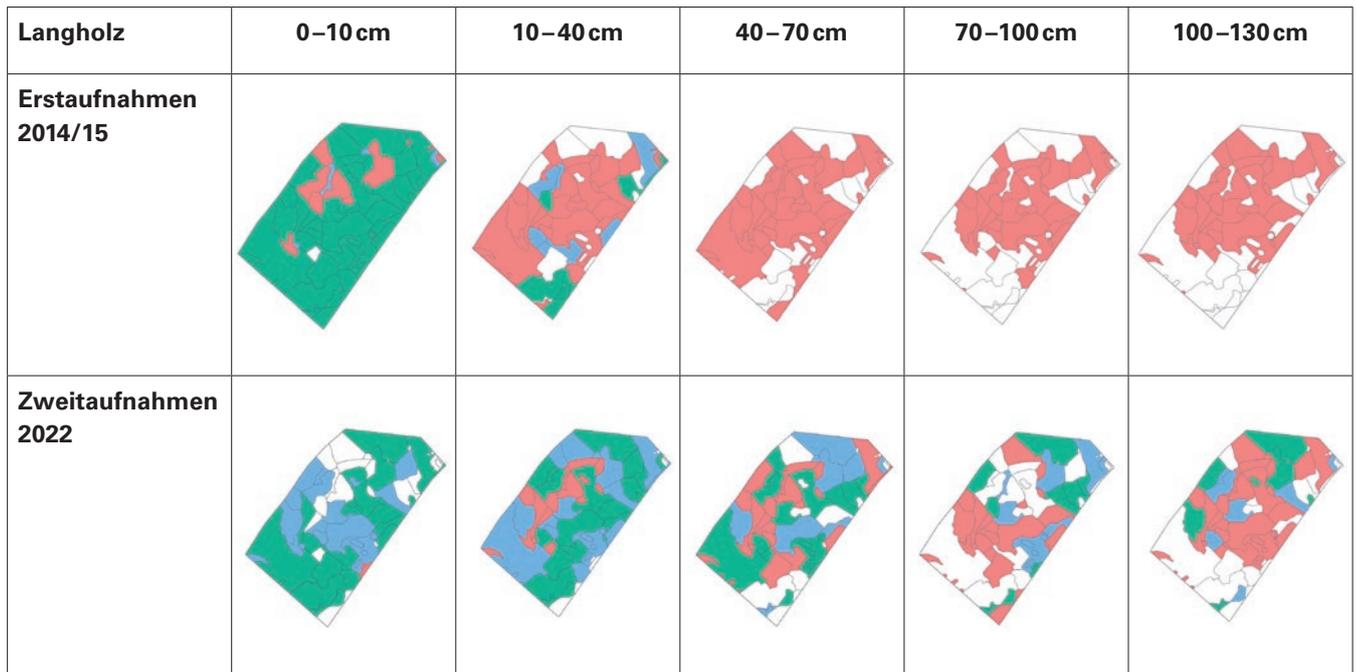
von abzuhalten, sie zu fressen. Man spricht bei dieser Methode von «Tupfen». Hätte man ausserhalb der Zäune nicht getupft, wäre der Effekt der Zäune vermutlich deutlicher ausgefallen. Um die von Wildhuftieren unbeeinflusste Entwicklung auf grösserer Fläche zu beobachten, wurde innerhalb der grossen Beobachtungszäune 2014/15 und 2022 der Zustand der Naturverjüngung nach Höhenklassen aufgenommen. Dazu wurden Flächen mit ähnlichem Verjüngungszustand für die Aufnahmen zusammengefasst. Die Aufnahmen 2014/15 zeigen den Zustand vor Errichtung der Zäune. Bei zwei Zäunen gab es bei der Höhenklasse 0 bis 10 Zentimeter noch mehr Weisstannen als Fichten, ab 10 Zentimetern waren die Fichten jedoch deutlich stärker vertreten als die Weisstannen. In den anderen Zäunen gab es sowohl wenig Weisstannen als auch Fichtenverjüngung ab einer Höhe von 40 Zentimetern. Die Zweitaufnahme im Herbst 2022 zeigte, dass in allen vier Zäunen deutlich mehr



Foto: AW

Bei den jährlichen Verbissaufnahmen werden alle Weisstannen erfasst, die kleiner als 130 Zentimeter sind und innerhalb eines Kreises mit zwei Metern Radius um ein Stichprobenzentrum liegen.

Verhältnis der Weisstannen- und Fichtenverjüngung am Beispiel des Beobachtungszaunes Langholz (Rothrist)



- Mehr Fichten
- Mehr Weisstannen
- Gleich viele Weisstannen und Fichten
- Keine Weisstannen und Fichten

Bei den Erstaufnahmen 2014/15 dominierte ab zehn Zentimetern Höhe die Fichte gegenüber der Weisstanne. Bis 2022 konnte die Weisstanne ihren Rückstand gegenüber der Fichte jedoch etwas aufholen. Sie ist jetzt in den oberen Höhenklassen bereits deutlich stärker vertreten als noch 2014/15.

Quelle: AW

Weisstannen über 40 Zentimeter gross sind als dies 2014/15 der Fall war. Die Weisstanne hat in allen Zäunen gegenüber der Fichte aufgeholt und in zwei Zäunen dominieren die Weisstannen sogar klar gegenüber den Fichten. Diese Resultate zeigen, dass die Weisstannen dank dem Zaun besser aufwachsen konnten, weil sie vor Rehverbiss geschützt waren.

Grosse Zäune haben nicht nur Vorteile

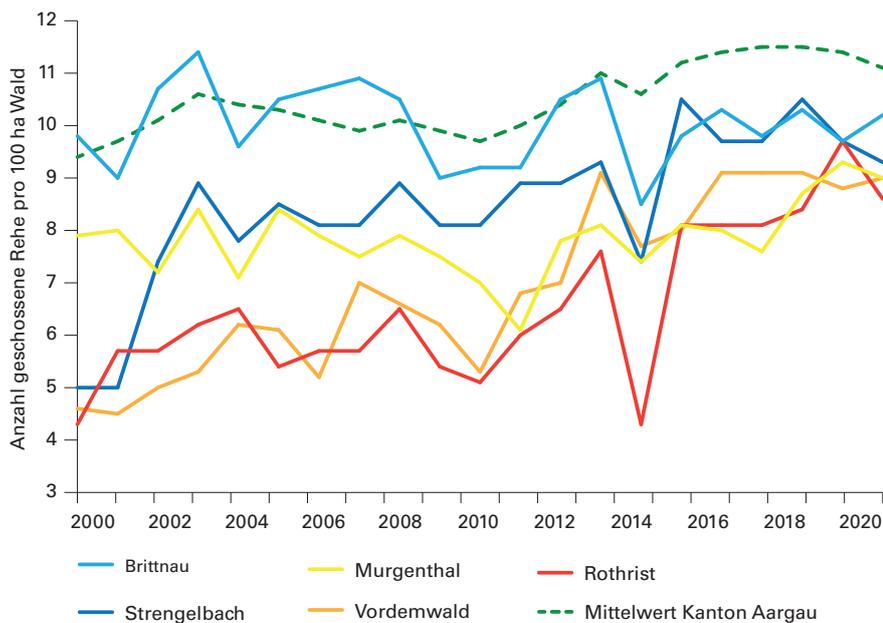
Grosse Zäune entziehen den Wildhufieren Lebensraum innerhalb des Waldes, wodurch der Frassdruck auf der restlichen Waldfläche zunimmt. Das heisst, den jungen Weisstannen innerhalb der Zäune geht es zwar besser, dafür kann es aber sein, dass die Weisstannen ausserhalb der Zäune stärker verbissen werden. Bei den Aufnahmen innerhalb der Beobachtungszäune wurde ausserdem festgestellt, dass die Brombeeren dichter und höher wachsen, weil sie vor Rehen geschützt sind. Üppige Brombeeren

verhindern jedoch das Aufwachsen von kleinen Bäumen. Somit leisten die Rehe einen wichtigen Beitrag zur Niederhaltung von Brombeeren. Ein weiterer Nachteil der grossen Zäune ist, dass sie sehr teuer sind, speziell die hirschsicheren mit 2,2 Metern Höhe. Weil das Aufwachsen der Weisstannen im Schatten der älteren Bäume auch ohne Wildverbiss rund 20 bis 30 Jahre dauert, mussten die Zaunpfähle inzwischen ersetzt werden. Zum Teil fanden auch bereits wieder Holzernteeingriffe statt, um der Verjüngung mehr Licht zu verschaffen, wozu die Zäune stellenweise geöffnet werden mussten. Erwartungsgemäss konnten die grossen Zäune auch nicht vollständig wildfrei gehalten werden: Bei Stürmen kam es immer wieder vor, dass ein Baum auf den Zaun fiel und dadurch Rehe über den Zaun springen konnten. Einige Rehe konnten zudem unter dem Zaun hindurchschlüpfen. Grundsätzlich sind Zäune aus den oben genannten Gründen keine bevorzugte Option.

Im Jagdrevier Brittnau werden am meisten Rehe geschossen

Im Jagdrevier Brittnau ist der Abschuss von Rehen im Vergleich zu den anderen Jagdrevieren in der Region mit etwa zehn Rehen pro 100 Hektaren Wald bereits seit vielen Jahren hoch. Gleichzeitig wurde bei den Verbissaufnahmen hier vergleichsmässig wenig Verbiss festgestellt. Dies weist darauf hin, dass durch eine langjährig starke Bejagung die Verbissintensität reduziert respektive in einem Rahmen gehalten werden konnte, der das Aufwachsen der Weisstanne ermöglicht. Allerdings ist zu beachten, dass das Nahrungsangebot im Revier Brittnau aufgrund der kleinflächigeren Waldstruktur und anderer Waldstandorte generell besser ist für Rehe – es gibt genügend Möglichkeiten, auf andere Nahrungspflanzen auszuweichen. Im Jagdrevier Brittnau ist heute viel gesunder Weisstannennachwuchs vorhanden. Im Unterschied zu Brittnau war der Abschuss in den Jagdrevieren Vordemwald und Rothrist vor rund

Abschuss Rehwild 2000 bis 2020



Im Jagdrevier Brittnau wurden bereits vor 20 Jahren pro Jahr rund 10 Rehe pro 100 Hektaren Wald geschossen. Der Verbiss in diesem Revier war auch damals gering.

Quelle: AW

20 Jahren mit nur knapp fünf Rehen pro 100 Hektaren Wald sehr tief. In den Revieren Murgenthal und Strengelbach war der Abschuss etwas höher, jedoch auch deutlich unter dem langjährigen Mittelwert der Rehabschüsse im Kanton Aargau, der bei 10,5 Rehen pro 100 Hektaren Wald liegt. In den vergangenen Jahren stiegen die Abschüsse im Aargauer Gebiet westlich der Wigger und liegen nun in allen Revieren zwischen acht und zehn Rehen pro 100 Hektaren Wald. Die vorliegenden Resultate zeigen, dass dies einer der Gründe dafür ist, dass die Weisstanne heute auch ausserhalb der Kontrollzäune besser aufwachsen kann als noch zu Beginn des Projektes.

Mehr Licht fördert das Wachstum

Die immergrünen Hauptbaumarten Fichte und Weisstanne bilden ganzjährig dunkle Wälder. Beide Baumarten können sehr gut «unter Schirm» verjüngt werden, d.h. die jungen Bäumchen wachsen teilweise jahrzehntelang unter den Altbäumen. Diese Überlappung der Generationen spart Zeit und ist wirtschaftlich attraktiv, führt jedoch zu dunklen Wäldern

mit Nadelbäumen unter Nadelbäumen. Wegen der Dunkelheit wachsen die jungen Weisstannen nur wenige Zentimeter pro Jahr in die Höhe und verweilen deshalb lange im Verbissbereich (0 bis 130 Zentimeter Höhe). Bei mehr Lichtgenuss können die Weisstannen mehrere Dezimeter lange Endtriebe ausbilden und der Verbissgefahr dementsprechend schneller entwachsen. In den dunklen Wäldern gibt es zudem grundsätzlich wenig Nahrungsangebot für die Wildhuftiere. Deshalb ist der Verbiss an jungen Weisstannen dort häufig höher als in Wäldern mit mehr Licht, denn dort gibt es ein höheres Nahrungsangebot und die Tiere müssen dadurch weniger auf die Weisstannen zurückgreifen.

Forst und Jagd können der Weisstanne gemeinsam helfen

Die Resultate der Untersuchungen zeigen, dass die Weisstannen westlich der Wigger nicht durch eine verringerte Keimfähigkeit an der Verjüngung gehindert werden. Zukünftig könnte sich jedoch das Verjüngungsproblem aufgrund der grundsätzlich eher geringen Verbreitungsdistanz von

Weisstannen ausgehend vom Samenbaum verschärfen, sollten nicht genügend Samenbäume nachwachsen. Die Ergebnisse aus den kleinen Kontrollzäunen und den grossen Beobachtungszäunen zeigen, dass mehr Weisstannen aufwachsen, wenn sie durch Zäune vor dem Verbiss durch das Wild geschützt werden. Das Erstellen von Zäunen ist jedoch aufgrund der hohen Kosten und des negativen Einflusses auf den Lebensraum keine ideale Lösung, da sich die Weisstanne auf grossen Waldflächen verjüngen können muss.

Das Weisstannenprojekt gibt Hinweise darauf, dass der Verbiss der Weisstannen durch eine konsequent starke Bejagung des Rehwilds reduziert werden kann und sich dadurch die Situation der Weisstannenverjüngung verbessert. Eine angepasste Waldbewirtschaftung mit genügend Licht ermöglicht es den jungen Weisstannen zudem, schneller aus dem Verbissbereich zu wachsen, und kann so ebenfalls zur Verbesserung der Situation beitragen. Um die Weisstanne in der Region westlich der Wigger langfristig zu sichern, sind folglich jagdliche Anstrengungen sowie forstliche Massnahmen gleichermaßen nötig. Aus diesem Grund sind die Kommunikation, der gegenseitige Austausch, das Verständnis für die Anliegen der anderen Beteiligten sowie die gegenseitige Wertschätzung wichtig. Das Projekt rund um die Weisstannenverjüngung hat in den letzten zehn Jahren wertvolle Ergebnisse und Anschauungsobjekte geliefert, die den Austausch zwischen Forst und Jagd fördern und eine wertvolle Grundlage für eine sachliche Diskussion bilden. Nun ist es wichtig, dass beide Seiten auch weiterhin im Rahmen ihrer Möglichkeiten Massnahmen umsetzen, denn die Sicherung einer funktionierenden Weisstannenverjüngung ist eine Daueraufgabe. In der Abteilung Wald wird aktuell diskutiert, in welcher Form das Weisstannenprojekt weitergeführt wird. In diese Überlegungen fliesst auch die Ausbreitung des Rothirsches ein. Diese Wildart stellt zusätzlich eine neue Herausforderung dar, die die Situation möglicherweise stark verändern wird.