

Die Nutzung des genetischen Potenzials der Vogtländischen Höhenkiefer – ein länderübergreifendes Projekt verschiedener Waldbesitzer

Stadtwald Plauen, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Bayerisches Amt für Waldgenetik, Bayerische Staatsforsten, Sachsenforst und die zuständigen Forstbehörden ziehen an einem Strang

Manfred Schneider zum 80. Geburtstag gewidmet

Im Jahr 1953 erschien in der Zeitschrift „Die Deutsche Landwirtschaft“ ein Artikel mit dem Titel „Bauernwald und Forstpflanzenzüchtung“ (SCHÖNBACH 1953). Die Zeiten sind mit heute sicherlich schwer vergleichbar, aber auch damals ging es um die Erhaltung des Waldes und vor allem um großflächige Wiederaufforstungen nach dem Krieg. Prof. Hans Schönbach, einer der profundesten Forstgenetiker und Forstpflanzenzüchter Deutschlands, wies in diesem Artikel auf die grundlegende Bedeutung der genetischen Eignung des zu verwendenden Pflanzenmaterials hin und stellte das Potenzial des Privatwaldes als Quelle geeigneter Ressourcen heraus.

Mit dem Faktor „Genetik“ kommt der Waldbesitzer meist im Zusammenhang mit den Herkunftsempfehlungen in Berührung, die eine der Grundlagen forstlicher Förderung darstellen. Diese Herkunftsempfehlungen sind der praktische Ausdruck für die Beachtung des genetischen Faktors bei der Aufforstung. Aber auch die gesetzlichen Regelungen (Forstvermehrungsgutgesetz – FoVG) zur Erzeugung (z. B. Saatguternte), der Ein- und Ausfuhr und dem Inverkehrbringen (z. B. Verkauf, Schenkung, Lohnanzucht) von forstlichem Vermehrungsgut basieren auf Erkenntnissen und Erfahrungen zu genetischen Sachverhalten.

Jedoch nützen alle Empfehlungen und gesetzlichen Regelungen nicht viel, wenn das empfohlene Material nicht verfügbar ist. Für die Erzeugung von geeignetem Vermehrungsgut sind die entsprechenden Saatgutquellen notwendig. Der Ursprung des Reproduktionsmaterials einer Baumart spielt eine zentrale Rolle für deren Anpassungsfähigkeit und den Anbauerfolg. Ein Großteil stammt heute noch aus ausgewählten Forstsaatgutbeständen. Allerdings führt der aktuell ansteigende Bedarf an Forstsämereien dazu, dass die Saatgutproduktion in speziellen Anlagen – sogenannten Samenplantagen – wieder intensiviert werden muss. Samenplantagen sind speziell zur genetischen und technologischen Optimierung

angelegte Flächen zur Forstsaatgutgewinnung und Erhaltung von forstlichen Genressourcen.

Eine vergleichbare Situation gab es, wie eingangs erwähnt, schon einmal nach 1945, als große Flächen wieder aufgeforstet werden mussten. Das führte zur Anlage eines umfangreichen Netzes von forstlichen Samenplantagen, in denen genetisch geeignetes und hochwertiges Saatgut oft einfacher und günstiger als im Wald gewonnen werden konnte. Dafür suchten die Wissenschaftler in den Wäldern besonders vitale, wüchsige und gut geformte Bäume aus. Ähnlich wie im Obstbau wurden von jenen sogenannten „Plusbäumen“ Reiser geschnitten, Veredelungen hergestellt und diese zusammen in Plantagen gepflanzt. So war es möglich, dass sich die ausgewählten besten Bäume gegenseitig bestäuben und dadurch qualifiziertes Vermehrungsgut mit den wertvollen Erbanlagen der Mutterbäume geerntet werden konnte. Allein dieses Verfahren brachte je nach Baumart bereits genetische Gewinne für Form, Vitalität oder Wachstum von mindestens 10 % (Jansson et al. 2017).

Für die Auswahl der geeigneten Ausgangsbäume in den Wäldern sah Prof. Schönbach im Bauernwald oder im Privatwald gewisse Reserven, die nach seiner Auffassung in der teilweise sehr differenteren Bewirtschaftung zu finden seien. In diesen Wäldern blieben einzelne Plusbäume erhalten, die anderweitig in den Kahlschlagsystemen keinen Platz mehr fanden. Zitat Schönbach: „Hier finden wir noch wertvollste Eichen und Linden, Rüstern, Hainbuchen, Wildkirschen, Birken und Aspen.“ Ein Beispiel stellen auch Relikte der an dieser Stelle schon einmal beschriebenen Vogtländischen Höhenkiefern dar (s. a. PAUL 2022). Diese Relikte waren eine Quelle für die Plusbaumauswahl in den 1950er- und 1960er-Jahren. Die „Genetik“ dieser Bäume wird heute noch in den verbliebenen Samenplantagen aus dieser Zeit gesichert. Wenn möglich, kann und

sollte in diesen Plantagen nach wie vor wertvolles Saatgut geerntet werden. Sie sind aber darüber hinaus auch eine wertvolle genetische Ressource, in der Reiser für die Anlage neuer Plantagen gewonnen werden können. Deshalb ist der Erhalt auch dieser alten Anlage von solch grundlegender Bedeutung.

Die Höhenkiefer

Die Situation in vielen Mittelgebirgen ist durch das großflächige Absterben der Fichtenbestände gekennzeichnet. Für die Wiederaufforstung werden hinsichtlich der Baumartenwahl verschiedene Strategien verfolgt. Das übergreifende Ziel ist jedoch immer Vielfalt! Vielfalt der Bewirtschaftungsformen und Vielfalt der zu verwendenden Baumarten. Es gibt nicht die „Wunderbaumart“, die alle Probleme im Klimawandel löst. Im Set der verschiedenen Baumarten und Herkünfte wird der Höhenkiefer als eine Option für die Lagen von 500 bis 750 m eine gewisse Bedeutung beigemessen.

Die Höhenkiefer ist keine eigene Art, sondern gehört botanisch zur Gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris* L.). Unter den Kiefern ist sie ein Ökotyp der deutschen Mittelgebirge. Die „Selber Höhenkiefer“ oder auch „Vogtländische Höhenkiefer“ genannten Exemplare, stammen aus dem Herkunftsgebiet 851 12 – Oberes Vogtland und Nordostbayerische Mittelgebirge. Sie haben sich an die klimatischen und standörtlichen Gegebenheiten dieser Gegend über Jahrhunderte angepasst und zeichnen sich durch schmale und kegelförmige Kronen aus (Abb. 1). Dadurch sind Höhenkiefern gut an Nassschnee-Situationen angepasst. Sie besitzen lange, vollholzige Schäfte und bringen auf mäßig nährstoffversorgten Standorten hochwertiges Kiefern-Stammholz hervor (feinastig, regelmäßiger Jahrringaufbau, milder, honigfarbener Kern) (FALT & MÖGES 2007). Sie besiedeln arme, trockene Standorte in Höhenlagen. Dort können sie von Natur aus u.



Abb. 1: Vogtländische Höhenkiefer – Habitus; Foto: NW-FVA

a. in Mischung mit Weiß-Tanne, Fichte oder Buche vorkommen. Höhenkiefern findet man heute noch bspw. in Thüringen, im Erzgebirge, im Vogtland oder in Oberfranken. Dort wachsen sie meist in trockeneren Bereichen und können deshalb auch mit der oft beigemischten Fichte im Höhenwuchs mithalten.

Bei der Beschaffung von Vermehrungsgut ist darauf zu achten, dass es sich beim Ausgangsbestand um einen ausgewiesenen Höhenkiefernbestand handelt – oder besser, es wird bei der Saatgutbeschaffung gleich auf Samenplantagen zurückgegriffen. Solche Samenplantagen existieren noch.

Samenplantagen der Höhenkiefer

Das Saatgut der Höhenkiefer ist in den Mittelgebirgen Niedersachsens, Sachsen-Anhalts und Bayerns sehr gefragt, weshalb die zuständigen Einrichtungen der Länder, die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA) und das Bayerische Amt für Waldgenetik (AWG) mit dem Aufbau solcher Plantagen beauftragt wurden. Die Suche nach geeignetem Ausgangsmaterial konzentrierte sich im ersten Schritt auf die noch vorhandenen Samenplantagen.

Im Bereich der NW-FVA fand sich eine Plantage in Alexisbad (Harz) mit Höhenkiefern aus dem Vogtland und aus Thüringen. Die Samenplantage wurde in den Jahren 1962–1966 angelegt. Irgendwann wurde die Fläche aufgegeben, aber 2007 wieder aktiviert, 2008 behördlich zugelassen und ins Erntezulassungsregister aufgenommen. Für die Anlage wurden 35 Klone (= genetische Kopien von 35 ausgewählten Plusbäumen) verwendet,

eine für diese Zeit durchaus übliche Anzahl, die man heute auch noch für die Saatgutproduktion nutzen kann. Allerdings sollte für die Neuanlage von Samenplantagen eine größere Anzahl von Klonen verwendet werden, um eine höhere Vielfalt gewährleisten zu können. Dies ist notwendig für die Anpassungsfähigkeit der Bestände im Klimawandel.

Hier konnten die bayerischen Kollegen helfen, die auch eine Plantage mit Selber Höhenkiefer in Ebrach (Oberfranken) unterhalten. Die Selber Höhenkiefer ist mit der Vogtländischen Höhenkiefer vergleichbar und stammt aus dem gleichen Genpool. Die Samenplantage „Ebrach-Schafknock“ im Forstbetrieb Ebrach wurde 1956 angelegt und 1996 auf einer Fläche von ca. 3 ha für die Nutzung in der Saatgutkategorie „geprüft“ zugelassen. Dabei wurden 245 veredelte Bäumchen, die von 41 besonders geeigneten Plusbäumen stammen, im Verband 10 x 10 m gepflanzt (Abb. 2).

Das Ziel war, die genetische Ressource der Selber Höhenkiefer zu erhalten und hochwertiges Saatgut bereitzustellen. Nach der Zulassung konnten einige Ernten durchgeführt werden, im Jahr 2000 mit einer Menge von stattlichen 1.490 kg. Durch verschiedene Schadereignisse (wie Sturm, Trockenheit) und die damit verbundenen Vitalitätsverluste der letzten Jahre wurde die Samenplantage so in Mitleidenschaft gezogen, dass zunehmend Bäume ausfallen. Aus diesem Grund hat das AWG in Zusammenarbeit mit dem Forstbetrieb Nordhalben der Bayerischen Staatsforsten in Premeusel (Gemeinde Presseck) im November 2022 eine neue Höhenkiefern-Samenplantage angelegt.



Abb. 2: Samenplantage in Ebrach; Foto: NW-FVA



Abb. 3: Höhenkiefern-Plantage Bergen – bei Plantagen kommt es auf die „inneren Werte“ an; Foto: NW-FVA

Es erwies sich als ein Glücksfall, dass neben den Plantagen Alexisbad und Ebrach die Stadt Plauen in Bergen nach wie vor eine weitere Samenplantage mit Vogtländischer Höhenkiefer bewirtschaftet (Abb. 3).

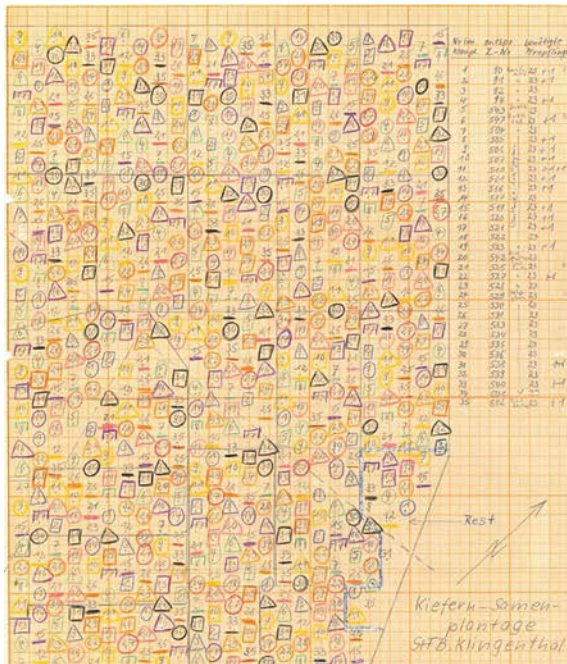
Ganz im Sinne des Genressourcengedankens stand nun damit eine zusätzliche Quelle zur Reiserwerbung zur Verfügung, wo anderenorts Samenplantagen aus Kostengründen längst aufgegeben waren.

Neben den genetischen Aspekten war dies auch aus ökonomischen Gründen von Bedeutung. Es bestand die Möglichkeit, kostengünstig Reiser zu werben. Ansonsten müssten Plusbäume zeitintensiv ausgewählt und die Reiser in den Kronen hoher Bäume an vielen Orten relativ aufwendig geschnitten werden.

Damit war die Voraussetzung geschaffen, durch die Zusammenführung der Genetik aus den drei vorhandenen Plantagen neue Anlagen mit einer erhöhten genetischen Vielfalt der Vogtländischen Höhenkiefer zu schaffen.

Kooperation

Die NW-FVA nahm Verbindung zu Sachsenforst (Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft, Forstbezirk Plauen, Abteilung Obere Forst- und Jagdbehörde, Naturschutz im Wald) auf. Mit Unterstützung der Stabsstelle Privat- und Körperschaftswald des Forstbezirk Plauen konnte Kontakt mit der Stadt Plauen als Eigentümerin der Plantage aufgenommen und ein entsprechender Vertrag abgeschlossen werden. Die Zusammenarbeit gestaltete sich sehr effizient. Hiervon



Höhenkiefern-Samenpflanzung (Sachsen)

Isoenzymanalyse: Dez. 2020, K. Haier, NW-FVA
Beprobung: 05.11.2020, B. Hosius, Isogen

Klingenthal

Verband 5 x 5m Dreieck

■ umbenannt
■ Fehler
■ Je ein Genotyp
■ Je ein Genotyp

f	2	35	4	34	7	14	8	9	10	11	13	15
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221
222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260

Abb. 4: Planrekonstruktion auf genetischer Grundlage (links Teile des handgezeichneten Plans der Begründung, rechts Teile des neuen Planes mit Durchforstungshinweisen)

profitierten auch die bayerischen Kollegen, die ebenfalls eine Vereinbarung mit der Stadt Plauen schlossen und ein Jahr später an gleicher Stelle noch einmal Reiser werben konnten.

Vorbereitung

In Vorbereitung der Reiserwerbung wurde die Fläche durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der NW-FVA mittels vorhandener Informationen rekonstruiert. Zur Identifizierung der einzelnen Bäume erfolgte eine genetische



Abb. 5: Gekennzeichnete Bäume (blau: rekonstruierter Standort, Etikett für Reiserwerbung); Foto: NW-FVA



Abb. 6: Reiserwerbung mit Seilkletterern (Fa. Herzog Seilklettertechnik); Foto: NW-FVA

Inventur der Samenpflanzung. Dazu wurden im November 2020 von allen Kiefern der Fläche Knospen geworben und anschließend im Labor in Hann. Münden genetisch analysiert. Auf Basis dieser Ergebnisse entstand ein aktueller Verteilungsplan. Parallel dazu konnten auf Grundlage dieser Analysen dem Revier auch Durchforstungsempfehlungen zur Entfernung falscher Individuen übergeben werden (Abb. 4 und 5). Die Ergebnisse der Analysen stehen ebenfalls dem Referat Forstgenetik, Forstpflanzenzüchtung bei Sachsenforst für weitere Auswertungen zur Verfügung.



Abb. 7: Pflöpfinge der Vogtländischen Höhenkiefer; Foto: NW-FVA

Reiserwerbung

Für die Reiserwerbung wurden eine Ausnahmegenehmigung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung eingeholt und die notwendige Anzeige bei der Forstbehörde des Vogtlandkreises gestellt. Ende Februar 2021 konnten dann die Reiser mit Unterstützung eines Seilkletterunternehmens geworben werden (Abb. 6). Die Veredelung erfolgte zeitnah im Versuchskamp der NW-FVA in Hann. Münden (Abb. 7 und 8). Die Aktion wurde durch einen vom Forstbezirk Plauen organi-



Abb. 8. Pflöplinge im Juli 2023; Foto: NW-FVA

sierten Pressetermin öffentlichkeitswirksam begleitet. Im Rahmen der bundesweiten Zusammenarbeit wird nun auch noch eine Samenplantage mit diesem wertvollen Material in Bayern etabliert. Neben der notwendigen Doppelsicherung entsteht damit eine zusätzliche Saatgutquelle, auf die auch sächsische Waldbesitzer künftig zugreifen können (Abb. 9).

Wie weiter?

Die Pflöplinge werden im Versuchskamp weiter kultiviert und stehen ab Herbst 2023 für die Anlage von Höhenkiefer-Samenplantagen in Bayern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt zur Verfügung.

Gedanken zum Schluss

Diese gelungene Aktion erlaubt auch einige grundlegende Gedanken. Es ist hinreichend bekannt, dass Waldwirtschaft langfristiges Denken und generationsübergreifendes Handeln erfordert. Ein kurzzeitökonomisch orientiertes Herangehen an bestimmte Aufgaben wird diesen Anforderungen oft nur bedingt gerecht. Im vorliegenden Fall konnte auf Potenzial zurückgegriffen werden, dessen fachlicher Ursprung in den 1950er- und 1960er-Jahren zu verorten ist. Auch damals ging es um Aufforstung und die Bereitstellung von genetisch geeignetem Vermehrungsgut. Dass heute noch auf solche Plantagen zurückgegriffen werden kann, ist vor allem den Forstleuten und Waldeigentümern zu verdanken, die solche Anlagen auch in Zeiten weiter erhalten haben, als deren Notwendigkeit mehr als infrage gestellt war. Gewiss ist es vornehmliche Aufgabe des Staates, Samenplantagen mit ihrem hohen finanziellen und wissenschaftlichen Anspruch anzulegen und deren Unterhaltung langfristig zu sichern. Deshalb ist es umso mehr zu würdigen, wenn vorhandene Plantagen im Privat- und Körperschaftswald auch künftig Bestand haben.

Ein weiterer Gedanke betrifft die übergreifende Zusammenarbeit zwischen Ländern im Großen und den Waldbesitzern vor Ort. Dies erfordert gewiss ein hohes Maß an Organisation und es bedarf vermehrter Kommunikation und Kooperation. Das Wichtigste ist aber der Wille, sich solchen Aufgaben zu stellen und dieses Streben wurde bei allen direkt oder indirekt involvierten Personen und Institutionen deutlich. Im vorliegenden Fall haben wir ein gelungenes Beispiel dafür, dass über Ländergrenzen und verschiedene Besitzarten hinweg Akteure für den Wald in all seinen Facetten

zusammenarbeiten können und letztlich auch müssen. Damit kann der Waldumbau in Zeiten des Klimawandels gelingen und es werden die Grundlagen für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung wertvoller forstgenetischer Ressourcen für die nächste Generation gesichert

Wir danken allen Beteiligten!

Literatur:

Faltl, W. & Möges, M. (2007): Die Kiefer in der langfristigen Waldbauplanung der Bayerischen Staatsforsten. In: LWF Wissen, 57

Jansson, G.; Hansen, J. K.; Haapanen, M. Kvaalen, H. & Steffenrem, A. (2017): The genetic and economic gains from forest tree breeding programs in Scandinavia and Finland, Scandinavian. Journal of Forest Research 32-4, 273-286

Paul, M. (2022): Die vogtländische Höhenkiefer – eine Baumart (auch) für den Klimawandel. Waldpost 2022 (Einleger FB Plauen)

Schönbach, H. (1953): Bauernwald und Forstpflanzenzüchtung. Die deutsche Landwirtschaft Heft 12. S. 660 – 664

Matthias Paul
ist Sachgebietsleiter für Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt in Hann. Münden



Dr. Muhidin Šeho
ist Sachgebietsleiter für Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen am Bayerischen Amt für Waldgenetik in Teisendorf



Abb. 9: Leiter und Mitarbeiter des Forstbetriebs Nordhalben und Mitarbeiter des AWG auf der neuen Samenplantage; Foto: Johann Geiger, AWG