Hintergrund

Mit dem genetischen Fingerabdruck gibt es in der Kriminalistik seit Mitte der 80er Jahre ein wirksames Mittel zur eindeutigen Identifizierung von Personen.

Auch für die Herkunftsüberprüfung von forstlichem Vermehrungsgut eröffnen genetische Methoden bei Bäumen viele Möglichkeiten. So kann der individuelle, baumartenspezifische Fingerabdruck in Prüfungs- und Kontrollverfahren ein hilfreicher Assistent sein. Seit ca. 1990 wurden im Forstbereich vermehrt Kontrolluntersuchungen mittels genetischer Methoden durchgeführt. Sie werden in erster Linie eingesetzt, um gesetzliche Bestimmungen für die Verwendung von Pflanzmaterial in Herkunftsfragen zu überprüfen.

Die Kontrolle besteht dabei im Wesentlichen aus einem Vergleich der genetischen Strukturen (Erbanlagen) von Pflanzenproben mit denen der Saatgutproben, die bei der Ernte sichergestellt und zurückgelegt wurden. Dieser genetische Vergleich stellt damit eine Identitätsprüfung dar.

Anwendung

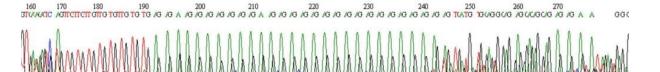
Die genetischen Methoden zur Herkunftssicherung werden in der Praxis für folgende Zwecke eingesetzt:

- im Auftrag der Kontrollbeamten nach dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) als Ergänzung der Buchkontrolle der Baumschulbetriebe
- im Rahmen der Zertifizierungssysteme (z.B. ZüF, FFV)
- bei neuen Baumarten, um in einem ersten Schritt Herkunftsunterschiede (großräumig) genetisch zu identifizieren.

Was wird überprüft?

- Die Identität zwischen einer Pflanzenpartie und der entsprechenden Saatgutpartie, aus der die Pflanzenpartie stammt (stammen soll)
- Die Zugehörigkeit zu großräumigen Ursprungsgebieten (nicht zu Herkunftsgebieten)





Voraussetzungen für eine genetische Herkunftskontrolle

Für eine sichere Kontrolle sind passende Vergleichsproben (sog. Referenzproben) notwendig, deren Erbanlagen mit denen der zu prüfenden Pflanzenpartie vergleichen wird. Entsprechende Vergleichsproben die bei jeder Ernte zurückgelegt werden, sind wichtig,

- > weil sich die Erbanlagen bei jeder Samenbildung neu ordnen
- > weil äußere Faktoren die genetische Struktur einer Saatgutpartie beeinflussen (z.B. blühen nicht in jedem Jahr immer dieselben Bäume)

Auf Referenzproben kann nur in Sonderfällen, wie z.B. bei kleinen und deutlich abgegrenzten Ernteeinheiten (Samenplantagen) verzichtet werden, die genetisch inventarisiert sind.

Ablauf einer genetischen Analyse

Die genetische Analyse, d.h. die Erstellung eines genetischen Fingerabdrucks, dient als Kontrollinstrument für die Überprüfung der Identität. Es können dafür zwei verschiedene Verfahren zur Erstellung des genetischen Fingerabdrucks angewendet werden, die im Wesentlichen dieselben Schritte beinhalten: **Isoenzymanalyse** (indirekt Methode) und **DNA-Analyse** (direkte Methode). Für alle Baumarten, die dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegen, sind genetische Methoden zur Erstellung eines individuellen Fingerabdrucks etabliert.

Folgende Verfahrensschritte sind dabei notwendig:

Herauslösen
 der Erbsubstanz
 bzw. der Enzyme
 aus dem pflanzlichen Gewebe
 (Extraktion)

2. Auftrennen

der DNA bzw. der

Enzyme in einem

elektrischen Feld

zur Größenbe-

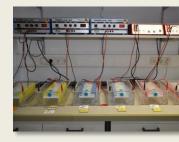
stimmung (ge-

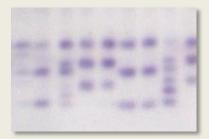
schieht bei der

DNA-Analyse

vollautomatisch)







 Visualisierung zur Bestimmung der genetischen Varianten



4. Ergebnis
Erfassung der genetischen Varianten und anschließende statistische
Auswertung



Identitätsprüfung einer Pflanzenpartie

Nach Ablauf der Laboranalyse werden die genetischen Strukturen von verschiedenen Partien verglichen.

Die Abbildung zeigt das Ergebnis eines genetischen Vergleichs zwischen einer Pflanzenpartie und drei verschiedenen Saatgutpartien. Es lässt sich erkennen, dass die zu prüfende Pflanzenpartie von der Saatgutpartie B abstammt und nicht von den Saatgutpartien A oder C.

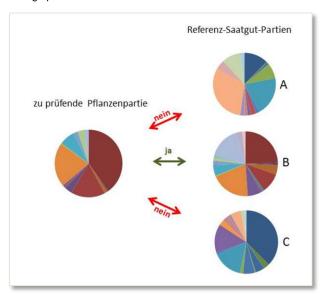


Abbildung.:

Die Tortendiagramme zeigen die Verteilung der genetischen Varianten

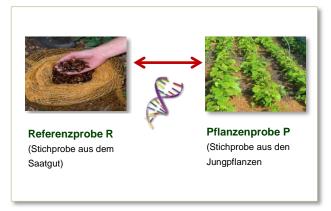




Herkunftssicherheit bei forstlichem Vermehrungsgut

Eine Stichprobe des Saatguts (Referenzprobe R) wird direkt bei der Ernte gezogen.

Bei der Vergleichsuntersuchung wird die Saatgutprobe mit einer Stichprobe aus den inzwischen angezogenen Jungpflanzen (Pflanzenprobe P) verglichen.



Abbildung

Die Abbildung zeigt das Vergleichsverfahren am Beispiel der Buche

Kontaktdaten

Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Sachgebiet 1 – Angewandte forstgenetische Forschung

Forstamtsplatz 1, 83317 Teisendorf

Telefon: 08666 - 9883-0 eMail: poststelle@asp.bayern.de
Telefax: 08666 - 9883-30 Internet: www.asp.bayern.de

Weitere Informationen

http://www.asp.bayern.de







FORSTGENETISCHE UNTERSUCHUNGEN

Überprüfbarkeit der forstlichen Herkunft

Der genetische Fingerabdruck macht's möglich



IdeenReich.Wald