

## FICHTE IM MÜNSTERLAND

|  |             |
|--|-------------|
| <b>1. Natürliche Verbreitung</b>   | <b>S. 1</b> |
| <b>2. Geschichte des Fichtenanbaus im Kartiergebiet Lünen-Ascheberg-Lüdinghausen, im Stadtwald Haltern und im Staatswald der Forstämter Münster und Warendorf sowie des Münster'schen Studienfonds</b> | <b>S. 2</b> |
| <b>3. Leistungen</b>   | <b>S. 6</b> |
| <b>4. Wuchseleistungen der Fichte in Abhängigkeit von Klima und Boden</b>  | <b>S. 7</b> |
| <b>5. Auswirkungen des Fichtenanbaus auf den Standort</b>  | <b>S. 8</b> |
| <b>6. Gefährdungen</b>   | <b>S. 9</b> |
| <b>7. Ausblick</b>   | <b>S.10</b> |

### **L I T E R A T U R:**

**Verfasser: Siegfried Hesse, Forstamt Schwerte**  
**Stand: Februar 1997**

## FICHTE IM MÜNSTERLAND

### **1. Natürliche Verbreitung**

Die Fichte kann im Münsterland allenfalls sehr eingeschränkt empfohlen werden. Das wintermilde Klima und immer wieder auftretende Trockenperioden während der Vegetationszeit sagen ihr nicht zu. Im Münsterland sind zudem vernässende Böden weit verbreitet. Aufgrund des hohen Windwurfrisikos kann die Fichte hier keine stabilen Bestände bilden.

Dass eine geringe Beimischung der Fichte zum Laubholz auf bestimmten Standorten des Münsterlandes jedoch nicht völlig der Natur widerspricht, geht aus den Ausführungen von Jahn (1985) hervor, die einen gewissen Kiefern- und Fichtenanteil für ärmere sandige Böden des nordwestdeutschen Flachlandes als natürlich ansieht. Sie stellt dies für die Lüneburger Heide dar. Der Fichte gelingt es dort in Buchenaltbeständen so dichte Verjüngungskegel zu bilden, dass selbst die Buche ihr nicht gewachsen ist. Nach Jahn wird sich die Fichte jedoch nur ganz vereinzelt durchsetzen können. Weiter geht Jahn davon aus, dass die Fichte auf größeren, frostgefährdeten Freiflächen, die durch Stürme oder Orkane entstehen, im Pionierstadium der Wiederbesiedlung durch Waldbäume vertreten ist. Jahn vermutet, dass die auf diesen Flächen langsam wieder einwandernde Buche die ihr im Höhenwuchs überlegene Fichte nicht ganz ausschalten kann.

Jahn (1985) geht weiter davon aus, dass die Fichte durch den menschlichen Einfluss in manchen Gebieten weitgehend ausgerottet werden konnte: „Während der

jahrhunderte lang währenden Periode der Waldminderung und der ganz auf Waldweide und Erhaltung der Mastbäume abgestellten Waldwirtschaft sowie der Verbreitung von Mittel- und Niederwald erfuhr das nicht ausschlagfähige Nadelholz keinerlei Wertschätzung. Wo es sich verjüngte und das fruchtbare Holz zu überwachsen drohte, wurde es auf Anweisung als unliebsames Weichholz herausgehauen.“

Für das Münsterland kann man vermuten, dass die Fichte in erster Linie auf den ärmeren, mäßig vernässten Sandböden an der natürlichen Waldgesellschaft der Buchen-Eichen- bzw. der Eichen-Buchenwälder beteiligt wäre. Hier ist der hohe Wasserbedarf der Fichte weitgehend gedeckt und es fällt den Laubhölzern mit zunehmender Nährstoffarmut schwerer, sich durchzusetzen. Die Fichte ist aufgrund des flach ausgebildeten Wurzelsystems jedoch sehr labil. Eingemischt in Laubholzbestände weist die Fichte allerdings eine weit größere Stabilität auf als im Reinbestand.

Pollenanalysen bestätigen die Präsenz der Fichte im Münsterland. Rehagen (1972) weist die Fichte in einem Rohhumusprofil in der Abteilung 55c des Studienfonds bei Amelsbüren nach. Mit zunehmender Degradierung und Auflichtung der Wälder durch den Menschen verschwindet die Fichte jedoch, um erst in der Zeit der geregelten Forstwirtschaft wieder aufzutauchen. Man kann annehmen, dass das zwischenzeitliche Verschwinden der Fichte auf den Einfluss des Menschen zurückgeht.

Auch die Untersuchungen von Kramm (1981) an Hochmooren im nordwestlichen Westfalen weisen anhand von Fichtenpollen auf das Vorkommen der Fichte im Münsterland hin.

Wenn man aufgrund dieser Ergebnisse auch von einem gewissen natürlichen Vorkommen der Fichte im Münsterland ausgehen kann, so bleibt die Verbreitung doch auf begrenzte Standorte beschränkt. Die Bedingungen für einen Anbau der Fichte müssen wegen der hohen Risiken insgesamt als sehr ungünstig beurteilt werden.

Trotz der ungünstigen Bedingungen wurde schon früh versucht, die Fichte im Kartiergebiet anzubauen. Phasen eines verstärkten Fichtenanbaus wechselten mit Phasen ab, in denen auf die Anlage von Fichtenbeständen weitgehend verzichtet wurde. Letztere wurden vor allem durch immer wieder auftretende Rückschläge ausgelöst.

## **2. Geschichte des Fichtenanbaus im Kartiergebiet Lünen-Ascheberg-Lüdinghausen, im Stadtwald Haltern und im Staatswald der Forstämter Münster und Warendorf sowie des Münster'schen Studienfonds**

Aussagen zur Fichte in verschiedenen Betriebswerken

Erste Anbauversuche mit der Fichte erfolgten im Kartiergebiet bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts. Im Betriebswerk von 1931 für den Cappenberger Wald ist aufgeführt, dass in Cappenberg 1818 50 Pfund Rottannensamen zur Aussaat gelangten. Verstärkt wurde die Fichte ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts angebaut.

### **Einen ungünstigen Zustand bescheinigt Oberforstmeister Kordvahr 1919 den Nadelholzbeständen Cappenbergs:**

„Den ungünstigsten Eindruck im Walde machen die Nadelholzbestände, obgleich auch sie die pflegende Hand nicht vermissen lassen. In verhältnismäßig jungen Beständen sterben ohne erkennbaren Grund die herrschenden Stämme ab, in die entstehenden Lücken greift der Sturm ein, und die Bestände müssen vor der wirtschaftlichen Hiebsreife genutzt werden. Die Fichtenbestände zeigen dünne Benadelung und sind nicht frohwüchsig. In dem abseits gelegenen Waldteil Sundern scheint die Einwirkung des Reiches von den nahen Zechen die schlechte Verfassung der Nadelholzbestände zu verschulden. Die Wirtschaft in ihnen wird einwandfrei geführt.“

Auch im Cappenberger Betriebswerk von 1931 wird ein negatives Urteil über die Fichte gefällt. Trotzdem wird ein weiterer Anbau empfohlen. Interessant ist, dass bereits 1931 eine Begründung in weitem Verband und das Herauspflegen gut bekronter Exemplare befürwortet wird, um so die Stabilität der Bestände zu erhöhen: „Leider hat die Fichte fast überall versagt. Möglich, dass ihr das weiche Cappenberger Klima an sich nicht zusagt, obgleich sie ja viel Feuchtigkeit verträgt. Wahrscheinlich ist der Boden ihr auch zu schwer und zwingt sie, mit ihren Wurzeln ganz flach zu streichen; hinzu kommt noch, dass der Boden sehr untätig ist, und die Fichtennadeln schnell eine völlig unzersetzte Rohhumusschicht bilden. Außerdem ist die Fichte ohne Provenienzberücksichtigung in der früher üblichen Weise auf größeren Flächen in engem Verband rein angebaut und viel zu spät kräftig durchforstet worden. Endlich muß ja auch noch auf die Abgase aus dem Industriegebiet hingewiesen werden, um die Aufzählung der ungünstigen Wachstumsfaktoren vollständiger zu machen. Im Resultat muss leider festgestellt werden, dass die bisher angebaute Fichte durchaus versagt hat und mit etwa 60 Jahren erledigt ist. Diese Tatsache darf den Wirtschaftler aber keineswegs entmutigen, mit dem Fichtenanbau weitere Versuche vorzunehmen und zwar in weiterem Verband, um von vornherein auf eine volle Krone hinzuwirken.“

Ähnlich ist das Urteil zur Fichte im Betriebswerk von 1939, in dem auf das Windrisiko, schädigende Nadelholzinsekten und die negative Beeinflussung des Bodens hingewiesen wird. Wie 1931 wird trotzdem der weitere Anbau der Fichte empfohlen:

„Das Verhalten der Fichte ist nicht günstig, da das milde Klima und der schwere Boden ihr anscheinend nicht zusagen. Außerdem neigt sie auf den untätigen Böden zu starker Rohhumus- und Trockentorfbildung. ... Zu vermeiden ist unter allen

Umständen der Anbau von Fichten in der zweiten Generation. ... Unter Windbruch haben besonders im Jahre 1935 die von Westen freigelegten Fichtenbestände in den Distrikten 72 und 73 gelitten. Von Nadelholzinsekten hat sich in erster Linie die Fichtenblattwespe in den letzten Jahren in den Beständen aller Altersklassen von der Schonung bis zum angehenden Baumholzalter sehr übel bemerkbar gemacht. Wenn sie auch nicht tödlich wirkt, so beraubt sie doch den Stamm seines Höhentriebes und somit der Zukunft. Untersuchungen von Professor Schwertfeger aus Eberswalde im Ardeygebirge und westlichen Sauerland messen der Blattwespe nur eine sekundäre Bedeutung bei, was aber hier und im weiteren Münsterland nicht zutrifft, wo sie den Anbau der Fichte zum Teil in Frage stellt. Als Gegenmaßnahme wird im Schonungsalter das Abklopfen der Raupen empfohlen. Die Fichtenborkenkäfer *Ips typographus* und *chalcographus* sind in den Jahren 1930-35 in den Stangen- und angehenden Baumhölzern stark aufgetreten und haben in den Beständen zahlreiche Lücken hinterlassen. Im Jugendstadium frohwüchsig und den Anforderungen der II. Bonität nach Schwappach entsprechend, stockt der Zuwachs der Fichte mit 30 bis 40 Jahren. Starke Trockenheit verlichtet in diesem Alter bereits die Bestände, die mit 60 Jahren als erledigt zu betrachten sind. Trotzdem kann auf ihren Anbau nicht verzichtet werden, da die Nachfrage nach Fichtenholz besonders in den Stangenholzsortimenten bei guten Preisen sehr rege ist, so dass eine kurze Umtriebszeit bereits den wirtschaftlichen Erfolg garantiert. Die Fichte liefert Gelderträge in einem Alter, wo bei den Laubhölzern noch nicht an Einnahmen zu denken ist. Sie wird dadurch selbst bei weniger gutem forstlichen Verhalten zu einer Stütze des Betriebes.“

Ähnlich wie in Cappenberg sieht man auch in den Wäldern der Arenberg-Nordkirchen GmbH das große Risiko des Fichtenanbaus. Wie in Cappenberg führt dies jedoch nicht zur Ablehnung der Fichte, sondern deren weiterer Anbau wird unter bestimmten Voraussetzungen empfohlen. Im Betriebswerk von 1946 ist zu lesen:

„Durch den Sturm 1940 sind die Fichtenbestände mittleren und höheren Alters sehr stark dezimiert worden. So weit sie nicht schon gefallen sind, müssen sie in der nächsten Zeit geräumt werden, da sie nicht mehr zu halten sind. Das ist nicht nur privatwirtschaftlich sondern auch volkswirtschaftlich ein großer Schaden, da gerade der Bedarf an Nadelhölzern aller Art in den nächsten Jahrzehnten sehr groß sein wird.“ Weiter wird auf die Gefährdung durch die Industrieabgase und Insekten hingewiesen: „Am gefährdetsten durch den Rauch ist die Fichte. ... Die Fichtenblattwespe hat sich besonders in Fichtenreinbeständen zuwachsmindernd ausgewirkt. Sie verursacht auch das Absterben von Einzelbäumen. Zur Zeit scheint dieser Befall im Rückgang begriffen zu sein. Es scheint eine Abhängigkeit zwischen Rauchschaden und Wespenbefall zu bestehen, indem solche Bestände besonders leiden, die durch Rauch geschwächt sind. Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Gefahr des Borkenkäfers zu widmen, dessen Befall sich in einigen Teilen des Reichs zur Katastrophe auswächst. Noch ist er keine große Gefahr, aber das Auftreten, z.B. im Revier Ichterloh ist nicht ohne Bedenken.“ Trotz der Risiken wird der Anbau der Fichte weiter empfohlen: „Es muß also auf allen einigermaßen zur Nadelholzzucht geeigneten Böden diesem Anbau besondere Beachtung geschenkt werden.“

Im Betriebswerk der Arenberg-Nordkirchen GmbH von 1976 wird auf die erheblichen Schäden hingewiesen, die die Sturmwürfe der Jahre 1972 bis 1976 in den Nadelholzbeständen verursacht haben. In Fichtenbeständen waren ferner ab dem Stangenholzalter Dürreschäden aufgetreten. Seit Anfang der 50er Jahre hatte

dagegen der Fraß der Fichtenblattwespe aufgehört. Nach den Empfehlungen von 1976 sollte die Fichte auf geeigneten Standorten auch in Zukunft auf kleiner Fläche angebaut werden, um das Angebot auf dem Holzmarkt zu erhöhen.

Anders als bei den Cappenberger Wäldern und den Wäldern der Arenberg-Nordkirchen GmbH spricht man sich im Betriebswerk der gräflich von Merveldt'schen Forstverwaltung von 1954 gegen einen weiteren Anbau der Fichte aus:

„Die Leistung der Fichte kann in der Jugend meist als gut bezeichnet werden. Mit 40, spätestens 50 Jahren beginnt sie sich dann aber meist lichter zu stellen. Auch sinkt die Wuchsleistung merklich ab. Aus diesem Grund wurde für den nächsten Einrichtungszeitraum eine Umtriebszeit von 60 Jahren für angemessen erachtet. Auf den schwereren Böden tritt außerdem die Rotfäule schon frühzeitig recht fühlbar auf. Besonders schwer aber wird die Fichte schon seit längerer Zeit im ganzen hiesigen Wuchsgebiet durch die Blattwespe geschädigt. In der Regel beschränkt der Schaden sich auf eine Deformation der Krone und den Zuwachsverlust; er kann bei anhaltendem starken Befall aber auch zum Absterben des Stammes führen. Der Anbau von Fichte war - wenigstens auf den besseren Böden - ein Missgriff. Ihr frühzeitiges Rotfäulwerden war vorauszusehen. Außerdem zeigte sich schon bald, dass die Fichte auf allen Böden des Reviers besonders starke Rohhumusansammlungen verursacht, den Boden also stark schädigt. Rechnet man noch den schon lange Zeit auftretenden starken Blattwespenbefall hinzu, so ist eigentlich nicht recht einzusehen, warum bis in neueste Zeit hinein immer wieder Fichtenbestände angelegt worden sind.“

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die großen Risiken eines Fichtenanbaus im Kartiergebiet bereits früh erkannt wurden. Die Bedenken wurden jedoch in der Regel aus betriebswirtschaftlichen oder aus Gründen des Holzmarktes zurückgestellt. Ein begrenzter Anbau der Fichte wurde immer wieder empfohlen. Als Ergebnis wurde die Fichte in gewissem Umfang bis heute auf den verschiedensten Standorten nachgezogen. Bei den hohen Risiken waren regelmäßig auftretende Katastrophen die zwangsläufige Folge. Einen erheblichen Anteil daran hatte der bestandesweise Reinanbau der Fichte auf ungeeigneten Böden und eine unzureichende Pflege. In den eng begründeten und schwach durchforsteten Beständen wuchs die Fichte auf ungeeigneten Böden schlank und schmalkronig heran, die Wurzel konnte sich nur unzureichend ausbilden. Für solche Bestände war die weitere Entwicklung vorgezeichnet, die in der Regel in einer Kalamität endete.

### **Fichtenanbau im Stadtwald Lüdinghausen**

Als ein Beispiel für die negativen Auswirkungen des Fichtenanbaus soll der Stadtwald Lüdinghausen aufgeführt werden:

1971 stockten jüngere Fichtenbestände auf 28 % der Waldfläche. Sie sollten eine Mindestumtriebszeit von 60 Jahren erreichen. Die Fichte war vorwiegend auf grundwasserbeeinflussten Niederungssanden im Forstort Valve angebaut worden, vereinzelt stockte sie auf tonigem Boden. Der Vorrat je ha Holzboden betrug 1971 für den Stadtwald 171 Efm. o. R.. Davon entfielen 30 % auf die Nadelhölzer Fichte und Lärche, wobei das Schwergewicht bei der Fichte lag und die Lärche nur von untergeordneter Bedeutung war. Der geplante Hiebssatz pro ha und Jahr lag 1971 bei 4,8 Efm. o. R.. Da 1971 ausschließlich jüngere und mittelalte Bestände vorhanden waren, war mit einer weiteren Zunahme der Holzvorräte sowohl bei den

Laubhölzern wie bei den Nadelhölzern und mit einem weiteren Anstieg des Hiebssatzes zu rechnen.

Entgegen der planmäßigen Entwicklung ergab die Neuaufnahme der Bestände 1991 eine Verringerung der Vorräte je ha Holzboden um 4 Efm. auf 167 Efm. o. R.. Der geplante Hiebssatz je ha und Jahr musste auf 3,9 Efm. o. R. abgesenkt werden. Die Ursache hierfür war der Zusammenbruch der Fichtenbestände durch Windwurf. 1991 stockten Fichten- und Lärchen-Fichtenmischbestände nur noch auf 4 % der Waldfläche und auch diese Nadelholzreste befanden sich nach starken Windwürfen in Auflösung. Die Fichte hatte ein Alter zwischen 47 und 58 Jahren erreicht, selbst eine Umtriebszeit von 60 Jahren konnte nicht eingehalten werden. Während das Laubholz von 1971 bis 1991 seine Vorräte um 35 % erhöht hatte, tendierte die Fichte gegen Null.

Durch den vorzeitigen Zusammenbruch der Fichtenbestände sind der Stadt Lüdinghausen Belastungen entstanden und Gewinne entgangen. Letztlich hat sich der Anbau der Fichte nicht rentiert.

### **Fichtenanbau im Staatswald der Forstämter Münster und Warendorf sowie im Münster'schen Studienfond**

Genßler (1979) beschreibt die Problematik des Fichtenanbaus in der Westfälischen Bucht anhand des Beispiels des Staatswaldes der Forstämter Münster und Warendorf sowie des Münster'schen Studienfonds. Der Umfang des Fichtenanbaus bewegte sich dort seit Beginn dieses Jahrhunderts in der Größenordnung von rund 200 ha, was einem Fichtenanteil an der gesamten Waldfläche von etwa 9 % entspricht. Trotz aller negativen Erfahrungen und Warnungen fehlte es in der Vergangenheit jedoch nicht an Versuchen, den Fichtenanbau auszuweiten. So wurde bereits im Betriebswerk der Oberförsterei Münster von 1913 vor einer Ausdehnung des Fichtenanbaus gewarnt: „In manchen Lagen, namentlich auf humosen, anmoorigen Sanden, erreicht die Fichte jedoch nur ein Alter von etwa 35 Jahren und darf nicht angebaut werden.“

Die Forsteinrichtung 1962 ergab eine Fichtenfläche von 167 ha. Die erste Altersklasse war mit 54 Flächenprozenten stark überausgestattet. Die beiden nächsten Altersklassen waren noch mit 15 bzw. 24 % vertreten, wiesen aber bereits als Zeichen ihres desolaten Zustandes einen durchschnittlichen Bestockungsgrad von 0,7 auf. Bei 12 von 15 Beständen der Altersklasse 21 bis 40 wurde festgestellt, dass sie infolge Trocknis und Windwurf lückig oder licht standen. Schlechtestes Beispiel war ein infolge der Trocknis von 1959 nur noch 0,2-bestockter 36jähriger Fichtenbestand. Die 19 Fichtenreinbestände der Altersklasse 41 bis 60 erhielten fast durchweg die Bezeichnung lückig infolge Trocknis 1959, Windwurf und Fichtenblattwespenbefall. Lediglich drei Bestände wurden als wüchsig oder noch wüchsig bezeichnet. Zum Zeitpunkt der nächsten Einrichtung 1976 waren alle Bestände bereits umgewandelt oder standen nur noch als lückige Restflächen. Über 60jährige Fichtenbestände waren 1962 kaum vorhanden. Ohne die standörtlichen Möglichkeiten zu berücksichtigen war 1962 die Umtriebszeit auf 80 Jahre heraufgesetzt worden.

Die folgende Forsteinrichtung 1976 ergab eine Fichtenfläche von 191 ha, was eine Zunahme von 14 % gegenüber 1962 bedeutete. Man hatte also ohne Rücksicht auf den Zustand der älteren Bestände weiter Fichte gepflanzt. Zur gleichen Zeit hatte ein

ständiger Abgang von Fichtenbeständen über 40 Jahre stattgefunden. Der Vergleich der 1976 noch vorhandenen Fichtenbestände in den Altersklassen 41 bis 60 und 61 bis 80 mit den fortgeschriebenen Altersklassen unter der Voraussetzung, dass die 1962 vorhandenen Fichtenbestände eine normale Entwicklung genommen hätten, machte die starken Abgänge deutlich. 1976 waren nur noch ein Drittel der Bestände der fortgeschriebenen Altersklasse 41 bis 60 und ein Fünftel der fortgeschriebenen Altersklasse 61 bis 80 vorhanden. Ihr durchschnittlicher Bestockungsgrad betrug nur noch 0,7. Alle anderen Bestände waren frühzeitig der Trockenis oder dem Sturm zum Opfer gefallen.

Diese Ergebnisse des Fichtenanbaus für den Staatswald und den Studienfond Münster weisen in die gleiche Richtung wie die Anbauten im Kommunal- und Privatwald. Sie zeigen, dass die Fichte auf den meisten Standorten des Münsterlandes nicht in der Lage ist, stabile Bestände zu bilden. Das Land Nordrhein-Westfalen zog aus den Untersuchungen die entsprechenden Konsequenzen und untersagte den weiteren Anbau der Fichte für seine Waldungen in der Westfälischen Bucht und darüber hinaus in allen klimatisch vergleichbaren Niederungsgebieten, wie in der Niederrheinischen Bucht und im Niederrheinischen Tiefland.

### **Fichtenanbau im Stadtwald Haltern**

Die Aufnahme der Bestände des Stadtwaldes Haltern im Rahmen der Forsteinrichtung im Jahr 1992 ergab eine Fichtenfläche von 65 ha. Auf 26,4 ha, 37% der Fläche, stockten 61 bis über 100jährige Bestände. Die Fichte hatte sich damit bis ins höhere Alter erstaunlich gut gehalten und eine hinreichende Standfestigkeit gezeigt. Auch die Leistungen waren durchaus zufriedenstellend. Herausragende Wuchsleistungen wiesen die ersten drei Altersklassen auf; die Ertragsklassen lagen zwischen IA,6 und I,3. Bei den 61 bis 80jährigen Beständen lag die Ertragsklasse bei II, bei den 81 bis 100jährigen Beständen immerhin noch bei II,5, um bei den 101 bis 120jährigen Beständen bei III zu enden.

Diese für das Münsterland recht zufriedenstellenden Ergebnisse eines Fichtenanbaus sind auf die vorteilhaften Böden in weiten Bereichen des Stadtwaldes zurückzuführen. Die Fichte stockt verbreitet auf basenarmen Braunerden aus Sandlöß. Die sandreichen Schluffböden sind gut durchlüftet, tiefgründig durchwurzelbar und weisen eine hohe Speicherkapazität an pflanzenverfügbarem Wasser auf. Diese günstigen Bodeneigenschaften ermöglichen das relativ gute Wachstum der Fichte auch unter den ansonsten ungünstigen klimatischen Bedingungen des Münsterlandes.

Die zufriedenstellenden Leistungen der Fichte im Stadtwald Haltern zeigen, dass auf geeigneten Böden auch im Münsterland der Anbau der Fichte möglich ist. Solche Standorte sind im Münsterland jedoch vergleichsweise selten.

### **3. Leistungen**

#### Stärker vernässte Standorte

Auf stärker vernässten Standorten wurzelt die Fichte sehr flach und ist extrem windwurfgefährdet. Ein Anbau der Fichte verbietet sich aufgrund der hohen Risiken.

#### Mäßig vernässte Standorte

Die Fichte weist im Kartiergebiet auf den weit verbreiteten, mäßig vernässten Standorten ein rasches Jugendwachstum auf. Bis zum Alter von 30 bis 35 Jahren erreicht sie meist eine erste Ertragsklasse oder liegt sogar über der ersten Ertragsklasse. Danach lässt das Wachstum stark nach und die Ertragsklasse sinkt mit zunehmendem Alter kontinuierlich ab. Dieser Wachstumsgang gilt für alle vernässenden Böden, am ungünstigsten sind die Leistungen der Fichte auf tonigen Substraten.

Den gleichen charakteristischen Wachstumsverlauf zeigt Genßler (1979) für die Fichtenbestände der Westfälischen Bucht auf:

„Zunächst zeigt die Fichte ein lebhaftes Jugendwachstum, das die Tafelwerte der I. Ertragsklasse in der Regel übersteigt. Bereits im mittleren Bestandesalter (ab Alter 35) lässt dann das Höhenwachstum stark nach. Ab Alter 40 (manchmal noch früher) lichten dann die Bestände durch Trocknisabgänge auf, bieten durch entstandene Lücken dem Wind gute Angriffsflächen, werden geworfen oder werden sonstwie abgängig (Borkenkäfer, Fichtenblattwespe). Das Höhenwachstum älterer Bestände ist minimal und sinkt ab etwa Alter 60 auf eine III. Ertragsklasse oder darunter ab.“

Genßler weist jedoch auch darauf hin, dass es Ausnahmen von dieser Regel gibt, was auf für die Fichte besonders geeignete Böden zurückzuführen sei.

#### Nicht oder nur gering vernässte lehmige bis lehmig-sandige Standorte

Abweichend von dem regelmäßig zu beobachtenden Nachlassen des Wachstums ab dem mittleren Alter hält die Fichte auf einigen Standorten im Münsterland ein stärkeres Wachstum bis in ein höheres Alter durch. Es handelt sich um nicht bzw. nur schwach vernässte Schluff- oder Lehmböden oder um Sande mit einem höheren Lehmgehalt. Die Böden sind auf der einen Seite tiefgründig durchwurzelbar, auf der anderen Seite weisen sie eine höhere Speicherkapazität an pflanzenverfügbarem Wasser auf. Die Fichte kann auf solchen Standorten im Alter von 70 Jahren eine I,5. bis I. Ertragsklasse aufweisen. Ein Beispiel hierfür ist der 1924 begründete Fichtenbestand in der Abteilung 112 C der Arenberg-Nordkirchen GmbH. Er stockt auf einem staufrischen sandigen Moränenlehm. Ein weiteres Beispiel sind die Bestände im Stadtwald Haltern, die im Alter 81 bis 100 noch eine II,5. Ertragsklasse aufweisen.



## Trockene Standorte

Auf trockeneren feinsubstanzarmen Sandböden ist die Wasserversorgung der Fichte unzureichend. Ab dem mittleren Alter lässt das Wachstum der Fichten erheblich nach.

## Die Massenleistung der Fichte im Münsterland im Vergleich zum Bergland

Auffällig ist die geringere Massenleistung der Fichte im Münsterland (wie ganz allgemein im Flachland) im Vergleich zum Bergland. Bei gleicher Ertragsklasse liegen die Holzvorräte je ha im Münsterland deutlich unter denen beispielsweise des Sauerlandes. Bei etwa gleicher Höhe und gleichem Stammdurchmesser benötigt eine Fichte im Münsterland eine größere Standfläche als im Sauerland, was je ha Waldfläche zu niedrigeren Holzvorräten führt.

Ursache sind die ungünstigeren klimatischen Verhältnisse des Münsterlandes und hier vor allem die ungünstigeren Niederschläge. Um eine ausreichende Wasserversorgung zu gewährleisten, benötigt die gleiche Fichte im Münsterland eine größere Wurzel und eine größere Standfläche. Auf einem ha Waldboden kann dadurch im Münsterland nur ein geringerer Holzvorrat stehen als im Sauerland.

## **4. Wuchsleistungen der Fichte in Abhängigkeit von Klima und Boden**

### Wuchsleistungen und klimatische Verhältnisse

Genßler (1979) weist auf die für einen Fichtenanbau ungünstigen klimatischen Verhältnisse im Münsterland hin und macht diese für das Versagen der Fichte verantwortlich. Im einzelnen führt er aus:

„Wachstumsgang und Verhalten der Fichte lassen darauf schließen, dass die Ursachen für ihr abnormes Verhalten in großklimatischen Gründen zu suchen sind. Die Fichte als kontinentale Baumart bzw. als Baumart der Gebirgslagen ist an hohe Niederschläge und niedere Temperaturen gewöhnt. Professor Dr. Schmidt-Vogt gibt als Grenze des künstlichen Anbaus im Westen die durchschnittliche jährliche Niederschlagssumme von 800 mm an. Diese Durchschnittszahl kann natürlich nur für ökologisch mittlere Verhältnisse zutreffen. Böden mit überdurchschnittlicher Wasserversorgung können ein Niederschlagsdefizit ausgleichen. Böden mit geringer wasserhaltender Kraft und nicht erreichbarem Grundwasser können es vergrößern.

In den Niederschlagsgebieten des Münsterlandes wird diese Niederschlagssumme nirgends auch nur annähernd erreicht. Die Station Münster (63 m ü. NN) weist eine durchschnittliche jährliche Niederschlagssumme von 727 mm auf; der entsprechende Wert für die Vegetationszeit beträgt 336 mm. Zusätzlich regnen die lange Vegetationszeit von 174 Tagen und die relativ hohen Durchschnittstemperaturen von 9,5°C im Jahr bzw. 15,8°C in der Vegetationszeit zu erhöhter Verdunstung und damit zu stärkerem Wasserverbrauch an. Verschärfend kommt hinzu, dass das Gros der Münsterländer Fichtenbestände auf den schwächeren Böden stockt und damit eine unterdurchschnittliche Wasserversorgung aufweist. Wie überall fungierte die Fichte auch im Münsterland als Lückenbüßer und wurde dort eingebracht, wo andere

Baumarten sich nicht verjüngten oder wo man schwierige Standorte „in den Griff“ bekommen wollte. Das waren nicht nur Sandböden, sondern oft auch Pseudogleye, die bekanntlich einer besonderen Windwurfgefahr ausgesetzt sind und gleichzeitig auch bevorzugt unter Trocknisschäden leiden.

Dürrejahre zeigen dann schonungslos die Grenzen des Fichtenwachstums auf. Trocknisschäden aus dem Dürrejahr 1959 (402 mm) sind in der Forsteinrichtung des Jahres 1962 zahlreich festgehalten. Die Trocknisschäden des Dürrejahres 1976 (584 mm), das sich wegen des Niederschlagsdefizits der vorangegangenen Jahre besonders verheerend auswirkte, sind allenthalben zu sehen bzw. werden sich als Windwurf-Folgeschäden erst in Zukunft auswirken. Oft sind nur die dem Winde und damit der Verdunstung besonders ausgesetzten Westränder der Fichtenbestände trocken geworden. Solche vermeintlich geringen Schäden öffnen den Bestand nach Westen und beinhalten sozusagen sein Todesurteil.

Trocknisverstärkend wirkt sich die starke Interzeption von Fichtenbeständen aus, wobei ungereinigte Bestände durch die wasserbindende Wirkung des Trockenreises besonders benachteiligt sind. Untersuchungen von Dr. Weihe in den Baumbergen haben gezeigt, dass die in den Trockenjahren gehäuft vorkommenden Schwachregenfälle der Grund dafür sind, dass nur etwa die Hälfte des Vegetationszeitniederschlags den Boden erreicht. Im konkret untersuchten Fall waren in einem 67jährigen Fichtenbestand von 260 mm Vegetationszeitniederschlag nur 130 mm auf den Boden gelangt.

Nach all diesen Indizien ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass der begrenzende Wachstumsfaktor für die Fichte im Münsterland der großklimatisch bedingte Wassermangel ist. Dagegen spricht auch nicht das außergewöhnlich starke Jugendwachstum. Es lässt sich damit erklären, dass durch die langanhaltende und relative warme Vegetationszeit das Wachstum stark gefördert wird, dabei aber das Wasserangebot zur Versorgung der Jungbestände noch ausreicht.“

Den Ausführungen von Genßler ist zuzustimmen, sie heben jedoch sehr stark auf klimatische Gegebenheiten ab. Genßler führt selbst an, dass es einige ältere intakte Fichtenbestände im Münsterland gibt, die scheinbar gegen die Theorie des frühzeitigen Fichtensterbens infolge Wassermangels sprechen. Erklärt werden die Ausnahmen durch günstige Bodeneigenschaften. Es handele sich um Böden mit hoher wasserhaltender Kraft oder Grundwasser komme in einer für die Fichte erreichbaren Tiefe vor. Hier deutet sich bereits die Bedeutung der Böden für das Wachstum der Fichte im Münsterland an.

### Wuchsleistungen und Bodenverhältnisse

Welcher enge Zusammenhang zwischen der Ausbildung des Wurzelsystems der Fichte und den Bodenverhältnissen einerseits und dem Baumwachstum andererseits bestehen, bestätigen Untersuchungen von Eichhorn (1992) und Zoth und Block (1992) an sturmgeworfenen Bäumen in Hessen und Rheinland-Pfalz: Fichten hatten auf mesotrophen Standorten größere Wurzelteller als auf eutrophen. Da die verfügbaren Nährstoffvorräte auf mesotrophen Standorten geringer seien als

auf entropfen, benötigten die Bäume eine größere Wurzelfläche zur ausreichenden Versorgung des Baumes mit Wasser und Nährstoffen.

Ferner wurde der große Einfluss wasserrückstauender, verdichteter Bodenhorizonte auf das Wurzelwachstum der Fichte festgestellt. Durch diesen reduzierte sich die Durchwurzelungstiefe und erhöhte sich die horizontale Fläche des Wurzeltellers. Stauende Bodenschichten haben nach Eichhorn aber nicht nur einen Einfluss auf die Entwicklung des Wurzeltellers, sondern auch auf die Entwicklung des Baumvolumens, da der Quotient aus beiden gleich bleibe. Eine kleine Tellerfläche bedinge ein geringes Baumvolumen. Wird die horizontale Entwicklung der Fichtenwurzel auf vernässenden Böden eingeschränkt, so habe dies automatisch negative Auswirkungen auf das Baumwachstum zur Folge.

Die Zusammenhänge zwischen Wurzel- und Baumwachstum können den Wachstumsgang der Fichte auf den Böden des Münsterlandes gut erklären:

Auf nicht oder nur gering vernässenden lehmigen bis lehmig-sandigen Böden wird das Wurzelwachstum der Fichte nicht begrenzt. Damit einher geht ein anhaltendes Baumwachstum bis ins höhere Alter.

Auf den weit verbreiteten vernässenden und schweren Böden bleibt das Wurzelwachstum der Fichte auf die obersten Bodenbereiche beschränkt. In der Jugend kann sich die Wurzel horizontal ausbreiten; in dieser Phase zeigt die Fichte ein rasches Wachstum. In mittlerem Alter ist der Raum für eine weitere Ausdehnung der Wurzel zunehmend erschöpft; die einzelne Fichte erreicht den Bereich, der durch ihre Nachbarn bereits intensiv durchwurzelt wurde. Sind die Möglichkeiten zur Ausdehnung der Wurzel erschöpft, stellen sich Engpässe bei der Wasser- und Nährstoffversorgung ein. Das in der Ausdehnungsphase der Wurzel rasche Baumwachstum wird gebremst oder kommt fast ganz zum Erliegen.

Zusammenfassend kann man davon ausgehen, dass die schlechten Wuchsleistungen der Fichte im Münsterland ganz wesentlich auf ungünstigen klimatischen Bedingungen beruhen. Ein weiterer gravierender Faktor sind weitverbreitete, für die Fichte ungünstige Bodeneigenschaften, die ihr Wurzelwachstum und dadurch auch das Wachstum des gesamten Baumes negativ beeinflussen. Auf der anderen Seite ermöglichen günstige Bodeneigenschaften ein besseres Wachstum der Fichte. Gut durchlüftete und tiefgründig durchwurzelbare schluffreiche oder lehmige Böden mit einer hohen Speicherkapazität an pflanzenverfügbarem Wasser können die ungünstigen klimatischen Verhältnisse zu einem erheblichen Teil kompensieren. Die Fichte ist auf solchen Böden hinreichend standsicher und weist bis ins höhere Alter noch befriedigende Wuchsleistungen auf.

## **6. Auswirkungen des Fichtenanbaus auf den Standort**

Die Fichte durchwurzelt die im Kartiergebiet weit verbreiteten schweren und vernässenden Böden nur sehr flach. Deutlich erkennbar ist dies anhand der flachen Wurzelteller nach Windwürfen. Einen tiefer reichenden Aufschluss und eine tiefergehende Lockerung der Böden durch ihre Wurzeln vermag die Fichte nicht zu leisten.

Durch das flach ausgebildete Wurzelsystem beschränkt sich die Entnahme von Nährstoffen auf einen schmalen oberen Bodenbereich. Hier stellt sich als Folge eine verstärkte Tendenz zur Versauerung ein. Ähnlich wirkt sich die nährstoffarme, schwer zersetzbare Nadelstreu aus. Auch die im Vergleich zu Laubhölzern stärkere Ausfilterung von Schadstoffen aus der Luft macht sich im Boden durch eine verstärkte Versauerung bemerkbar. Das Ergebnis sind ungünstige Humusformen; Podsoligkeit bzw. Podsolierung werden gefördert. Besonders ausgeprägt ist dies bei basenarmen Standorten.

Die vielen negativen Gesichtspunkte sprechen aus ökologischer Sicht gegen einen Anbau der Fichte im Münsterland, vor allem in Form von Reinbeständen.

## **7. Gefährdungen**

Der Anbau der Fichte ist im Münsterland mit einer Reihe gravierender Risiken verbunden:

Zum höheren Alter tritt auf besser basenversorgten Standorten Rotfäule auf. Am schwerwiegendsten ist die große Windwurfgefahr auf den weitverbreiteten vernässenden Böden. Ab dem mittleren Alter fallen die Bestände Stürmen zum Opfer. Neben der mangelhaften Durchwurzelnung der Böden spielt der oftmals schlechte Pflegezustand der Bestände eine Rolle:

In der Literatur (Köster et al., 1968) wird die Wurzelentwicklung bei der Fichte auf Pseudogley-Böden wie folgt beschrieben: „In der Jugendphase wurzeln die Bäume bei stärkerer Vernässung auf der Freifläche flach. Mit beginnendem Dickungsschluss und im Stangenholzalder nimmt der Wasserbedarf des Bestandes zu, gleichzeitig halten die Kronen große Teile des Niederschlagswassers vom Boden fern; die Vernässung wird gemildert, und die Senker beginnen in den Boden vorzudringen. So ist auf Pseudogleyen in Fichtenbeständen mittleren Alters i. a. die tiefste Vertikalbewurzelung festzustellen. Im sich lichter stellenden Altbestand geht der Wasserverbrauch des Bestandes wieder zurück, es kommt mehr Niederschlagswasser auf den Boden; Vernässung und O<sub>2</sub>-Mangel verstärken sich. Die Senker beginnen meist von der Tiefe her abzusterben, und die Altfichten reduzieren ihr Wurzelwerk schließlich auf flache Wurzelteller. Man hat das Gefühl, dass die Bäume nur auf dem Boden stehen und nicht wurzeln.“

Die starke Gefährdung von Fichten auf deutlich stau- oder grundwasserbeeinflussten Böden zeigen die Untersuchungen von Zoth und Block (1992) und Eichhorn (1992) an sturmgeworfenen Bäumen in Rheinland-Pfalz und Hessen. Von den vier untersuchten Baumarten Eiche, Buche, Kiefer und Fichte war das Wurzelwachstum

der Fichte durch Vernässung am stärksten negativ beeinflusst, Wurzelschäden traten besonders häufig auf.

Rastin und Ulrich (1990) weisen anhand von Wurzeluntersuchungen von Fichten auf drei unterschiedlichen Standorten darauf hin, dass neben Sauerstoffmangel, welcher durch Bodenvernässung hervorgerufen wird, auch bodenchemische Verhältnisse bei der Flachwurzelligkeit der Fichte eine wichtige Rolle spielen. Bei einer tiefreichend versauerten Braunerde blieben die Starkwurzeln der untersuchten Fichte von einer Ausnahme abgesehen auf die obersten 20 cm Bodentiefe beschränkt. Der hohe Anteil toter Starkwurzeln in großer Bodentiefe ließ darauf schließen, dass die Bäume früher auf diesem Standort tiefer gewurzelt hatten und dass die Starkwurzeln vom unteren Wurzelbereich in die obere Wurzelebene gerückt waren. Nach Rastin und Ulrich ist dies höchstwahrscheinlich auf ungünstige bodenchemische Verhältnisse zurückzuführen.

Das flach ausgebildete Wurzelsystem auf schweren und vernässenden Böden macht die Fichte gegenüber Trockenheit empfindlich. Trockenperioden treten im Münsterland in unregelmäßigen Abständen immer wieder auf. Nach Dürrejahre besteht bei geschwächten Fichten die Gefahr der Massenvermehrung von Schädlingen wie Buchdrucker und Kupferstecher. Der Befall durch die Fichtenblattwespe ist zwar im Verlauf der fünfziger Jahre zum Erliegen gekommen, jedoch sind auch hier erneute Massenvermehrungen möglich.

Zusammenfassend sind die Gefahren des Fichtenanbaus im Münsterland so hoch, dass von Ausnahmen abgesehen auf einen flächigen Anbau der Fichte verzichtet werden sollte.

## **7. Ausblick**

Die Ausführungen zur Fichte zeigen zwar, dass der Anbau der Fichte im Münsterland nicht völlig ausgeschlossen ist. Besonders private Waldbesitzer wünschen z. T. trotz der hohen Risiken einen gewissen Anteil Nadelhölzer, beispielsweise auch die Fichte. Der Anbau der Fichte ist jedoch nur zu vertreten, wenn er auf bestimmte Standorte beschränkt wird und wenn bei der Begründung und Bewirtschaftung den besonderen Risiken Rechnung getragen wird. Oberstes Gebot sollte die Abkehr vom Anbau der Fichte im Reinbestand sein. Man kann davon ausgehen, dass die Fichte in der Mischung mit einheimischen Laubhölzern bei entsprechender Pflege widerstandsfähiger und stabiler ist als im Reinbestand. Dieses Gebot gilt uneingeschränkt für alle Standorte, auf denen die Fichte instabil aufwächst. Auf nicht oder nur gering vernässten, gut durchwurzelbaren, lehmig bis lehmig-sandigen Böden, die der Fichte zusagen, ist trotz der damit verbundenen ökologischen Nachteile auch die Anlage von Reinbeständen möglich. Diese Standorte sind im Münsterland jedoch die Ausnahme.

Auf nicht oder nur gering vernässten Schluff- oder Lehmböden und lehmig-sandigen Böden kann die Fichte vorzugsweise als Mischbaumart zur Buche angebaut werden. Bei der Anlage von Reinbeständen muss auf eine möglichst stabile Erziehung der Fichte geachtet werden.

Auf mäßig und stark vernässten lehmigen und tonigen Böden sollte der Anbau der Fichte generell unterbleiben. Geringe Leistungen und hohe Risiken der Fichte stehen hier einem guten Leistungsvermögen der Laubhölzer gegenüber.

Auf mäßig vernässten, ärmeren sandigen Böden ist die Fichte als Mischbaumart auf Zeit zum Laubholz mit geringen Mischungsanteilen vertretbar. Der hohe Feuchtigkeitsbedarf der Fichte kann beispielsweise durch Grundwasser gedeckt werden. Da die Fichte durch die Ausbildung eines flachen Wurzelsystems stark windwurfgefährdet ist, muss ihre Stabilisierung bei der Pflege im Vordergrund stehen. Es muss ihr ermöglicht werden, eine gut ausgebildete Krone zu entwickeln. Die Beimischung zum Laubholz sollte truppweise erfolgen. Im mittleren und höheren Alter dürfen nur noch einzelne Fichten oder Gruppen von maximal zwei bis drei Fichten vorhanden sein, damit bei der vorzeitigen Entnahme keine größeren Bestandeslücken entstehen. Die Anteile der Fichte in der Mischung dürfen zudem nur so hoch ausfallen, dass nach einer frühen Entnahme der Fichte intakte Laubholzbestände zurückbleiben. Die Anlage von Fichtenreinbeständen sollte unbedingt vermieden werden. Eine ungestörte Entwicklung der Bestände bis zum geplanten Nutzungsalter ist auf vernässten Standorten unwahrscheinlich.

### Literatur

Eichhorn, J. (1992): Wurzeluntersuchungen an sturmgeworfenen Bäumen in Hessen. Forst und Holz 18, 555-559

Genßler, H. (1979): Zur Problematik des Fichtenanbaus in der westfälischen Bucht. Allgemeine Forstzeitschrift 25, 686-688

Jahn, G. (1985): Kiefer und Fichte .- natürliche Baumarten in der Lüneburger Heide? Forst und Holz 20, 531-534

Köster, J.N., Brückner, E. und Bibelriether, H. (1968): Die Wurzeln der Bäume, Untersuchungen zur Morphologie der Waldbäume in Mitteleuropa. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 284 pp.

Kramm, E. (1981): Beiträge der Pollenanalyse zur Erforschung der Siedlungsgeschichte von Westfalen. Natur- und Landwirtschaftskammer Westfalen 17, 105-112

Rastin, N. und Ulrich, B. (1990): Durchwurzelungstiefe und Wurzelverteilung der Fichte auf drei unterschiedlichen Standorten. Forst und Holz 22, 665-668

Rehagen, H.-W. (1972): Vergleichende ökologische Untersuchungen an zwei Böden unter naturnaher Waldbestockung im westfälischen Münsterland. Fortsch. Geol. Rheinland und Westfalen 21, 241-252

Zoth, R. und Block, J. (1992): Untersuchungen an Wurzelballen sturmgeworfener Bäume in Rheinland-Pfalz. Forst und Holz 18, 566-571

---

Verfasser: Siegfried Hesse, Forstamt Schwerte, Stand: Februar 1997.

---