

Facharbeit

Thema:

Welche ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen haben die seit dem Orkan Kyryll angelegten Weihnachtsbaummonokulturen auf Altenvalbert?

Name: Benedikt Höniger

Unterrichtsfach: Erdkunde

Kurs: Grundkurs

Fachlehrer: Herr Peil

Bearbeitungszeitraum: 28.01.19 - 11.03.19

Abgabetermin: 11.03.19

Erzielte Note: _____

Unterschrift Fachlehrer: _____

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Die Wälder im Raum Altenvalbert.....	4
2.1. Die Waldstruktur in Altenvalbert.....	4
2.2. (Forstwirtschaftliche) Nutzung des Waldes früher und heute.....	5
3. Der Orkan Kyrill.....	7
3.1. Entstehung und Verlauf.....	7
3.2. Auswirkungen des Orkans Kyrill auf das Sauerland.....	8
4. Die Aufforstung in Form von Weihnachtsbaummonokulturen.....	10
4.1. Weihnachtsbaumanbau im Sauerland bzw. Altenvalbert.....	10
4.2. Konventioneller und ökologischer Anbau im Vergleich.....	12
4.3. Auswirkungen auf Ökologie und Sozioökonomie.....	13
4.4. Ausblick in die Zukunft.....	16
5. Fazit.....	18
6. Anhang.....	19
7. Literaturverzeichnis.....	22
8. Selbstständigkeitserklärung.....	25

1. Einleitung

Die vorliegende Facharbeit behandelt die Frage: „Welche ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen haben die seit dem Orkan Kyrill angelegten Weihnachtsbaummonokulturen auf Altenvalbert?“ Für mich fiel die Wahl auf dieses Thema, weil mein Vater Land- und Forstwirt in Altenvalbert ist und wir deshalb auch selbst Wald besitzen und ich mich schon seit vielen Jahren für die Forstwirtschaft interessiere. Auch vom Orkan Kyrill Anfang 2007 wurden unsere Flächen, genauso wie die der meisten anderen Waldbesitzer aus Südwestfalen ziemlich hart getroffen. Der Wald, eines der wichtigsten Aushängeschilder unserer Region, hat sich seit dieser Naturkatastrophe stark verändert. Als Folge der großflächigen Zerstörungen hat man einen großen Teil der Fläche zur Wiederaufforstung mit Nordmantannen, die üblicherweise als Weihnachtsbäume genutzt werden und zu schnellem Gewinn führen sollen, bepflanzt. Es gibt viele Kritiker, welche den ausgeweiteten Weihnachtsbaumanbau im Sauerland nicht gutheißen.

Zum einen werden in dieser Facharbeit sowohl die Waldstrukturen und die Waldnutzung in Altenvalbert bzw. im Sauerland skizziert als auch der Orkan Kyrill näher beschrieben und dessen Auswirkungen auf die Region herausgearbeitet. Dazu werden Luftbilder und selbst gestaltete Kartenausschnitte herangezogen. Anschließend wird der konventionelle mit dem ökologischen Weihnachtsbaumanbau verglichen und im Hinblick auf Ökologie und Sozioökonomie bewertet. Unter anderem durch Bodenanalysen wird der Einfluss der Monokulturen auf Altenvalbert dargestellt.

Zuletzt gibt es auch noch einen Ausblick in die Zukunft und es werden Lösungsvorschläge vorgestellt, wie man die derzeitige Situation verbessern kann. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf der Nachhaltigkeit und dem Erhalt des Waldes für das Ökosystem, als Lebensraum für verschiedenste Lebewesen oder beispielsweise auch als Naherholungsgebiet.

Das Ziel dieser Facharbeit ist es also, über die Brisanz der immer häufiger auftretenden Stürme und die Verwundbarkeit der Wälder zu informieren und die Chancen und Risiken durch die Nachnutzung in Form von Nordmantannenkulturen zu bewerten.

2. Die Wälder im Raum Altenvalbert

2.1. Die Waldstruktur in Altenvalbert

Das Dorf Altenvalbert in Nordrhein-Westfalen hat momentan 102 Einwohner und liegt im nördlichen Teil der Stadt Lennestadt, die zum Kreis Olpe gehört. Die Nachbarorte sind Oedingen im Osten, Elspe im Südwesten und Oberelspe im Süden. Was den Wald betrifft, lässt sich diese Region zum Regionalforstamt Kurkölnisches Sauerland zuordnen. Im Kurkölnischen Sauerland, welches sich im Südosten Nordrhein-Westfalens über den gesamten Kreis Olpe erstreckt, sind über ein Drittel der Fläche mit Wald bedeckt. Davon sind 74%, 40.000 Hektar groß, mit Fichten und nur 22% mit Laubbäumen bewachsen. Hierbei liegt oftmals kein Mischwald, sondern nur reiner Fichten- bzw. reiner Laubwald vor. Dies liegt vor allem daran, dass die früher größtenteils vorhandenen Buchenwälder im Zuge der Industrialisierung gerodet und daraufhin mit (schneller wachsenden) Fichten aufgeforstet wurden.¹ So ähnlich sehen auch die Wälder in Altenvalbert aus. Die beiden zu betrachtenden Flächen „Am Schnettenberge“ (Abb.1) und „An der Lausebuche“ (Abb.3) werden größtenteils mit Fichten oder Nordmantannen bewirtschaftet.

Am Fuß des Schnettenbergs befinden sich zunächst landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen und weiter oben am Hang schließen sich dann ca. 11 Hektar Fichtenwald im Alter von 40-80 Jahren und 10 Hektar Weihnachtsbaumkulturen an. Dazu kommen weitere 11 Hektar junger Fichtenwald, welcher nach dem Jahrhundertsturm Kyrill im Jahr 2007 neu angepflanzt werden musste. Auch die Laubwälder sind mit einer Größe von 5 Hektar nicht zu vernachlässigen. In Mitten der Fichtenwälder existiert auch noch einen 7500 Quadratmeter großer Douglasienbestand mit untergepflanzten Buchen, also Mischwald.

Anders sieht es hingegen „An der Lausebuche“ (Abb.3) aus. In der Nähe des Modellflugplatzes Lennestadt liegen neben den Ackerbau- und Grünlandflächen nämlich größtenteils Weihnachtsbaumkulturen. Auf über 5 Hektar Fläche werden intensiv Nordmantannen in verschiedenen Wachstumsstufen bis zu 12 Jahren großgezogen.

Der gesamte Raum hat durch ein dort seit Jahren bestehendes Flurbereinigungsverfahren weitere Veränderungen erfahren. So wurden die meist weit verteilten kleinen land- und

¹ Landesbetrieb Wald und Holz NRW, https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Faltblaetter/Faltblatt_RFA_Kurkoelnisches_Sauerland.pdf, (Zugriff am 02.02.2019).

forstwirtschaftlichen Grundstücke eines jeden einzelnen Besitzers möglichst zusammengelegt. Gleichzeitig wurde der Wegebau zum Abtransport des Holzes vorangeführt, so dass viele neue rundlaufende Wege entstanden, die die Waldstücke parallel zum Hang unterteilen (Abb.1, Abb.3).

2.2. (Forstwirtschaftliche) Nutzung des Waldes früher und heute

Der Wald hat vielzählige ökologische Funktionen und einen enormen Wert für die Umwelt.² Zum Beispiel bietet er einen idealen Lebensraum für Tiere und sorgt in Form von Fotosynthese für die Reinhaltung der Luft. Doch wie werden diese Flächen, die immerhin ein Drittel der Gesamtfläche Deutschlands ausmachen, genutzt?

Der am häufigsten in Deutschland vorkommende Baum, die Fichte, wird auch als „Brotbaum des Sauerlandes“ bezeichnet. Denn nachdem die ursprünglich vorhandenen Buchenwälder im Sauer- und Siegerland zu stark und zu wenig nachhaltig z.B. zur Holzkohleherstellung oder als Baustoff genutzt wurden, hat man Anfang des 19. Jahrhunderts beschlossen die nährstoffarmen Brachflächen mit den ursprünglich aus Skandinavien stammenden Fichten aufzuforsten.³ Die Flachwurzler sind nämlich nicht sehr anspruchsvoll, wachsen schnell und gerade, können sehr dicht gepflanzt werden und bilden somit im Unterholz keine dicken Äste aus.⁴ Rund 18% des entnommenen Holzes werden für energetische Zwecke und 77% als Nutzholz für z.B. Papier, Paletten oder als Baumaterial genutzt. Die restlichen 5% verrotten im Wald, da sie krank bzw. unverkäuflich und nicht nutzbar sind.⁵

Die Bewirtschaftung eines Fichtenbestandes wie am Schnettenberg bedeutet nicht, dass man ihn einfach hochwachsen lässt und am Schluss nach 100 Jahren abholzt. Vielmehr durchforstet man die einzelnen Parzellen in regelmäßigen zeitlichen Abständen. Das bedeutet, dass man dem Bestand immer wieder schwache oder teilweise auch kranke Bäume entnimmt, damit die restlichen und vitaleren Exemplare ihren mit dem Wuchs steigenden Platzbedarf decken können. Der natürliche Konkurrenzkampf (im Baumkronenbereich) zwischen den Bäumen wird somit unterbunden und der Wald kann sich optimal entwickeln. Diese sogenannten Zukunftsbäume, die den Endbestand des Waldes ausmachen

² Umweltbundesamt (12.10.2018), <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/forstwirtschaft#text-part-1>, (Zugriff am 02.02.2019).

³ Tierfreund.de (o.D.), <https://www.tierfreund.de/gemeine-fichte/>, (Zugriff am 02.02.2019).

⁴ Landesbetrieb Wald und Holz NRW, https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Faltblaetter/Faltblatt_RFA_Kurkoelnisches_Sauerland.pdf, (Zugriff am 02.02.2019).

⁵ Umweltbundesamt (12.10.2018), <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/forstwirtschaft#text-part-1>, (Zugriff am 02.02.2019).

werden, haben dann ungefähr einen Abstand von 6-7 Metern.⁶ Also bleiben von z.B. 2500 Jungpflanzen am Ende nur noch ungefähr 260 Zukunftsbäume zur Endnutzung verfügbar. Generell wird dem Wald nur das Stammholz entzogen und das Geäst, die Nadeln und auch die Stümpfe und Wurzeln bleiben als Biomasse, nachdem sich der Boden etwas erholen darf, zur Nährstoffbereitstellung für eine spätere Neuanpflanzung erhalten.

Im Gegensatz zum Fichtenwald werden die Weihnachtsbaumkulturen in Altenvalbert ganz anders genutzt. Solche reinen Weihnachtsbaumkulturen gibt es im Sauerland erst seit Mitte des 20. Jahrhunderts. Es stellte sich schnell heraus, dass die nicht sehr fruchtbaren, oft felsigen Böden dieser Region gut für den Anbau von Christbäumen geeignet sind. Als Alternative zu den bis dahin als Weihnachtsbäumen gebräuchlichen Fichten, welche eher als Nebenprodukt der Forstwirtschaft galten, wurden bereits sogenannte Edeltannen in Monokulturen angepflanzt. Ein großer Absatzmarkt ergab sich im Ruhrgebiet und im Rheinland. Ungefähr seit den 1980er Jahren wurden die Edeltannen (Blau-
fichten etc.) zum großen Teil durch die Nordmantannen abgelöst, deren Vorteil es ist, dass die Nadeln nicht stechen und dass sie länger den Temperaturen im beheizten Wohnzimmer standhalten. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen den Begriffen „Weihnachtsbaumplantage“ und „Wald“, denn „Weihnachtsbaumplantagen sind kein Wald und dürfen daher auch nicht so behandelt werden“, sagt der stellvertretende BUND-Landesvorsitzende Holger Sticht.⁷ Dabei stützt er sich auf §1Abs.2 des Landesforstgesetzes (LFoG). Im Wald werden nämlich weder Pestizide noch Herbizide oder Mineraldünger ausgetragen, in Weihnachtsbaumkulturen dagegen schon. So sind laut Gesetz mittlerweile alle neu angelegten Weihnachtsbaumanbauflächen in Wäldern genehmigungspflichtig.⁸

Beim Anbau fällt zum einen auf, dass die Nordmantannen nicht auf der kompletten Fläche angepflanzt werden, sondern alle 15-20 Meter sogenannte „Fahrgassen“ freigehalten werden, über die z.B. die Düngemittel maschinell großflächig ausgetragen werden können und im Allgemeinen die Produktivität durch die Befahrbarkeit gesteigert wird. Daraus lässt sich bereits erkennen, dass man unter hohem Kapital- und Maschineneinsatz, anders als beim Fichtenhochwald, schnell Gewinne erzielen möchte. Des Weiteren sind die Anbauflächen mit Wildschutzzäunen umrandet, die Wildtiere davon abhalten, die

⁶ Wald.de (o.D.), <https://www.wald.de/durchforstung/>, (Zugriff am 03.02.2019).

⁷ BUND (03.05.2013), <https://www.bund-nrw.de/service/presse/detail/news/weihnachtsbaumplantagen-sind-kein-wald/>, (Zugriff am 03.02.2019).

⁸ ebd., BUND (03.05.2019).

Bäume anzufressen, weil es bei der Qualität der Weihnachtsbäume auf die Symmetrie ankommt und Wildverbiss diese zerstören würden. Eine Anbauperiode dauert ungefähr zehn bis zwölf Jahre und wird durch eine ein- bis zweijährige Brachezeit unterbrochen. In dieser Zeit wird auf dem Boden Saat für eine Zwischenfrucht (z.B. Senf, Raps, Phacelia oder andere Blumenmischungen), also sogenannte Gründüngung ausgebracht, was der Nährstoffbereitstellung dient.

Die Jungpflanzen der Nordmannatannen sind 3- oder 4-jährig und werden von regionalen Forstbaumschulen bezogen. Die Anpflanzung kann entweder im Frühjahr oder im Herbst erfolgen. In den ersten Jahren des Wachstums werden die kleinen Pflänzchen entweder mit Pflanzenschutzmitteln oder mit einem Mäher von Unkraut freigehalten. Außerdem werden die Bäume noch mit verschiedenen Triebregulierungen, Formschnitten etc. behandelt (siehe Kapitel 4.2.). Nach 4 Jahren können die ersten auf Form getrimmten Tannen geerntet werden. Ähnlich wie beim Fichtenwald bewirkt dies, dass die übrigen Bäume mehr Platz zu ihrer Entwicklung bekommen. Der Endbestand ist hier aber schon nach zwölf Jahren erreicht, wenn die Bäume eine Höhe von zwei bis drei Metern haben.

Zusätzlich zur forstwirtschaftlichen Nutzung kann man den Wald auch als Naherholungsgebiet auf den zahlreichen Wanderwegen verwenden oder seine Freizeit auf dem Modellflugplatz Lennestadt nahe der Lausebuche verbringen.

Während die Fichtenwälder im betrachteten Bereich allesamt darauf ausgelegt sind, dass sie auf lange Sicht erhalten bleiben und von mehreren Generationen bewirtschaftet werden können, sind für die Weihnachtsbaumkulturen viel kürzere Umtriebszeiten vorgesehen.

3. Der Orkan Kyrill

3.1. Entstehung und Verlauf

Am 18. Januar 2007 zog der Orkan Kyrill mit bis zu 225 km/h über Europa hinweg und hinterließ vor allem in Mitteleuropa ein Schlachtfeld. Mehr als 40 Personen kamen ums Leben und laut dem Gesamtverband der Versicherer beträgt der verursachte Schaden in etwa 4,7 Milliarden Euro.⁹

⁹ Kachelmannwetter (17.01.2019), <https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/18-01-2007-orkan-kyrill-tobt-in-deutschland/>, (Zugriff am 04.02.2019).

Kyrill (von griechisch „kyrios“ = Herr, der Herrliche) ist ein männlicher Vorname und wurde bereits im Vorhinein vom Institut für Meteorologie der Freien Universität (FU) Berlin für das entstehende Tiefdruckgebiet und den später aufkommenden Orkan vergeben. Bereits am 12. Januar warnten die ersten Meteorologen vor einem Unwetter, das sich noch weit von Europa entfernt aufbaute. Kalte Polarluft und warme Luftmassen vom Golf von Mexiko stießen dann am 16. Januar über dem Nordatlantik vor Neufundland aufeinander (Okklusion). Zwei Tage darauf zog dieses Tiefdruckgebiet mit einem Luftdruck von 966 hPa rasch über Nordirland und Großbritannien hinweg. Aufgrund der hohen Temperaturen (bis zu über 20°C in Deutschland) machten sich an der Südseite des Sturmtiefs hohe Luftdruckunterschiede erkennbar. So gab es z.B. zwischen Nordfriesland und dem Oberrhein Druckdifferenzen von 42 hPa. Druckgradienten von solchem Ausmaß gab es in Mitteleuropa seit sehr vielen Jahren nicht mehr; ein Druckausgleich durch Orkanböen war die Folge. Ein Sturm gilt übrigens dann als Orkan, wenn die Windgeschwindigkeiten mehr als 32,7 m/s (117,7km/h) betragen. Auf der Beaufort-Skala machen diese Winde die Stärke zwölf aus. Die feuchtmilde Luft sorgte für große Mengen Regen und heftige Gewitter. So regnete es im Kreis Olpe bis zu 66 Liter pro Quadratmeter in 24 Stunden.¹⁰ Am Nachmittag überquerte die Kaltfront dann den Norden und Westen Deutschlands, wo um 18 Uhr der größte Druckunterschied von 51 hPa zwischen Nord- und Süddeutschland gemessen wurde. Durch den starken Jetstream verabschiedete sich Kyrill in Richtung Ostsee und die Wetterlage in Deutschland beruhigte sich gegen Mitternacht allmählich.¹¹

3.2. Auswirkungen des Orkans Kyrill auf das Sauerland

Im Sauerland litt vor allem der Wald unter den starken Böen, welche am 18. Januar 2007 über die Region fegten. „Viele Waldbauern haben in dieser Nacht ihr komplettes Vermögen verloren“, urteilte einst der Regionalforstamtsleiter des Kurkölnischen Sauerlands Klaus Lomnitz.¹²

Weil die Waldböden durch die starken Regenfälle aufgeweicht waren und Fichten sowohl nur flache Wurzeln als auch einen hohen Schwerpunkt besitzen, sind diese für starke Stürme besonders anfällig. 90% der Windwurfmasse setzten sich nämlich aus Fichten

¹⁰ ebd., Kachelmannwetter (17.01.2019).

¹¹ Sandler, Torsten-Eric und Michael Sommer (2008): Krill der Jahrtausendsturm. 2. Auflage, Lennestadt: Kurier Verlag, S.7 ff.

¹² Sauerlandkurier (13.01.2017), <https://www.sauerlandkurier.de/kreis-olpe/olpe/regionalforstamt-kurkoelnisches-sauerland-blickt-zurueck-orkan-kyrill-7243225.html>, (Zugriff am 09.02.2019).

zusammen.¹³ In Nordrhein-Westfalen waren 50.000 Hektar Wald vom Sturm betroffen¹⁴ und dabei fielen dort über 25 Millionen Bäume um¹⁵. Das Sauer- und Siegerland machte mit 12 Millionen Festmetern ungefähr ein Drittel der Gesamtwindwurfmasse durch Kyrill aus.¹⁶ Allein das Kurkölnische Sauerland hatte mit 2 Millionen Kubikmetern „Kyrill-Holz“ zu kämpfen. Dabei standen 72% der Flächen im Privatbesitz. Das Regionalforstamt schätzte die Schäden auf 170-200 Millionen Euro in den Wäldern im Kreis Olpe. Auf Altenvalbert bezogen, sieht man ein ähnliches Bild. Am Schnettenberg sind etwa 18 und an der Lausebuche über 5 Hektar zerstört worden (Abb.1, Abb.2, Abb.3, Abb.4).

In der Zeit nach Kyrill hatte man somit mit vielen Herausforderungen zu tun, welche von der groben Schadenermittlung bis zu einer Verkaufs- und Vermarktungsstrategie reichten. Die Aufräumarbeiten stellten sich als äußerst schwierig und gefährlich heraus, da Wege kaum befahrbar waren, die Bäume ineinander verhakt, kreuz und quer lagen und deshalb unter enormen Spannungen standen. Trotz eines erhöhten Maschineneinsatzes durch z.B. Harvester¹⁷, welcher die Sicherheit bei der Arbeit gewährleisten soll, kamen in NRW sechs Menschen ums Leben und über 150 Unfälle mit teils Schwerverletzten wurden registriert. Klaus Lomnitz meint jedoch, dass die Unfälle „weniger, als erwartet“ seien, denn normalerweise rechnet man mit einem Toten pro eine Million aufgearbeiteter Festmeter.

Die fehlenden Arbeitskräfte und Maschinen hat man aus dem Ausland angefordert und sorgte damit für eine schnelle Räumung der Wälder von liegendem Holz, denn umgestürzte oder abgeknickte Bäume böten optimale Brutstätten für Borkenkäfer, so Jörg Matzick.¹⁸ Diese Schädlinge siedeln sich unter der Baumrinde an und lassen den Baum austrocknen. Also galt es, die Bäume schnellstmöglich in Sägewerke oder Lagerstätten zu bringen. Doch hier ergeben sich schon weitere Probleme: Weder die benötigten Transporter noch geeignete Lagerplätze oder Absatzmärkte waren vorhanden. Um das Naturprodukt Holz vor der Wertlosigkeit zu retten, braucht man nämlich entweder Nasslagerplätze¹⁹, in denen die Stämme dauerhaft beregnet werden oder man hält sie mit Hilfe von Folien unter Sauerstoffabschluss. Um die Holztransportkapazitäten zu erhöhen, gab es

¹³ Sendler und Sommer (2008): S.37.

¹⁴ Sauerlandkurier (13.01.2017), <https://www.sauerlandkurier.de/kreis-olpe/olpe/regionalforstamt-kurkoelnisches-sauerland-blickt-zurueck-orkan-kyrill-7243225.html>, (Zugriff am 09.02.2019).

¹⁵ Westfalenpost (21.01.2017), <https://www.wp.de/staedte/altkreis-brilon/kyrill-im-hsk-sind-etwa-fuenf-millionen-baeume-gefallen-id209343951.html>, (Zugriff am 09.02.2019).

¹⁶ Sendler und Sommer (2008): S.27.

¹⁷ (auch Holzvollernter) fällt, entastet und sägt das Holz in einem Arbeitsschritt

¹⁸ Sprecher des Landesbetriebes Wald und Holz NRW

¹⁹ z.B. in Plettenberg (38.000 Kubikmeter) oder Kirchhudem-Varste (26.000 Kubikmeter)

sogar eine Sondergenehmigung, welche es den Holztransportern ermöglichte, 44 statt 40 Tonnen zu laden und auch an Sonn- und Feiertagen zu fahren. Jedoch brachte diese Maßnahme nur eine 20 prozentige Erhöhung der Transportmenge und deshalb blieben immer noch große Teile des Holzes im Wald liegen und wurden durch den Käferbefall in diesem generell sehr milden Winter zu minderwertigem Schadholz.

Im Jahr 2007 hat man laut Lomnitz das 10- bis 20-fache der eigentlichen Jahresholzernte eingefahren und weil Kyrill in ganz Europa Schäden hinterlassen hat, war der Markt überschwemmt und dementsprechend auch der Preis nur noch halb so hoch wie noch im Jahr zuvor (Abb. 5). Forstinspektor Karl Heinz Kaiser spricht sogar davon, dass man nach den Abzügen für den Transport etc. nur noch 20 statt üblichen 80 Euro pro Festmeter erhalte. Viele Waldbauern im Sauerland haben durch Kyrill also ihre von mehreren Generationen aufgebaute Existenz verloren.

4. Die Aufforstung in Form von Weihnachtsbaumkulturen

4.1. Weihnachtsbaumanbau im Sauerland bzw. Altenvalbert

Dadurch, dass diese von Kyrill betroffenen Waldbesitzer nun ihre „Sparkasse Wald“ verloren haben, beschlossen einige von ihnen, auf den zerstörten Flächen erst einmal Nordmantannen anzupflanzen, um den finanziellen Verlust möglichst schnell wieder auszugleichen, weil diese relativ zügig geerntet werden können. Grundsätzlich wird im Folgenden zwischen den Weihnachtsbaumflächen unterschieden, die schon vor Kyrill vorhanden waren und denen, die erst seit dem Jahrhundertsturm auf den sogenannten Kyrill-Flächen abgebaut wurden.

Rund 80% aller in Deutschland verkauften Weihnachtsbäume sind neben Edeltannen die Nordmantannen. Entdeckt wurde die „*abies nordmanniana*“ im Jahre 1836 im Kaukasus von Alexander von Nordmann.²⁰ Auch heute noch kommen die Samen für die Pflanze aus Georgien und Russland. Ihre ersten drei bis vier Wachstumsjahre verbringen die Keimlinge noch in der Baumschule, wovon sie danach in die Weihnachtsbaumkulturen umgepflanzt werden und dort noch weitere fünf bis zwölf Jahre bis zur Ernte wachsen.

Weil sich die Qualitätsmerkmale der Weihnachtsbäume laut Marktanalysen größtenteils auf Äußerlichkeiten wie Symmetrie, Farbe oder gleichmäßigen Wuchs belaufen,

²⁰ Meinetanne.de (o.D.), <https://www.meinetanne.de/weihnachtsbaum/nordmantanne-als-weihnachtsbaum/>, (Zugriff am 10.2.2019).

benötigen sie einen enormen Pflegeaufwand, denn die Bäume entwickeln sich in ihrer Natur normalerweise eher ungleichmäßig und unschön. Diese Pflege setzt sich beispielsweise aus Terminaltriebregulierung²¹, Formschnitt, Düngung, Unkraut- und Schädlingsbekämpfung oder weiteren Korrekturschnittmaßnahmen zusammen (siehe Kapitel 4.2.).²² Damit Verbisschäden durch Rehwild vermieden werden, sind alle Parzellen mit Wildzaun eingegattert. Vor dem Absitzen der sensiblen Baumspitzen durch Vögel schützt man die Bäume mit Hilfe von Stabilisierungsstäben.

In Südwestfalen werden insgesamt auf 18.000 Hektar Weihnachtsbäume und Schmuckreisig angebaut und seit Kyrill im Jahr 2007 ist die Anbaufläche im Wald NRWs um 2200 Hektar gewachsen. Zudem wurden auch „noch zusätzliche Waldflächen für die Weihnachtsbaumproduktion geopfert“, so Birgit Jakubzik vom Bund Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND).²³

Dieselbe Entwicklung zeigt sich auch in Altenvalbert, wenn man die Kyrill-Flächen mit den Weihnachtsbaumanbauflächen vergleicht. Denn mehr als die Hälfte der heutigen Kulturen sind dort seit 2007 aus ehemaligen Fichtenbeständen entstanden (Abb.1, Abb.3). Der Gesetzgeber hat für die neuangelegten Flächen jedoch einige Bestimmungen getroffen, welche die Waldbauern einhalten müssen. Vorher war es so, dass man Weihnachtsbäume im Wald ohne jegliche Genehmigungspflicht anpflanzen konnte und der für den Wald aufgrund verschiedener ökologischer Problematiken ungeeignete Intensivanbau somit auch nicht ordentlich kontrolliert wurde. Doch mit der 2013 verabschiedeten Änderung der SPD und BÜNDNIS90/DIE GRÜNEN im Landesforstgesetz wurde beschlossen, dass die neuen Kulturen, die aus vorhergegangenem Wald entstanden sind, genauso wie die Baumkulturen auf landwirtschaftlichen Flächen, also als Sonderkulturen, behandelt werden müssen, damit die Gesetzeslücke geschlossen und der unkontrollierte Anbau eingedämmt wird.²⁴ Die Plantagen, die bereits vor Inkrafttreten dieses Gesetzes im Wald angelegt wurden, sind nur noch dann über das Jahr 2028 hinaus vom Waldbegriff inbegriffen, wenn man dem Vertrag über den „umweltverträglichen Weihnachtsbaum- und Schmuckreisiganbau im Wald“ zwischen dem Landesbetrieb Wald und Holz NRW und den Waldbesitzern zustimmt. Ansonsten müssen diese Flächen ab 2028 wieder mit

²¹ Kurzhalten der Abstände zwischen den einzelnen Zweigkränzen

²² Nadel Journal (o.D.), <http://www.nadel-journal.com/produktion-weihnachtsbaum>, (Zugriff am 10.02.2019).

²³ DerWesten (17.11.2014), <https://www.derwesten.de/staedte/sundern/oekologen-kritisieren-baum-monokultur-im-sauerland-id10050016.html>, (Zugriff am 10.2.2019).

²⁴ Landtag NRW (31.01.2012), https://gruene-fraktion-nrw.de/fileadmin/user_upload/ltf/Drucksachen/Gesetzentwuerfe/15_WP/MMD15-3906.pdf, (Zugriff am 10.2.2019).

Hochwald aufgeforstet werden. Dieser freiwillige Vertrag gibt beispielsweise genaue Vorgaben über die Verwendung von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln, um Probleme im Ökosystem Wald vorzubeugen und wird durch das PEFC-Sonderzertifikat nachgewiesen.²⁵

Der Absatzmarkt der im Sauerland erzeugten Bäume liegt mittlerweile weit verteilt in den Ballungsräumen Deutschlands -größtenteils im Ruhrgebiet und Rheinland- und sogar in unsere Nachbarstaaten werden zwei Millionen Tannen pro Jahr exportiert.²⁶ Geerntet werden diese bereits im November und Dezember, damit sie pünktlich zum 24.12. des jeweiligen Jahres in den Wohnzimmern der Familien stehen.

4.2. Konventioneller und ökologischer Anbau im Vergleich

Da sich das Umweltbewusstsein der Bevölkerung in den letzten Jahren sehr stark gewandelt hat, vermehren sich die Diskussionen über den konventionellen Anbau von Christbäumen. Hier stellt sich die Frage, ob der Anbau ökologisch sinnvoll erfolgen kann. Wovon unterscheiden sich die Anbauweisen?

„Es ist eindeutig wesentlich aufwendiger einen Bio-Baum zu produzieren.“²⁷ Beispielsweise muss man bei dem Unterwuchs, der die Nordmantannen bei ihrer Entwicklung stört, mechanisch (mit Mäher bzw. Sense) oder vor allem in den Sauerländer Hanglagen mit Hilfe von Shropshire-Schafen vorgehen, statt das Unkraut mit chemischen Vernichtungsmitteln wie in der konventionellen Methode abzutöten. Diese besonderen Shropshire-Schafe kommen ursprünglich aus Westengland und gehören zur einzigen von 800 Schafrassen, die keine Tannennadeln frisst und die Bäume somit nicht zerstört. Des Weiteren sorgt sie in Form ihrer Ausscheidungen für natürliche Nährstoffe und düngt den Boden somit nebenbei. Bei der Düngung verhält es sich nämlich so, dass die Nordmantannen eigentlich gar nicht möglichst schnell möglichst groß werden sollen, sondern nur kurze Abstände zwischen den einzelnen „Kränzen“ benötigen. Deshalb düngt man keinen wachstumsfördernden Mineraldünger, sondern verstreut im Konventionellen besondere anorganische Düngemittel, die z.B. für kräftigere Farben oder stärkere Nadeln sorgen. Auf ehemaligen Waldflächen düngt man jedoch auch mit wachstumsförderndem Stickstoff, weil der Waldboden generell etwas zu nährstoffarm ist und die Verrottung der

²⁵ Wald und Holz NRW (15.07.2016), <https://www.wald-und-holz.nrw.de/aktuelle-meldungen/2016/neuvertraege-zum-umweltvertraeglicheren-weihnachtsbaumanbau-im-wald-in-nrw/>, (Zugriff am 10.2.2019).

²⁶ Weihnachtsbaumzentrale (o.D.), <https://www.weihnachtsbaum-zentrale.info/weihnachtsbaeume/>, (Zugriff am 17.02.2019).

²⁷ Böldtner-Piske, Christine (2018): Umweltschutz durch Bio-Anbau. In: Nadel-Journal, 6/2018, S.19.

unterirdischen Wurzeln der Fichten auch nochmal Stickstoff benötigt. Im biologischen Anbau ist man dort nur auf Mist, Kompost oder sonstigen Grünschnitt angewiesen und muss dadurch auch Mangelerscheinungen mit Symptomen wie Nadelausfall oder im schlimmsten Fall die Austrocknung der Bäume hinnehmen. Eine weitere Methode, um die Kranzabstände gering zu halten, sieht man in der Terminaltriebregulierung. Hier kann man zum einen mit einer sog. Topp-Stopp-Zange²⁸ die frisch ausgetriebene Spitze anritzen, damit sie im Höhenwachstum gehemmt wird oder zum anderen diese wieder mit chemischen Mitteln behandeln. Beide Varianten haben hier eine ähnliche Wirkung. Der Formschnitt²⁹ für den optimalen kegelförmigen Weihnachtsbaum wird in beiden Bewirtschaftungsvarianten gleich durchgeführt, weil dieser nur per Hand bzw. mechanisch umsetzbar ist.

Damit ein Betrieb seine Erzeugnisse als Bio-Baum vermarkten darf, muss dieser eine dreijährige Umstellungsphase durchlaufen, in der auch immer wieder von unabhängigen Kontrollstellen geprüft wird, ob alle Kriterien ordnungsgemäß eingehalten werden. „Die FiBL ist unsere Bibel, unser ständiger Begleiter“, sagt Bernd Pirrone von der Initiative Bioweihnachtsbaum, denn dort sind alle zugelassenen Mittel und Pflegemaßnahmen festgeschrieben.³⁰ Der Preis ist bei Biobäumen trotz der wenigen Ausgaben für Pflanzenschutzmittel etwas höher, weil hier die Handarbeit überwiegt und dadurch die Lohnkosten steigen.

4.3. Auswirkungen auf Ökologie und Sozioökonomie

Das Sauerland ist im Gegensatz zu anderen Regionen sehr gut für den Christbaumanbau geeignet, da der Boden von Natur aus ziemlich mager ist und aufgrund der eher kurzen Vegetationszeit die „abies nordmannia“ gleichmäßig bzw. nicht zu schnell wächst und vor Spätfrösten³¹ im Mai besser geschützt ist, weil das spätere Austreiben der Knospen das Frostschadenrisiko erheblich verringert. Generell treten die Spätfröste vermehrt in Tälern und Mulden auf. Die erfrorenen Tannen sind dann für das jeweilige Jahr aufgrund von nicht weiterwachsenden Zweigen unverkäuflich. Der Austrieb im nächsten Jahr und der weitere Wuchs sind abzuwarten und meist nicht zufriedenstellend, so dass manche frostgeschädigte Bestände komplett ohne jede finanzielle Ausbeute gerodet werden müssen. Deshalb ist es auch sinnvoll die Flächen in größeren Entfernungen anzulegen, um

²⁸ 5 Klingen unterbrechen den Saftstrom in der Spitze des Baumes, um das Höhenwachstum einzudämmen

²⁹ Nicht Symmetrische oder zu breite Zweige werden abgetrennt, damit der Baum eine Kegelform erhält

³⁰ Böldtner-Piske, Christine (2018): Umweltschutz durch Bio-Anbau. In: Nadel-Journal, 6/2018, S.18.

³¹ Wenn die Knospen der Pflanze bereits ausgetrieben sind, werden sie durch zu kalte Temperaturen zerstört

das Risiko für die punktuell auftretenden Fröste zu verringern und eine wirtschaftliche Katastrophe zu vermeiden.

Die meisten Kritiker sehen zunächst wahrscheinlich die ökologischen Konsequenzen durch die intensive Nutzung von chemischen Mitteln. Die Auswertung der Bodenanalyse, die im Jahre 2015 zu Zwecken von Düngerausbringungsplänen auf den Flächen in Altenvalbert durchgeführt wurde, zeigt, dass auf den Kyrill-Flächen ein auffällig höherer Humusgehalt im Boden vorliegt. Dieser liegt bei 10 bis 15% im Gegensatz zu 5% auf Nordmandauerflächen. Das wird vor allem daran liegen, dass die Überreste des Sturmholzes auf den Flächen liegen geblieben sind und dann kurz vor der Anpflanzung durch Mulchen und Fräsen mit in den Boden eingearbeitet wurden. Ein ähnlicher Effekt wird erreicht, wenn man die Kulturen vor der Neuanpflanzung mit Mist etc. bestreut. Der pH-Wert liegt hier teilweise im sauren Bereich, ist aber dennoch im Rahmen. Die Spurenelemente im Boden liegen mal geringfügig über und mal etwas unter dem Sollwert, aber alles in allem wurden keine auffälligen Bodenwerte festgestellt. Somit ist für die betrachteten Flächen (noch) keine Schädigung zu erkennen, weil auf ihnen nur sehr vereinzelt und gezielt Pflanzenschutz- und Düngemittel eingesetzt werden. „Christbaumkulturen tragen signifikant zur Biodiversität bei“, meint der Zoologe Martin Pollheimer zu seiner Biodiversitätsstudie in Weihnachtsbaumkulturen.³² Vor allem dort, wo nur in den Reihen gespritzt wird, ist die Artenvielfalt vergleichbar mit der auf einer Wiese. Nur auf flächig, also mit großen Maschinen „überkopf“, gespritzten Weihnachtsbaumkulturen muss man zugestehen, dass sich der Artenreichtum dort meist nur ein auf Drittel im Verhältnis zu den Kulturen, in denen das Unkrautmittel nur zwischen den Bäumen ausgebracht wird, beläuft. Auch durch die Eingatterung wird mancher Lebensraum für größeres Wild weggenommen.

Auf denjenigen Flächen, auf denen radikal mit Unkrautvernichter usw. hantiert wird, wurden u.a. erhebliche Schäden an Boden und Grundwasser zu Kenntnis genommen. Hier kommt es sogar zur Gesundheitsgefährdung durch gespritzte Bäume, denn „die können nervengiftig sein, die können das Hormonsystem schädigen, sie können wie Glyphosat eben auch unter Krebsverdacht stehen. Und sie können ausgasen, gerade durch die warme Luft, die wir im Winter im Wohnzimmer haben“, sagt Jürgen Stellpflug von Testwatch.³³

³² Böldtner-Piske, Christine (2018): Umweltschutz durch Bio-Anbau. In: Nadel-Journal, 7/8/2017, S.11.

³³ Das Erste (06.12.2018), <https://www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/sendung/sr/sendung-vom-05-12-2018-weihnachtsbaeume-100.html>, (Zugriff am 20.2.2019).

Weil die Kulturen nach der Wachstumszeit von maximal zwölf Jahren immer komplett umgetrieben werden, lockert man den Boden mit einer Tiefenfräse in bis zu 40 cm Tiefe auf. Zum einen wird dadurch die Sauerstoffversorgung im Boden gefördert, aber zum anderen kann es dazu kommen, dass sich die Bodenschichten vermischen und vermehrt Bodenerosion auftritt.

Die Weihnachtsbaumhochburg Sauerland gehört zu einem der größten Anbaugelände Europas und sorgt mit ungefähr 200 Millionen umgesetzten Euro durch Christbäume pro Jahr für eine erhebliche ökonomische Bedeutung.³⁴ Zudem kommen allein im Sauerland 1000 Dauerarbeitsplätze und 2500 Saisonarbeiter, welche sowohl die Pflege als auch die Ernte übernehmen. Nur ungefähr 10% des Preises eines Baumes, der im Durchschnitt übrigens 16 € pro laufenden Meter für den Verbraucher kostet, kommen endgültig als Gewinn dem Erzeuger zu Gute, während ein Drittel des Preises für die Herstellung veranschlagt wird.³⁵ Die Gewinne in der Weihnachtsbaumbranche sind dreimal so groß wie die in der herkömmlichen Landwirtschaft, was ganz klar für die Wirtschaftlichkeit des Weihnachtsbaumanbaus auf Kyrill-Flächen spricht.³⁶

Der Transport der Tannen von den sauerländischen Höfen bis in weite Teile Deutschlands und darüber hinaus verursacht neben den Kohlenstoffdioxidausstößen durch die maschinelle Bearbeitung der Flächen auch noch weitere CO₂-Emissionen. Wenn dann nicht alle geernteten Bäume in den Städten verkauft werden, müssen diese auch wieder zurücktransportiert und entsorgt werden, weil die Naturprodukte natürlich nicht für die nächste Saison haltbar gemacht werden können. Allgemein werden ca. ein Viertel der Bäume (in Altenvalbert) gar nicht genutzt, weil sie äußerlich nicht schön genug für den Verkauf sind. Diese werden dann einfach verrotten oder auf den örtlichen Osterfeuern verbrannt werden.

Nach Kyrill war das Betreten der Wälder zwar einige Monate für Erholungssuchende verboten, doch andererseits ergeben sich durch den Kurzumtrieb der Nordmantannen schöne Ausblicke über die Höhen des Sauerlandes. Der Landesbetrieb Wald und Holz NRW sorgte mit Kyrill-Pfaden wie beispielsweise in Schmallenberg-Schanze für einige

³⁴ Gartenbau NRW (o.D.), <https://www.gartenbaunrw.de/index.php/gartenbau/weihnachtsbaumkulturen>, (Zugriff am 15.02.2019).

³⁵ Statista, (16.12.2016), <https://de.statista.com/infografik/7259/preiszusammensetzung-weihnachtsbaum/>, Zugriff am 17.02.2019).

³⁶ Mauermann, Karl Heinz (05.10.2015), https://www.lwl.org/LWL/Kultur/Westfalen_Regional/Wirtschaft/Weihnachtsbaumkulturen_Oekologie, (Zugriff am 1.3.2019).

Kultureinrichtungen, die über die Situation des Waldes nach Kyrill aufklären und die Bevölkerung für den Waldschutz sensibilisieren.

4.4. Ausblick in die Zukunft

Durch den Klimawandel wird sich der Weihnachtsbaumanbau genauso wie die restliche Landwirtschaft drastisch verändern. Hier kann es öfter zu extremen Wetterlagen wie Trockenheit oder Nässe führen, die den Wuchs erheblich stören. In der Erderwärmung, welche momentan deutlich wahrzunehmen ist, liegt das Problem darin, dass die Knospen der Nordmantanne durch die erhöhten Temperaturen zu früh austreiben und dann in den Spätfrösten erfrieren. Außerdem bringt der Klimawandel sehr wahrscheinlich häufiger Orkane mit sich, denen die reinen Fichtenwälder, die zu dem bei Trockenheit (beispielsweise im Jahr 2018 (siehe Preisabfall im Jahr 2018 in Abb. 5)) auch besonders anfällig für Schädlinge sind, nicht mehr standhalten können. Deshalb benötigt es in näherer Zukunft einen großen Schritt weg von Monokulturen hin zu Mischwäldern. „Der Waldbau braucht Perspektiven“, meint der Landtagsabgeordnete der Grünen Norwich Rübe.³⁷ Er wünscht sich einen bunten und vielfältigen Mischwald, in dem sich die Bäume gegenseitig stützen. Dafür muss das Interesse am Wald stärker gefördert werden und die wirtschaftlichen Belange dürfen nicht mehr an erster Stelle stehen. Auch bei den Christbaumkonsumenten bräuchte man ein besseres Verständnis, denn der Weihnachtsbaum ist und bleibt ein Naturprodukt. Darum sollte der Verbraucher auch mal ein Auge zudrücken können, wenn der Baum nicht optimal gewachsen ist und beispielsweise kein kräftiges Grün hat. Somit wären die Erzeuger nicht mehr gezwungen, so viele Hilfsmittel einzusetzen.

Wer auf seinen Waldflächen nach 2028 noch Weihnachtsbäume anpflanzen möchte, darf dies ohne Genehmigung sowieso nur noch im Rahmen des umweltverträglichen Weihnachtsbaumes und deshalb werden sich die Flächen entweder verringern oder eben umweltfreundlicher. Zum Beispiel habe auch die „Initiative Weihnachtsbaum“, welche ein Zusammenschluss mehrerer Bio-Erzeuger ist, laut Bernd Pirrone „einen ständigen Zuwachs und viele Anfragen.“³⁸ Wenn sich diese Entwicklung gepaart mit einem steigenden Umweltbewusstsein der Bevölkerung fortführt, werden Christbäume viel angenehmer für Verbraucher und Umwelt produziert werden können. Ob sich die wirtschaftlichen

³⁷ Waldbau braucht Perspektiven: Westfalenpost vom 02.02.2019.

³⁸ Böldtner-Piske, Christine (2018): Umweltschutz durch Bio-Anbau. In: Nadel-Journal, 6/2018, S.16.

Schäden durch Kyrill für die Waldbesitzer bis ins Jahr 2028 wieder ausgeglichen haben, bleibt fraglich.

Heidrun Buß-Schöne, Geschäftsführerin des Waldbauernverbands NRW, sieht auf der anderen Seite, dass NRW ab 2028 den eigenen Bedarf an Christbäumen nicht mehr decken kann.³⁹ Der Weihnachtsbaumstandort Sauerland wird also etwas an Bedeutung verlieren. Durch die sehr wahrscheinliche Rückentwicklung des herkömmlichen Anbaus werden diese Flächen dem Wald in Form von Mischbeständen zurückgeführt oder eben ökologisch bewirtschaftet werden.

³⁹ Westfalenpost (07.05.2013), <https://www.wp.de/politik/waldbauern-warnen-vor-aenderung-des-landesforstgesetzes-id7925773.html>, (Zugriff am 25.02.2019).

5. Fazit

Zunächst muss man anmerken, dass sich niemand solch eine Katastrophe wie Kyrill gewünscht hat und sich die Betroffenen gut mit den entstandenen Problemen und Herausforderungen auseinandergesetzt haben, statt einfach „den Kopf in den Sand zu stecken“. Die Waldbauern hatten nicht viele Alternativen als mit Weihnachtsbaumkulturen wenigstens kurzzeitig den finanziellen Verlust auszugleichen. Aus ökologischer Sicht verhält es sich abschließend so, dass es meiner Meinung nach auf die Art der Bewirtschaftung ankommt. Denn die Christbaumkulturen, die nahezu ökologisch kultiviert werden, haben eine angemessene Biodiversität und fügen der Umwelt keine erheblichen Schäden zu. Also ist es richtig den Anbau auf Waldflächen nach 2028 nur noch im Rahmen des umweltverträglichen Weihnachtsbaumanbaus durchzuführen, oder aber diese dem Wald zurückzuführen. Ein kritisches Problem sehe ich allerdings noch darin, dass man auf den lange bestehenden Sonderkulturen immer noch ohne Genehmigung und Hilfsmittelbeschränkungen arbeiten darf. Denn dadurch werden diejenigen, die Waldflächen bewirtschaften, benachteiligt.

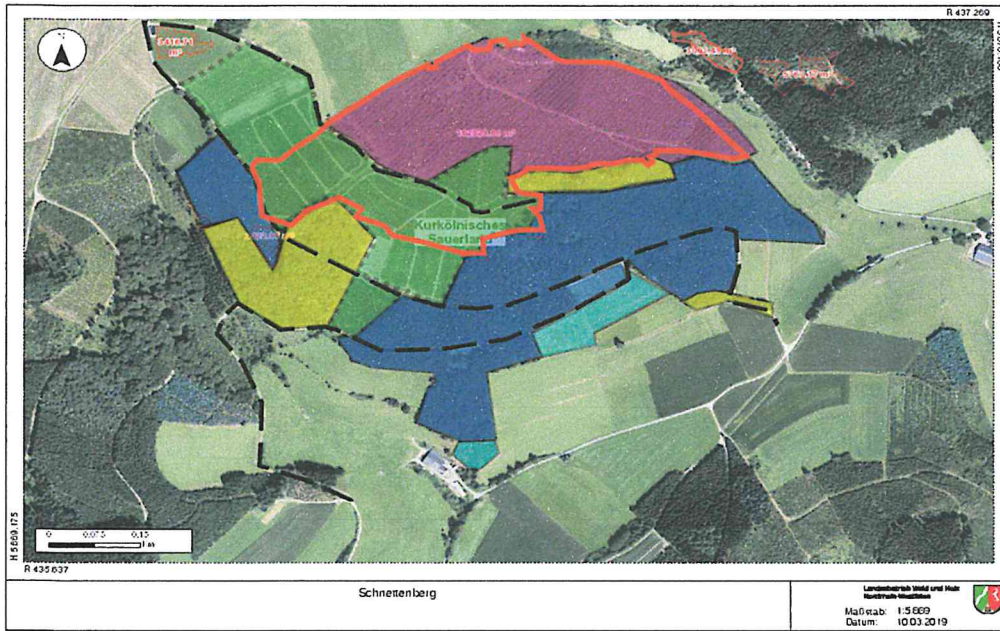
Es bleibt zu hoffen, dass die Verbraucher ihr Umweltbewusstsein in Bezug auf Weihnachtsbäume schärfen und sich auch mit einem nicht perfekt aussehenden Christbaum zufrieden stellen. So wäre es gar nicht mehr nötig Chemikalien einzusetzen. In Altenvalbert werden generell nur wenige Fremdmittel eingesetzt und deshalb sehe ich u.a. aufgrund der durchaus positiv ausgefallenen Bodenanalyse kein Problem für den weiteren Weihnachtsbaumanbau auf Kyrill-Flächen in Altenvalbert.

Der Wald bzw. die ganze Natur sind dem Menschen einfach in vielen Belangen überlegen. Man kann solche Naturkatastrophen nicht vermeiden, doch man kann deren Folgen durchaus vorbeugen, indem man z. B. sorgsamer mit unserer Erde umgeht (Ökologischer Weihnachtsbaumanbau) oder die Wälder stärkt (Mischwald). Im Vergleich zu der sonstigen Waldwirtschaft, ist die Dauer des Christbaumanbaus per Gesetz begrenzt und hat in wenigen Jahren vielleicht nicht mehr so eine große Bedeutung für das Sauerland.

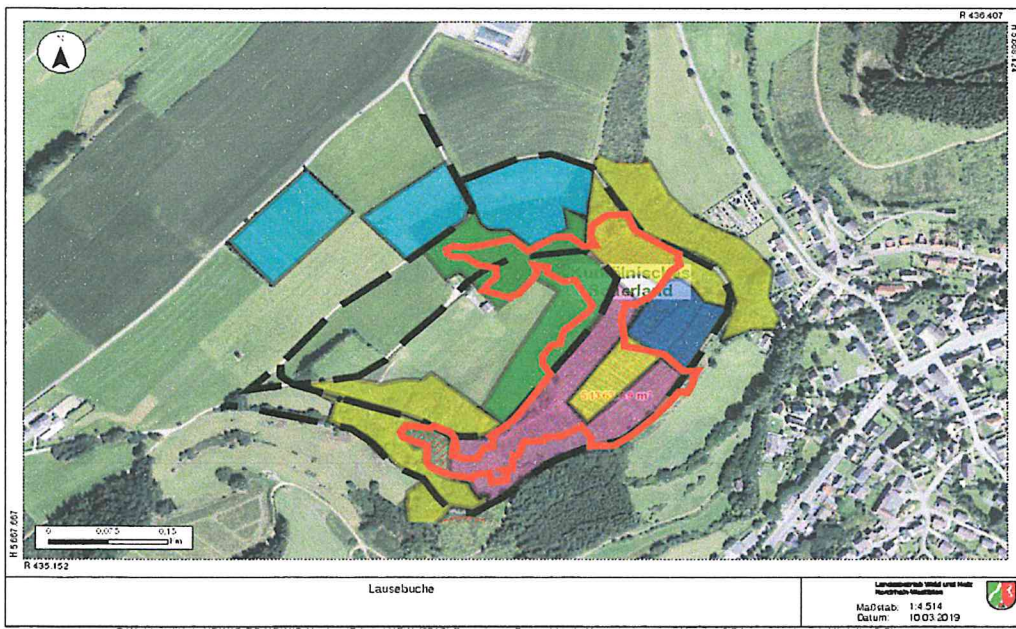
6. Anhang

Kartenausschnitte

(Abb. 1)



(Abb. 3)



Legende	
	reiner Nadelwald
	Nordmantannen seit Kyrill
	Nordmantannen bereits vor Kyrill
	Laubwald
	Nadelwald seit Kyrill
	Kyrillschäden umrandet
	Forstweg

Luftbilder/ Fotos

Am Schnettenberg: (Abb. 2)



2007 (nach Kyrill, in Richtung Süden fotografiert, Privat)



2018 (mit Nordmantannen (hinten) und Fichten (vorne) aufgeforstet, nach Süden ausgerichtet, Google Maps)

An der Lausebuche: (Abb. 4)



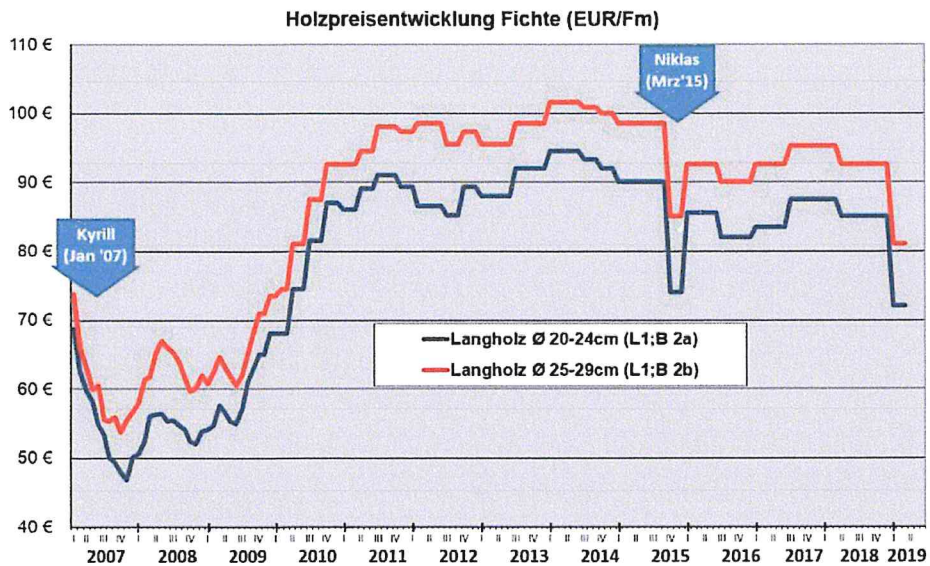
1985 (Aufgenommen beim Flugtag 1985 des Modellflugvereins Lennestadt, in Richtung Südosten, Privat)



2007 (nach Kyrill, aufgenommen aus leicht veränderter Perspektive, Privat)



2018 (mit Nordmantannen bepflanzt, in Richtung Südosten, Google Maps)



L1 B 2a: Langholz 6-20m (L1), Güteklasse B (normale Qualität), Stärkeklasse 2a (20-24 cm Mittendurchmesser)

L1 B 2b: Langholz 6-20m (L1), Güteklasse B (normale Qualität), Stärkeklasse 2b (25-29 cm Mittendurchmesser)

(Abb. 5)⁴⁰

⁴⁰ Wald-Prinz (27.02.2019), <http://www.wald-prinz.de/holzpreise-und-holzpreisentwicklung-fichte/383>, (Zugriff am 01.03.2019).

7. Literaturverzeichnis

Böldtner-Piske, Christine (2017): Grasfresser oder Benzinschlucker?. In: Nadel Journal, Juli/August 2017, S. 16-19.

Böldtner-Piske, Christine (2017): Mit Vielfalt gesegnet. In: Nadel Journal, Juli/August 2017, S. 10-14.

Böldtner-Piske, Christine (2018): Altes Wissen neu entdeckt. In: Nadel Journal, April 2018, S. 30-33.

Böldtner-Piske, Christine (2018): Umweltschutz durch Bio-Anbau. In: Nadel Journal, Juli/August 2018, S. 15-19.

BUND Landesverband Nordrhein-Westfalen, „Weihnachtsbaumplantagen sind kein Wald“, <https://www.bund-nrw.de/service/presse/detail/news/weihnachtsbaumplantagen-sind-kein-wald/>, 03.03.2019.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Der Wald in Deutschland, http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Bundeswaldinventur3.pdf;jsessionid=CCBCE93E22A38FE07C8A3D49D34908CC.2_cid367?__blob=publicationFile, 10.02.2019.

Bundesverband der Weihnachtsbaumerzeuger, <http://www.bvwe.de/>, 26.02.2019.

Clusterinitiative Forst und Holz, Empfehlungen zur Durchforstung von Fichten-, Tannen- und Douglasienbeständen, http://www.cluster-forstholz-bw.de/fileadmin/cluster/cluster_pdf/Waldbau/Schulungsmappe_Waldbau.pdf, 12.02.2019.

Das Erste, Ökologische Weihnachtsbäume- feiern mit gutem Gewissen?, <https://www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/sendung/sr/sendung-vom-05-12-2018-weihnachtsbaeume-100.html>, 20.02.2019.

Der Westen, Ökologen kritisieren Baum-Monokultur im Sauerland, <https://www.derwesten.de/staedte/sundern/oekologen-kritisieren-baum-monokultur-im-sauerland-id10050016.html>, 10.02.2019.

Gartenbau NRW, Weihnachtsbaumkulturen, <https://www.gartenbaunrw.de/index.php/gartenbau/weihnachtsbaumkulturen>, 15.02.2019.

Geo, So viel Gift steckt in Weihnachtsbäumen, <https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/17952-rtkl-gesundheitsgefahr-christbaum-so-viel-gift-steckt-weihnachtsbaeumen>, 01.03.2019.

Geoportal NRW, <https://www.geoportal.nrw/fachportale>, 01.03.2019.

Graf von Nesselrode, Dietrich (2013): Wald- und Christbaum – zwei Paar Schuhe. In: Landwirtschaftliches Wochenblatt, 23/2013, S.47.

Kreis Olpe, Weihnachtsbaumkulturen, <https://www.kreis-olpe.de/B%C3%BCrgerservice/Umwelt/Natur-und-Landschaft/Vorhaben-in-Natur-und-Landschaft/Weihnachtsbaumkulturen#Baum0>, 15.02.2019.

Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Regionalforstamt Kurkölnisches Sauerland, https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Faltblaetter/Faltblatt_RFA_Kurkoelnisches_Sauerland.pdf, 02.02.2019.

Landtag NRW, Gesetzesentwurf der Fraktion der SPD und der Fraktion BÜNDNIS90/DIE GRÜNEN, https://gruene-fraktion-nrw.de/fileadmin/user_upload/ltf/Drucksachen/Gesetzentwuerfe/15._WP/MMD15-3906.pdf, 10.02.2019.

Meine Tanne, Die Nordmantanne- der beliebteste Weihnachtsbaum, <https://www.meinetanne.de/weihnachtsbaum/nordmantanne-als-weihnachtsbaum/>, 10.02.2019).

Microsoft Excel, zur Legendenerstellung.

Nadel Journal, Produktion Weihnachtsbaum, <http://www.nadel-journal.com/produktion-weihnachtsbaum>, 10.02.2019.

Osnabrücker Zeitung, NRW: Geht es dem Weihnachtsbaumanbau an den Kragen?, <https://www.noz.de/deutschland-welt/nordrhein-westfalen/artikel/426089/nrw-geht-es-dem-weihnachtsbaumanbau-an-den-kragen>, 25.02.2019.

Rübe, Norwich, Wie ‚grün‘ sind deine Blätter? Die Zukunft der Weihnachtsbaumkulturen in NRW, <https://www.norwich-ruesse.net/2011/12/02/die-zukunft-der-weihnachtsbaumkulturen-in-nrw/>, 02.02.2019.

Sauerlandkurier, Der Ruhrverband hat inzwischen 200 Hektar Kyrillflächen natürlich verjüngt, <https://www.sauerlandkurier.de/hochsauerlandkreis/nach-orkan-kyrill-ruhrverband-hektar-windwurfflaechen-natuerlich-verjuengt-8499146.html>, 25.02.2019.

Sauerlandkurier, Regionalforstamt Kurkölnisches Sauerland blickt zurück auf Orkan Kyrill, <https://www.sauerlandkurier.de/kreis-olpe/olpe/regionalforstamt-kurkoelnisches-sauerland-blickt-zurueck-orkan-kyrill-7243225.html>, 09.02.2019.

Sendler, Torsten-Eric und Michael Sommer (2008): Kyrill der Jahrhundertsturm. 2. Auflage, Lennestadt: Kurier Verlag.

Statista, Wer verdient am Weihnachtsbaum?, <https://de.statista.com/infografik/7259/preiszusammensetzung-weihnachtsbaum/>, 17.02.2019.

Statistisches Bundesamt, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/WaldundHolz/Holzeinschlag2030331177004.pdf?__blob=publicationFile, 11.02.2019.

Tierfreund, Gemeine Fichte, <https://www.tierfreund.de/gemeine-fichte/>, 02.02.2019.

Umweltbundesamt, Forstwirtschaft, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/forstwirtschaft#textpart-1>, 02.02.2019.

WA Mediengruppe, Kyrill, <https://internetredaktion.atavist.com/wa-kyrill>, 05.02.2019.

Wald.de, Durchforstung, <https://www.wald.de/durchforstung/>, 03.02.2019.

Waldbau braucht Perspektiven: Westfalenpost vom 02.02.2019.

Waldinfo NRW, (Kartenerstellung), <https://www.waldinfo.nrw.de/wald-info.html?lang=de>, 07.03.2019.

Wald-Prinz.de, Holzpreise und Holzpreisentwicklung Fichte, <http://www.wald-prinz.de/holzpreise-und-holzpreisentwicklung-fichte/383>, 01.03.2019.

Weihnachtsbaumzentrale, Weihnachtsbäume, <https://www.weihnachtsbaum-zentrale.info/weihnachtsbaeume>, 17.02.2019.

Welt, Nach Orkan Kyrill droht Borkenläufer-Plage, <https://www.welt.de/regionales/nrw/article801738/Nach-Orkan-Kyrill-droht-Borkenkaefer-Plage.html>, 26.02.2019.

Westfalen Regional, Weihnachtsbaumhochburg Sauerland, https://www.lwl.org/LWL/Kultur/Westfalen_Regional/Wirtschaft/Weihnachtsbaumhochburg_Sauerland, 20.02.2019.

Westfalen Regional, Weihnachtsbaumkulturen aus ökonomischer und ökologischer Perspektive, https://www.lwl.org/LWL/Kultur/Westfalen_Regional/Wirtschaft/Weihnachtsbaumkulturen_Oekologie, 01.03.2019.

Westfalenpost, Kyrill – im HSK sind etwa fünf Millionen Bäume gefallen, <https://www.wp.de/staedte/altkreis-brilon/kyrill-im-hsk-sind-etwa-fuenf-millionen-baeume-gefallen-id209343951.html>, 09.02.2019.

Westfalenpost, Lebenswerk musste nach dem Sturm wieder aufgebaut werden, <https://www.wp.de/staedte/meschede-und-umland/lebenswerk-musste-nach-dem-sturm-wieder-aufgebaut-werden-id209298443.html>, 10.02.2019.

Westfalenpost, Verband zieht aus dem Orkan wichtige Lehren für die Zukunft, <https://www.wp.de/staedte/meschede-und-umland/verband-zieht-aus-dem-orkan-wichtige-lehren-fuer-die-zukunft-id209343695.html>, 09.02.2019.

Westfalenpost, Vorher/Nachher-Bilder – Wie Kyrill die Region verändert hat, <https://www.wp.de/region/sauer-und-siegerland/vorher-nachher-bilder-wie-kyrill-die-region-veraendert-hat-id209230513.html>, 10.02.2019.

Westfalenpost, Waldbauern warnen vor Änderung des Landesforstgesetzes, <https://www.wp.de/politik/waldbauern-warnen-vor-aenderung-des-landesforstgesetzes-id7925773.html>, 25.02.2019.

Wetterkanal, Kachelmannwetter, 18.01.2007: Orkan Kyrill tobt in Deutschland, <https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/18-01-2007-orkan-kyrill-tobt-in-deutschland/>, 04.02.2019.

Zehn Jahre Kyrill: Westfalenpost vom 18.01.2017.

8. Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die im Literaturverzeichnis angegebenen Hilfsmittel verwendet habe.

Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen oder sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken als solche kenntlich gemacht habe.

Lenne Stadt, 11. 03. 2019

Ort, Datum

B. Höniger

Unterschrift