#UMDENKEN
für unseren Solinger Wald!

HOLZ AUS SOLINGEN

VON UNS · FÜR UNS

Inhalt

Wir sind gerade auf dem Holzweg!
Deshalb müssen wir jetzt gemeinsam #UMDENKEN!
Frank Balkenhol, Geschäftsführer Wirtschaftsförderung Solingen GmbH & Co. KG *3-8*

Anlagen

Inwertsetzung des Solinger Waldes
Zusammenstellung der Arbeit von Martin Wissenberg *9-14*

Warum lokal genutztes Holz nachhaltig ist!
Frank Balkenhol, Geschäftsführer Wirtschaftsförderung Solingen GmbH & Co. KG *15-16*

Wir sind gerade auf dem Holzweg!
Deshalb müssen wir jetzt gemeinsam #UMDENKEN!

HOLZ AUS SOLINGEN
VON UNS · FÜR UNS

Die Redewendung „Auf dem Holzweg sein“ beschreibt ein nicht zielführendes Vorgehen und impliziert die Aufforderung, den Irrweg zu verlassen.*

Wenn wir das auf die aktuelle Situation unseres heimischen Waldes und unseren Umgang damit übertragen, befinden wir uns im wahrsten Sinne des Wortes bzw. der Redewendung nach auf dem Holzweg! Wir müssen den Irrweg des aktuellen Umganges mit unserem Wald in Solingen dringend verlassen.

Warum ist das so?

Die Klingenstadt Solingen liegt im Grünen. Stimmt! Gut die Hälfte des gesamten Stadtgebietes besteht aus Wäldern und Agrarflächen. Das sind große städtische und frei zugängliche Flächen für alle Bürgerinnen und Bürger für Ihre Naherholung und den Erhalt Ihrer Vor-Ort-Umwelt.

Holz ist ein elementares Naturprodukt das nicht aufhört nachzuwachsen. Stimmt! In der Forstwirtschaft wird streng darauf geachtet, dass es ein nachhaltiger Umgang mit dem sauerstoffreichen Gut eingehalten wird. Das heißt, dass das Verhältnis von Einschlag und Nachwuchs immer im Gleichgewicht ist und es soll nur so viel Holz genutzt bzw. dem Wald entnommen werden, wie es nachwachsen kann.

Zu den wichtigsten Baumarten gehören in unseren Wäldern Fichte, Kiefer, Buche und Eiche. „Gehörten“ muss man leider mittlerweile beim Fichtenbestand, auf Grund des massiven Borkenkäferbefalls, so stehen lassen.

Bäume zu fällen ist also ein wichtiger Bestandteil einer gesunden Waldbewirtschaftung. Bevor Bäume, wie gerade aktuell die Fichten, drohen zu brechen, umzukippen oder gar krank zu werden, müssen die Bäume geschlagen werden um einerseits den Wald als Erholungsraum für die Bürgerinnen und Bürger zu erhalten und andererseits um das daraus gewonnen Holz (noch) sinnvoll verwenden zu können.

Ein ganz natürlicher und nachhaltiger Prozess, denn neue Bäume wachsen bei einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung nach. Aber im Gegensatz zu den häufig sehr kurzfristigen Entwicklungen in der „normalen“ Wirtschaft eben sehr, sehr, viel langsamer. Bäume die heute angepflanzt werden sind erst nach zwei bis drei Generationen, also nach rund 70 bis 90 Jahren (bei Buche ca. 120 Jahre, bei Eiche bis zu 180 Jahre) in der Lage Ihre beste „Erntezeit“ zu haben. Ein ganzes Menschenleben braucht es also mindestens dafür. Aber welchen Respekt zollen wir diesem Sachverhalt? Welchen Respekt haben wir vor einem Baum der 90(!) Jahre gewachsen ist?

Der Wald und sein Holzertrag waren und sind ein ewig wichtiges aber stets wenig respektiertes Wirtschaftsgut. Der Wald ist nun mal schon immer da und wurde auch immer gebraucht. Er war auch immer vorhanden und hatte einen irgendwie marktwirtschaftlichen Preis. Aber mit Marktwirtschaft hat der Wald und sein Holz eigentlich und unserer Ansicht nach in der heutigen Zeit nur noch ganz wenig zu tun.

*(Quelle: Wikipedia: https://de.m.wikipedia.org/wiki/Auf_dem_Holzweg_sein)

Denn: Der Wald ist letztendlich das Eigentum der jeweiligen Bürgerinnen und Bürger der entsprechenden Besitzkommune. Ein Allgemeingut das erheblich mehr Funktionen erfüllt als einen Verkaufspreis für das geschlagene Holz zu erzielen.Unser Wald in Solingen erfüllt so viel mehr als nur das.

Denken wir an dieser Stelle einmal um (#UMDENKEN) und stellen uns vor, wir müssten unseren Wald dafür beauftragen damit er seine Funktionen erfüllt.

Unser Wald erhält dann von uns den Auftrag Erosionen zu vermeiden, Sauerstoff und Holz zu erzeugen, den Klimawandel zu bekämpfen, für eine gute Naherholung zu sorgen und noch vieles mehr. Der Wald würde uns für Solingen marktwirtschaftlich für diesen Auftrag ein Angebot schicken, im jährlichen Wert von ca. 31 Mio. €, was den Wert darstellt den der Wald für seine Bürgerinnen und Bürger erbringt.

Diese Summe ist das Ergebnis einer Analyse von Martin Wissenberg und seiner Studienarbeit zum Thema: Inwertsetzung der Ökosystemleistungen von Wäldern am Beispiel der Stadt Solingen an der HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst in Göttingen zum Thema „Urbanes Baum- und Waldmanagement“.

Zusammenfassung der Studie:

Unser Solinger Wald verfügt über eine monetarisierte Inwertsetzung von ca. 31 Mio. €/Jahr. Diesem stehen gegenüber Holzerlöse von ca. 150.000 € für den Solinger Wald und etwa 365.000 € aus dem Gesamtwaldbestand.

> *„Das Ökosystem Wald stellt daher zahlreiche Leistungen bereit, von denen der Mensch, sowie die Solinger Bürgerinnen und Bürger mittelbar und unmittelbar profitieren.“*

Unser Solinger Wald erfüllt Funktionen in den Bereichen Wasserhaltung, Nitratfiltrierung, Retention (Hochwasserschutz), Erosionsschutz, CO_2-Adsorption, O_2-Produktion, Staubfilterung, Lärmschutz, Siedlungswert (Bodenwertsteigerung), Erholung, Erholungseinrichtungen, Artenschutz und Biodiversität.

Das Ökosystem Wald stellt daher zahlreiche Leistungen bereit, von denen der Mensch, sowie die Solinger Bürgerinnen und Bürger mittelbar und unmittelbar profitieren.

Diese Leistungen des Waldes sollten bewusster wahrgenommen werden.

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass eine Inwertsetzung ein neues Licht auf die Leistungen des Waldes und die Wichtigkeit des Ökosystems wirft. Die zumeist einzig betrachtete Leistung, der Holzerlös, wird um ein Vielfaches übertroffen.

Das führt zu einer neuen Betrachtung des Waldes und dem Thema Holzerlös.

Natürlich gibt es für die oben beschriebene Inwertsetzung keine Position im Haushalt der Stadt Solingen. Hier finden wir mehr oder weniger „nur“ die Kosten für die lokale Forstwirtschaft und für das Personal, die für die Waldbewirtschaftung verantwortlich sind. In diesem Bereich plant die Stadt Solingen jährliche Einnahmen über die Verwertung des Holzes in Höhe von ca. 150.000 €.

Mit diesen Einnahmen kann man marktwirtschaftlich lediglich 0,65 % der eigentlichen Kosten des Waldwertes erwirtschaften. Da bleiben bei einer Inwertsetzungsbetrachtung noch 30.800.000 € als „Fehlbetrag“ stehen.

Das hat mit Marktwirtschaft weniger zu tun, sondern vielmehr mit Nachhaltigkeit. Und genau auf diese sollten wir jetzt den Fokus lenken!

Nachhaltigkeit darf und muss sich abkoppeln von marktwirtschaftlichen Betrachtungen was unseren Wald betrifft. Unser Wald hat eben ganz andere Herausforderungen.

Viele Fichten – wahrscheinlich in naher Zukunft fast der gesamte Bestand – sterben gerade bzw. sind bereits gestorben. Der Borkenkäfer leistet ganze Arbeit.

Wenn wir noch etwas retten wollen bzw. können, dann müssen wir uns beeilen. Wir müssten in sehr kurzer Zeit das Fichtenholz retten was noch zu retten ist. Und dieses Holz müssten wir „bunkern“ und/oder „aufbewahren“ um es den Bürgerinnen und Bürgern zu gegebener Zeit zurückgeben zu können. Wie das erfolgen kann und sollte muss jetzt sofort diskutiert werden.

Die andere Alternative ist, dass kaum „verkaufbare“ Holz im Wald verrotteten zu lassen oder, weil ein besserer Ertrag nicht möglich ist, das Holz per Schiff nach China zu exportieren. Denn dort wird noch ein „imaginärer“ Preis für das Holz erwirtschaftet werden können. Das kann keine ernsthaften Alternative sein!

Was sind die Alternativen?

Retten wir jetzt das Holz welches zu retten ist und sehen wir zu, dass wir in Zukunft unseren Holzertrag, egal ob Fichte, Buche oder Eiche, lokal besser bzw. nachhaltiger verwerten. Geben wir es nicht fort wie bisher, sondern respektieren und wertschätzen wir, dass das lokale Holz hier seit vielen Jahrzehnten unter der Pflege der Stadt gewachsen ist und einen Wert geschaffen hat den wir jetzt nachhaltig besser nutzen wollen. Hier vor Ort.

Wie gehen wir das jetzt an?

Vor allem mit dem Selbstbewusstsein, das wir unserem Holz die Wertschätzung entgegenbringen die es verdient! Das heißt wir müssen das Holz das wir erwirtschaften auch für uns hier vor Ort nachhaltig nutzen. Nicht verkaufen, sondern möglichst selbst nutzen.

Dazu hilft es, das wir hierfür eine Nachhaltigkeitsberechnung ansetzen. Warum?

Mit Bezug auf die aktuelle Situation des Fichtenbestandes wird das recht schnell klar. Die Fichten, und das ist der überwiegende Bestand an Fichten, die jetzt vom Borkenkäfer befallen wurden, müssen innerhalb der nächsten 1 bis 3 Jahre gefällt und gelagert werden. Das muss auf jeden Fall geschehen, weil die „toten" Bäume ansonsten irgendwann abknicken und damit eine Gefährdung für die Waldbesucherinnen und Waldbesucher bedeuten würden.

Das heißt, dass die damit verbundenen Kosten auf jeden Fall aufgewendet werden müssen. Es sind also Sowieso-Kosten. In „normalen" Zeiten würde das Fichtenholz zu Marktpreisen veräußert werden können. Das würde Einnahmen bedeuten die je nach Marktlage in der Vergangenheit zu akzeptablen Einnahmen geführt haben. Das ist jetzt aber auf Grund des Überangebotes von Fichtenholz nicht mehr möglich. Es können nicht mehr Einnahmen erzielt werden wie in der Vergangenheit. Das Holz ist unter marktwirtschaftlichen Bedingungen nicht mehr vermarktbar. Die Verkaufserlöse unterschreiten die Aufwendungen.

Es könnte allenfalls noch als Nutzholz nach China verkauft werden zu einem Preis von ggf. 20 bis 23 €/Festmeter. Das heißt, es wird Holz zu einem sehr niedrigen Preis verkauft und zum „Umwelt-Preis", das heißt, dass dieses Holz auch noch mit Schweröl-Betriebenen Schiffen transportiert wird und lange Transportwege zurücklegen muss. Bei einer realen Nachhaltigkeitsbetrachtung kann ein solches Szenario nur zu dem Ergebnis führen das dies keine akzeptable Lösung sein kann. In einer ernsten Nachhaltigkeitsbetrachtung kann und sollte daher dieses lokale Fichtenholz aktuell nur lokal sinnvoll verwertet werden.

Es liegt viel mehr Holz im Wald als vermarktet werden kann. Schlimmer noch: Die Mengen können unter den aktuellen Rahmenbedingungen gar nicht verwertet werden. Das führt dazu, dass das Holz, welches aus dem Wald geholt werden „muss" dort liegt und unverwertet verfault. Aus ökologischen Gründen ist liegendes Totholz im Wald sehr wichtig; dies wird es auch in der Zukunft in großen Mengen geben. Die Forsteinrichtung von 2015 hat für den Wald der Stadt Solingen einen Vorrat von insgesamt 12.000 m^3 Totholz ausgewiesen. Wenn Holz verfault wird zudem das gebundene CO_2 wieder frei. In einer stofflichen Verwertung bleibt es gebunden.

Und genau hier setzen wir an mit dem Ziel:

Wir retten in den nächsten Monaten so viel Fichtenholz wie es uns möglich ist, schneiden es auf handelsübliche Kantholzgrößen zu und verwenden es nach der entsprechend notwendigen Trockenzeit für einen nachhaltigen Einsatz für eine lokale Verwendung. Also für entsprechend sinnvolle Projekten für die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Solingen, weil: Die Kosten sind „eh da" und die zukünftig sinnvolle lokale Verwendung schlägt alle anderen Alternativen.

„Wir retten in den nächsten Monaten so viel Fichtenholz wie es uns möglich ist, schneiden es auf handelsübliche Kantholzgrößen zu und verwenden es nach der entsprechend notwendigen Trockenzeit für einen nachhaltigen Einsatz für eine lokale Verwendung."

Wie machen wir das jetzt?

Wir sind der Meinung, dass das Vorhaben am sinnvollsten bei den Technischen Betrieben Solingen angedockt ist, da die Technischen Betriebe Solingen über die notwendige Infrastruktur (Schreinerei, Fahrzeuge, etc.) verfügen. Dies geschieht in Abstimmung mit dem SD 67, Natur und Umwelt, und der Wirtschaftsförderung Solingen.

Das verwendbare und zu rettende Holz wird entsprechend ausgewählt und dem (einzigen) Sägewerk in Solingen, dem Sägewerk der Familie Stricker in Angerscheidt, zugeführt. Dort wird das Holz in sinnvoll verwendbare Kantholzgrößen gesägt und an einem optimalen Standort zum trocknen gelagert. Die entstehende „Holzabfälle", also Sägespäne und Schwartenbretter, werden möglichst lokal verwendet. Wie zum Beispiel zur Vermulchung oder für die Herstellung von Pellets.

Da definitiv davon ausgegangen werden kann, dass nach dem Borkenkäferbefall das Angebot an heimischem Fichtenholz zukünftig stark abnehmen wird und dadurch die Preise für dieses Holz signifikant steigen wird, kann man sich sicher sein, dass das gerettete Fichtenholz einen entsprechenden Wert haben wird. Dies aber nicht nur aus marktwirtschaftlicher Sicht betrachtet, sondern vor allem nachhaltiger Sicht. Denn das Holz, das für entsprechende Vorhaben benötigt wird, muss nicht aus fernen Ländern importiert werden.

Hierzu muss dann die gemeinschaftliche und regionale Vermarktung des Solinger Holzes vorangetrieben werden um so einen besseren Nutzen zu erzielen und die regionale Wertschöpfungskette auszubauen. Eine regionale Wertschöpfungskette bringt diverse Vorteile mit sich:

- **Geringere Transportwege**
- **mögliche Arbeitsplätze**
- **neue Geschäftsmodelle**
- **Regionale oder heimische Kooperationen („Made in Solingen")**
- **Regionale Marke (Qualität)**

Welche konkreten Verwendungsmöglichkeiten das Holz für eine sinnvolle und nachhaltige Verwendung haben kann und sollte wird aktuell in Workshops, mit Expertinnen und Experten vor Ort, erarbeitet. Dazu gehören unter anderem das Institut für Produktentwicklung und Innovationsmanagement im Solinger Südpark, dem Institut der Universität Wuppertal am Standort Solingen, die Neue Effizienz, eine bergische Gesellschaft an der die Stadt Solingen über die Wirtschaftsförderung Solingen beteiligt ist und vielen anderen mehr.

Alle gemeinsam werden unter dem Ansatz der Initiative #UMDENKEN, der Wirtschaftsförderung Solingen, entsprechende Ideen entwickeln für die bestmögliche Verwendung des Solinger Holzes. Natürlich mit dem Ziel den Bürgerinnen und Bürgern das gerettete Holz zurückzugeben, welches in Form von Projekten mit einem entsprechenden, nachhaltigen Nutzwert erfolgen soll.

Das Holz erhält damit den Status den es jetzt endlich verdient: „Qualität made in Solingen“! Eine Marke wie sie auch von der Solinger Schneidwarenindustrie seit vielen Jahrhunderten verwendet wird. Jetzt aber für ein weiteres nachhaltiges Produkt „von uns für uns“.

Ein Produkt, welches mit einem Markenversprechen und einer entsprechenden Wertigkeit zukünftig eine neue, werthaltige und nachhaltige Verwendung finden soll.

Also los: „Solinger Holz: Von uns, für uns“!

Inwertsetzung des Solinger Waldes

Zusammenstellung der Arbeit von Martin Wissenberg:

Inwertsetzung der Ökosystemleistungen von Wäldern am Beispiel der Stadt Solingen

HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst M.Sc.: Urbanes Baum- und Waldmanagement

UPM 12: Praxisprojekt

Betreuer: Prof. Dr. Dubbel

Vorgelegt am 11.01.2019

Martin Wissenberg Mittelstraße 1a 37077 Göttingen

Matrikelnummer: 725495 martin.wissenberg@stud.hawk.de

4. Aussagen aus Zusammenfassung und Einleitung:

„Das Ökosystem Wald stellt zahlreiche Leistungen bereit, von denen der Mensch mittelbar und unmittelbar profitiert. Im Rahmen eines Praxisprojektes wurde eine Berechnung und Inwertsetzung dieser Ökosystemleistungen der Waldflächen einer Kommune durchgeführt.
Diese Monetarisierung stellt eine Grundlage dar, die Leistungen des Waldes bewusster wahrzunehmen und in entscheidende Diskussionen bezüglich des Umgangs mit dem Ökosystem und des Waldmanagements zu integrieren.
Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass eine Inwertsetzung ein neues Licht auf die Leistungen des Waldes und die Wichtigkeit des Ökosystems wirft. Die zumeist einzig betrachtete Leistung Holzerlös wird um ein Vielfaches übertroffen und vor allem die Leistungen Erholung und Biodiversität stechen heraus.“[…]

„Grundlegendes Ziel ist es, Ökosystemleistungen in Entscheidungsprozessen verstärkt zu berücksichtigen und so eine nachhaltigere Nutzung der natürlichen Ressourcen zu erreichen.
Der Wert des Waldes wird vor allem anhand der Holznutzung gemessen. Die zahlreichen anderen Leistungen geraten in den Hintergrund und auch die Forstwirtschaft wird als Betreiber und Gestalter des Waldes zu wenig Anerkennung zugeteilt.
Die Ergebnisse dieser Arbeit sollen die Wichtigkeit und die Multifunktionalität des Waldes unterstreichen und die Diskussion aller beteiligten Parteien anregen. Dabei soll vor allem ein Bewusstsein für die Leistungen des Waldes und der Forstwirtschaft erzeugt werden [...]“

„Das Stadtgebiet umfasst eine Fläche von 89,54 km^2, wovon etwa 27,4 % bewaldet sind„
Die gesamte Fläche Solingens beträgt 8.954 ha. Davon sind 2.456 ha Wald. Hinzukommen innerstädtische, waldähnliche Flächen, die für die Betrachtung der Ökosystemleistungen berücksichtigt werden müssen. Die für die Berechnung relevante Fläche steigt so auf 2887 ha und wird im Folgenden als „Waldfläche“ bezeichnet.

4.1. Holzerlös

Die genannte Waldfläche schließt alle Besitzarten mit ein. Demnach fließen in die Berechnung auch Flächen des Privat- und des Staatswaldes ein, dessen forstwirtschaftliche Erlöse nicht der Stadt Solingen zu Gute kommen. Auf Solinger Gebiet findet sich auf 1588,50 ha Wald in städtischem Besitz. Um im Zusammenspiel mit den anderen Ökosystemleistungen ein einheitliches Bild zu erzeugen wird in der Gesamtbilanz mit der gesamten Waldfläche gerechnet.
Im Vergleich zur Remscheider Studie (vgl. SIEBERTH 2014, S. 11) wird aufgrund des niedrigeren Nadelholzanteils mit einem geringeren Erlös gerechnet.
Auf den städtischen Waldflächen werden im Schnitt etwa 5000 fm/a eingeschlagen. Bei einem durchschnittlichen Erlös von 40 €/fm errechnet sich ein Wert von 200.000 €/a.
Betrachtet man die gesamte Waldfläche Solingens und nimmt an, dass die durchschnittliche Nutzungsmöglichkeit und der Erlös pro fm auf ganzer Fläche gleich ist, erhält man eine mögliche Nutzung von 9.088 fm/a. Der erzielte Wert beträgt hierbei über 363.500 €/a bzw. 125,90 €/ha/a.

4.2. Wasser

Zum Bereich Wasser zählen die Auswirkungen des Waldes auf die Grund- und Trinkwasserqualität, sowie auf den Schutz vor Erosion durch Retention. Der Wald übernimmt hier wichtige Nutz- und Schutzfunktionen, die andere Arten der Flächennutzung nicht leisten können.

4.2.1. Nitratfilterung

Die EU-Richtlinien bezüglich der Qualität des Grund- und Trinkwassers schreiben für den Nitratgehalt einen Grenzwert von 50 mg/l vor (vgl. EU 1998, 2006). Im Vergleich zum unter landwirtschaftlichen Flächen entstehenden Grundwasser, weist das unter Wald gewonnene Wasser eine nahezu unbelastete Qualität auf. Diese resultiert zum einen aus dem Verzicht auf Düngemittel, zum anderen aus der Reinigungswirkung des Waldbodens. Weitestgehend geschlossene Stoffkreisläufe, eine starke Durchwurzelung, der hohe Humusgehalt und eine hohe Aktivität von Mikroorganismen ermöglichen eine höhere Stoffbindung und eine effektivere Eliminierung von im Trinkwasser unerwünschten Substanzen (vgl. KÜCHLI 2005; vgl. ENGLISCH 2016).
Der Wald übernimmt also Reinigungsprozesse, die sonst mit einem erheblichen technischen Aufwand verbunden wären. Demnach leisten „waldbauliche Maßnahmen [eine] Vorleistung in der Wertschöpfungskette zur Produktion von Trinkwasser“ (MERKER 2010). So bedeutet der Verzicht auf ökonomisch rentableren Nadelwald zugunsten des in der Nitratbilanz vorzuziehenden Laubholz einen monetären Verlust für den Forstbetrieb. Gleichzeitig bedeutet dies eine Einsparung in der technischen Aufbereitung für den Wasserversorger. Seitens der Forstwirtschaft bestehen deshalb Forderungen nach Ausgleichszahlungen, die teilweise auch umgesetzt werden (vgl. MERKER 2010). Um dies zu vermeiden ist es sinnvoll, den Forstbetrieb in Trinkwasserschutzzonen und die Wasserwerke in einen Zuständigkeitsbereich fallen zu lassen.

4.2.2. Retention

Gefallener Niederschlag gelangt in Wäldern nicht im vollen Maße direkt an den Boden. Über die Interzeption verbleibt ein Teil in der Krone, die Rauhigkeit bremst den Oberflächenabfluss und die Durchwurzelung verringert die Infiltrationsfähigkeit im Boden (vgl. WORRESCHK 2000). So verhindern Wälder häufiger auftretende Überschwemmungen. Im niederschlagsreichen und von vielen Steilhängen durchzogenen Bergischen Land spielt die Wasserretention eine entscheidende Rolle. Im Zuge des Klimawandels ist mit vermehrten Starkniederschlägen zurechnen (vgl. BRASSEUR et al. 2017, S. 60ff). Demnach wird sich die Situation zukünftig verschlimmern, was die Wichtigkeit eines entsprechenden Waldmanagements unterstreicht.

4.3. Erosionsschutz

Der Wald besitzt die Fähigkeit, den eigenen Standort und benachbarte Grundstücke vor Erosion durch Wind und Wasser zu schützen. In der Tiefe erfolgt lediglich über die Wirkungen auf das Grundwasser eine Beeinflussung. Der Einfluss auf oberflächennahe Erosionen und Rutschungen ist weitaus größer, da die Wurzelsysteme verfestigend auf die gefährdeten Bodenhorizonte wirken. Positive Auswirkungen hierauf haben eine standortgerechte Baumartenwahl und möglichst wenige Bestandslücken (vgl. RICKLI et al. 2004).

4.4. CO_2-Adsorption

Der enorme CO_2-Ausstoß gilt als eine der Hauptursachen für den Klimawandel. Im Jahr 2017 war der Ausstoß von Treibhausgasen auf einem Rekordhoch (vgl. UNEP 2018). Mit der Speicherung von CO_2 leisten Wälder einen wichtigen Beitrag zur Senkung der Konzentration des Treibhausgases in der Atmosphäre.
Für die Senkleistung pro Jahr und Hektar Wald gibt es in der Literatur verschiedene Angaben (vgl. Anhang, Tab. 15), aus denen hier ein Mittelwert gebildet wird, der in die Berechnung 7 einfließt. Als Grundlage des ökonomischen Wertes der CO_2-Senkenleistung dient der Börsenhandelspreis für CO_2-Zertifikate zum Stichtag 12.10.2018 (EUA 2018). Für Solingen erhält man so einen Gesamtwert von 293.752,06 €/a beziehungsweise 101,75 €/ha/a.

4.5. O_2-Produktion

Eine bedeutende Grundlage des menschlichen Lebens auf der Erde ist Sauerstoff. Dieser fällt als Abfallstoff bei der Photosynthese der Bäume an, weshalb Wälder wesentlich zum Erhalt des menschlichen Lebens auf der Erde beitragen.
Die technische Gewinnung von Sauerstoff geschieht zumeist durch die Rektifikation von Luft, was jedoch schon ein Vorhandensein von Sauerstoff in der Luft voraussetzt (vgl. SATTLER 2001, S. 123ff).
SIEBERTH (2014) errechnet für die Sauerstoffproduktion des Waldes einen Wert von 2775,08 m3/ha/a. Bei verschiedenen anderen Quellen finden sich zumeist höhere Werte (vgl. BAYSF 2007; THÜRINGENFORST 2018), diese würden allerdings zu einem extrem hohen Endwert führen. Deshalb und aus Gründen der Vergleichbarkeit wird sich auf den Wert von SIEBERTH (2014) beschränkt. Der Preis für technisch hergestellten Sauerstoff beläuft sich im günstigsten Fall auf 0,15 €/m3 (SIEBERTH 2014, S. 23). Verrechnet man diesen mit der Sauerstoffproduktion und der Waldfläche Solingens, erhält man einen Gesamtwert von rund 1,2 Mio €.

4.6. Staubfilterung

Im urbanen Bereich ist die Staubfilterleistung von Bäumen von besonderer Wichtigkeit. In vielen Städten werden die von der EU festgelegten Grenzwerte (vgl. EU 2008) immer wieder überschritten. Dies verpflichtet die Kommunen dazu, Maßnahmen zur Verringerung der Feinstaub- und Stickoxidkonzentrationen umzusetzen. Da als einer der Hauptverursacher der Emissionen der Straßenverkehr ausgemacht wird, werden nun nach und nach Fahrverbote für die betreffenden Kraftfahrzeuge verhängt. Dies führt nicht nur zu Kosten in der Einrichtung und Kontrolle solcher Verbote, sondern belastete in nicht unerheblichem Maße die Wirtschaft (vgl. FALCK et al. 2017).
Eine Möglichkeit den erhöhten Konzentrationen entgegenzutreten bieten Grünpflanzen. Bäume und Wälder besitzen eine reinigende Wirkung auf die Luft. Feinstaub und Stickoxide können durch Deposition, Auswaschung und Diffusion aus der Luft herausgefiltert werden. Ausführliche Erläuterungen zum Thema Luftverunreinigungen und deren Auswirkungen auf Bäume und Wälder finden sich unter anderem bei BARTSCH & RÖHRIG (2016). BADE et al. (2008) schätzen, dass Bäume im Durchschnitt 100 g Feinstaub pro Jahr aus der Luft filtern. Dabei sind die unterschiedlichen Auswirkungen, die das Alter und die Baumart darauf haben, berücksichtigt. Die Autoren gehen von einem ökonomischen Wert von 2 €/Baum/a aus. Geht man davon aus, dass auf einem Hektar durchschnittlich 100 alte Bäume stehen, so würde eine Filterleitung von 10 kg/ha/a und dementsprechend 200 €/ha/a erzielt werden. Für die gesamte Solinger Waldfläche entspräche dies einem Wert von 577.428 €/a.

4.7. Lärmschutz

Solingen wird von mehreren Schnellstraßen und Bahnlinien durchquert. Ein Blick in den Lärm- aktionsplan verrät, dass diese hauptverantwortlich für die Lärmverschmutzung in der Stadt sind (vgl. Zusammenstellung der Arbeit von Martin Wissenberg: Inwertsetzung der Ökosystemleistungen von Wäldern am Beispiel der Stadt Solingen, Abbildung 4).
Stadtnatur kann für eine Reduktion der Lärmverschmutzung sorgen. Dies geschieht direkt über lärmmindernde Eigenschaften wie Adsorption und Reflektion, sowie indirekt über „lärmmoderierende Wirkungen" wie eine audiovisuelle Abschirmung und einer Vermeidung von Verkehr (TEEB 2016, S.80ff).
Für Siedlungsflächen in der Nähe von Wald und Stadtnatur bedeutet das eine Wohnwertsteigerung, die sich in Wert setzen lässt. Dies konnten BERGEN & PFISTER (1992) in den Untersuchungen feststellen, in denen eine Aufforstung an einer Bundesstraße eine Minderung des Lärmpegels um 11 dB zur Folge hatte. Nach BORJANS (1983) Analysen zur erhöhten Zahlungsbereitschaft nach lärmmindernden Maßnahmen, bedeutet dies eine Wertsteigerung von 5,5 %.
Umgerechnet auf die untersuchte Aufforstungsfläche lässt sich dadurch eine Wertsteigerung von 71,25 €/ha/a ableiten.
Zur Bewertung des Lärmschutzes in Solingen wird ein digitaler Puffer von 200 m um die Lärmquellen gelegt (vgl. Zusammenstellung der Arbeit von Martin Wissenberg: Inwertsetzung der Ökosystemleistungen von Wäldern am Beispiel der Stadt Solingen, Abbildung 5). Waldflächen innerhalb dieses Puffers besitzen eine hohe Lärmschutzfunktion. Die übrigen Flächen tragen trotz ihrer Entfernung zu den Lärmquellen zur Lärmminderung bei und werden deshalb mit einem um 50 % verringertem Wert hinzugerechnet (vgl. SIEBERTH 2014).
Für Solingen bedeutet dies einen Lärmschutzwert von ca. 158.000 €/a bzw. 54,77 €/ha/a.

4.8. Siedlungswert

Ergebnis: Siedlungen in Waldnähe profitieren von den positiven Auswirkungen des Waldes. Dazu gehören der Lärmschutz, die Frischluftproduktion, kleinklimatische Gegebenheiten, wie die Luftbefeuchtung und Windberuhigung, die Möglichkeit schnell die Erholungsfunktion des Waldes wahrzunehmen und ästhetische Aspekte.
Hieraus lässt sich eine Wertsteigerung des Bodenwertes von bebauten oder bebaubaren Grundstücken ableiten. BERGEN & PFISTER (1992) ermittelten hierfür einen Wert von 1,03 €/m2, was umgelegt auf die untersuchte Waldfläche eine Wertsteigerung von 392,67 €/ha/a bedeutet. SIEBERTH (2014) nimmt an, dass Wald bis zu einer Entfernung von 300 m einen wertsteigern- den Einfluss auf Siedlungsflächen hat. Zur Ermittlung der betroffenen Flächen in Solingen wurde ein digitaler Puffer von 300 m um alle Siedlungsflächen gelegt und die darin liegenden Waldflächen ermittelt. Für Solingen kann so ein ökonomischer Wert von rund 144.500 €/a angenommen werden. Hochgerechnet auf die gesamte Waldfläche bedeutet dies 50 €/ha/a.

4.9. Erholung

Nach einer Umfrage des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft ist der Wald für 90 % der Deutschen ein wichtiger Raum zum Erleben und Beobachten der Natur. Immerhin 77 % geben an, dass der Wald ein wichtiger Raum für Erholung, Sport und Freizeit ist (BMEL 2017, S. 141). Nach § 14 des Bundeswaldgesetztes ist das Betreten des Waldes zur Erholung erlaubt. Waldbesuche sind und bleiben kostenlos, dennoch stellen sie einen ökonomischen Wert dar, der in zahlreichen Studien untersucht wurde (vgl. Zusammenstellung der Arbeit von Martin Wissenberg: Inwertsetzung der Ökosystemleistungen von Wäldern am Beispiel der Stadt Solingen, Tab. 18 und 19) [....]
Grundlage der Berechnung ist die Anzahl der Waldbesuche der Bürgerinnen und Bürger. Dazu werden verschiedene Studien zur Waldbesuchshäufigkeit ausgewertet und auf die Einwohnerzahl von Solingen umgelegt (vgl. Zusammenstellung der Arbeit von Martin Wissenberg: Inwertsetzung der Ökosystemleistungen von Wäldern am Beispiel der Stadt Solingen, Tab. 16 und 17). In sämtlichen Untersuchungen wird angenommen, dass die Anzahl der Besucherinnen und Besucher aus einer anderen Kommune derer entspricht, die zur Erholung Waldflächen in anderen Kommunen aufsuchen.
In Solingen leben 160.296 Menschen (STADT SOLINGEN 2018). Diese besuchen den Wald insgesamt rund 8,1 Mio. mal pro Jahr. 13.505 Personen besuchen den Wald gar nicht. Daraus resultiert, dass jede Waldbesucherin und jeder Waldbesucher den Wald durchschnittlich 55-mal pro Jahr besucht [...]
Für die Variante „jährliche Abgabe" erhält man einen Wert von ca. 21 Mio. €/a, für die „tägliche Abgabe" ca. 20 Mio. €/a. Umgerechnet auf die Waldflächen bedeutet dies einen Wert von 7.436 €/ha/a bzw. 6.919 €/a/ha.

4.10. Erholungseinrichtungen

Für den Aufenthalt im Wald stellen die Forstbetriebe die nötige Infrastruktur. Diese umfasst vor allem Wege und Brücken, aber auch Bänke, Treppen und Schutzhütten. Für die Pflege und Instandhaltung fallen Kosten zulasten der Forstbetriebe an, die zur Ermittlung des Erholungswertes berücksichtigt werden.

Von den fast 400 km Wanderwegen in Solingen, befinden sich 175 km befestigte und unbefestigte Wege innerhalb der Waldfläche. Hinzu kommen 41 Brücken in den Wirtschafts- und Wanderwegen (Bilanzposten -Wald-, 2009). Für die Instandhaltung der Wege werden jährlich 40.000 € angesetzt, hinzu kommen pro Jahr 2 Brücken zu je 5.000 € (Aussage Hr. Schlösser). Pro Hektar bedeutet dies einen jährlichen Wert von 17,32 €.

4.11. Artenschutz und Biodiversität

Aufgrund ihrer Struktur sind Wälder für die Artenvielfalt von besonderer Bedeutung. Ihr
Angebot an Nahrung, Deckung und Brutmöglichkeiten ist für viele Tierarten lebensnotwendig. Dabei kennen die Arten keine Schutz- oder Nutzkonzepte, sondern nutzen nur die
vorgegebenen Strukturen. Während in einem nicht bewirtschafteten Wald dafür zufällige Ereignisse wie Sturm und Feuer verantwortlich sind, erreicht ein Wirtschaftswald seinen Strukturreichtum durch die forstliche Nutzung (SCHMIDT 2015). Der Biotop- und Artenschutz ist Bestandteil einer multifunktionalen Forstwirtschaft, die sich an den natürlichen Prozessen orientiert und diese nutzt. Dies verlangt pflegerische Eingriffe, die mit Kosten und Gewinneinbußen für die Forstbetriebe verbunden sein können. SEINTSCH et al. (2012) ermittelten, dass vor allem der Verlust von Produktionsflächen für die Ausweisung von Habitatbäumen, laufende Verwaltungskosten und eine Erhöhung der Holzerntekosten für die Forstbetriebe kostentreibende Faktoren sind.
Auch der Verzicht auf ökonomisch rentablere Nadelbaumarten zu Gunsten von ökologisch wertvolleren Laubbaumarten verursacht Gewinnverluste (vgl. MÖHRING & RÜPING 2006). Aufgrund dieser Einschränkungen wird eine Waldbewirtschaftung im Sinne des Arten- und Biodiversitätsschutzes teilweise durch öffentliche Gelder gefördert (vgl. FORSTBW 2018). Auch in der Bevölkerung ist diesbezüglich eine Zahlungsbereitschaft vorhanden, was verschiedene Studien zeigen (vgl. Anhang, Tab. 20). Diese dienen hier als Grundlage (vgl. SIEBERTH 2014), woraus ein potenzieller Wert für die Leistung Artenschutz und Biodiversität errechnet werden kann.
Die Literaturwerte sind alle in der Einheit €/Haushalt angegeben und stellen monatlich oder jährlich zu zahlende Beträge dar. In Solingen gibt es 79.611 Haushalte (STADT SOLINGEN 2018). Multipliziert man diese nun mit dem Geldwert der Zahlungsbereitschaft, ergibt sich für die monatliche Variante ein Wert von 8,5 Mio. € und für die jährliche Variante ein Wert von 3,7 Mio. €. Daraus resultieren Hektarwerte von 2.975 €/ha/a bzw. 1.275 €/ha/a.

4.13. Gesamtkalkulation

Insgesamt leisten die Waldflächen Solingens jährlich einen Wert von über 31,4 Mio. €. Dies bedeutet einen durchschnittlichen Hektarwert von 10.881 €/ha/a. Die bisher einzig monetarisierte Leistung Holznutzung wird damit um ein 85-faches übertroffen.
Herausragend sind die Leistungen Erholung (64 %), Wasser (14 %) und Artenschutz (12 %), die zusammen 89 % des Gesamtwertes erbringen (vgl. Tab. 13). Der Holzerlös auf Flächen in städtischem Besitz ist aus Gründen der Vollständigkeit mit aufgeführt, fließt jedoch nicht in die Gesamtbewertung ein.

Nutzung	Erläuterung	Fläche [ha]	Wertansatz	Wert/a	Wert/ha/a	Prozentualer Anteil
Holzerlös	Holzerlös auf Flächen im Besitz der Stadt	1.588,50	40,00	200.000,00	125,90	1,16%
Holzerlös	Holzerlös der gesamten Waldfläche	2.887,14	40,00	363.505,19	125,90	1,16%
Wasser (Nitratfilterung Zone 1)	ausgewiesene Wasserschutzgebiete im Wald	261,00	0,08	118.409,13	453,67	4,19%
Wasser (Nitratfilterung Zone 2)	sonstige Waldfläche (Gewichtung 10%)	2.626,14	0,08	119.141,36	45,37	0,42%
Wasser (Niratfilterung)	Summe Nitratfilterung Zone 1 und 2	2.887,14		237.550,50	82,28	0,76%
Wasser (Retention)	Rückhalt vor allem von Starkniederschlägen	2.887,14	1.378,44	3.979.749,26	1.378,44	12,73%
Erosionsschutz	Hänge mit Neigung >27%	352,44	1.378,44	485.817,39	168,27	1,55%
CO_2-Adsorption	Senkenleistung des Waldes	2.887,14	19,95	293.752,06	101,75	0,94%
O_2-Produktion	Sauerstoffproduktion des Waldes	2.887,14	0,15	1.201.806,67	416,26	3,85%
Lärmschutz 1	Hohe Lärmschutzfunktion	1.550,00	71,27	110.468,50	71,27	0,66%
Lärmschutz 2	Niedrige Lärmschutzfunktion	1.337,14	35,64	47.648,98	35,64	0,33%
Lärmschutz	Summe hoher und niedriger Lärmschutzfunktion	2.887,14	71,27	158.117,48	54,77	0,51%
Staubfilterung	Aufnahme von Feinstaub	2.887,14	2,00	577.428,00	200,00	1,85%
Siedlungswert	Wertbeeinflussung durch Wald	368,00	392,67	144.502,56	50,05	0,46%
Erholung	Wert "Tageskarte"	2.887,14	2,46	19.976.024,06	6.918,97	63,92%
Erholungseinrichtungen/Wege	Erholungseinrichtungen im Wald	2.887,14	91,00	153.402,77	53,13	0,49%
Artenschutz/Biodiversität	Schutzfunktion des Waldes	2.887,14	46,25	3.682.008,75	1.275,31	11,78%
Summe				**31.253.664,69 €**	**10.825,13 €**	**100,00%**

5. Schlussfolgerung und Ausblick

Die vorliegende Studie zeigt, dass der Wald unter Berücksichtigung der genannten Ökosystemleistungen eine enorme Wertsteigerung erfährt.
Festzuhalten ist, dass der errechnete Gesamtwert keinen absoluten Wert darstellt. Bei der Berechnung spielen etliche Komponenten eine Rolle, die die Wichtigkeit jeder einzelnen Leistung verändern.
Abschließend kann gesagt werden, dass die vorliegende Studie als Diskussionsgrundlage dienen kann, um die Wichtigkeit des Ökosystems Wald an entscheidenden Stellen neu zu definieren. Auch in der Bevölkerung kann hierdurch ein Bewusstsein für die Leistungen der Forstwirtschaft und die vielfältigen Funktionen des Waldes geschaffen werden.

Zusammenfassung:
Von Frank Balkenhol/Wirtschaftsförderung Solingen /UMDENKEN

Unser Solinger Wald verfügt über eine monetarisierte Inwertsetzung von ca. 31 Mio. €/Jahr.
Diesen stehen gegenüber Holzerlöse von ca. 200.000 € für den Solinger Wald und etwa 365.000 € für den Gesamtwaldbestand.
Unser Solinger Wald erfüllt Funktionen in den Bereichen Wasserhaltung, Nitratfiltrierung, Retention (Hochwasserschutz), Erosionsschutz, CO_2-Adsorption, O_2-Produktion, Staubfilterung, Lärmschutz, Siedlungswert (Bodenwertsteigerung), Erholung, Erholungseinrichtungen, Artenschutz und Biodiversität.

Das Ökosystem Wald stellt daher zahlreiche Leistungen bereit, von denen der Mensch, die Solinger Bürgerinnen und Bürger mittelbar und unmittelbar profitieren. Diese Leistungen des Waldes sollten bewusster wahrgenommen werden. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass eine Inwertsetzung ein neues Licht auf die Leistungen des Waldes und die Wichtigkeit des Ökosystems wirft. Die zumeist einzig betrachtete Leistung Holzerlös wird um ein Vielfaches übertroffen.
Das führt zu einer neuen Betrachtung des Waldes und dem Thema Holzerlös.
Das werden wir jetzt in einem UMDENKEN - Prozess der Wirtschaftsförderung Solingen umsetzen.

Warum lokal genutztes Holz nachhaltig ist!

HOLZ AUS SOLINGEN
VON UNS · FÜR UNS

Die nachfolgend angegebene Quelle wird dazu genutzt um darzustellen, warum lokal genutztes Holz nachhaltiger ist als es zu exportieren oder es im Wald verrotten zu lassen.

Quelle: http://www.greenhome.de/holz-von-hier

„Je mehr wir erkennen, dass die Menschheit mit Ressourcen verschwenderisch und gefährlich unachtsam umgeht, um so bedeutender wird die Nachhaltigkeit der Produkte und Materialien, die wir verwenden. Hier hat Holz eine Schlüsselposition, es ist gewissermaßen Spitzenreiter unter den nachhaltigen Produkten und Materialien.

Dabei spielen allerdings viele Aspekte eine Rolle. Grundlegend ist die Tatsache, dass es sich bei Holz um einen nachwachsenden Stoff handelt. Anders als viele Rohstoffe oder Produkte wie Öl oder Plastik steht Holz zumindest theoretisch unbegrenzt zur Verfügung. Praktisch ist das aber nur der Fall, wenn Holz nachhaltig produziert und genutzt wird, sprich, wenn nicht mehr Holz verwendet wird, als nachwächst. Dies ist in Deutschland gesetzlich gesichert.

Ein weiterer Pluspunkt ist, dass der Rohstoff Holz bei der Gewinnung sehr wenig Energie und Ressourcen verbraucht, da es ja quasi wächst. Andere, für die Nachhaltigkeit von Holzprodukten entscheidende Aspekte, werden aber oft außer Acht gelassen: Die Auswirkungen der Holzgewinnung auf die Artenvielfalt sowie die Umweltbelastung und der Energieverbrauch entlang der gesamten Verarbeitungskette insbesondere beim Holztransport. Holzprodukte sind nur dann wirklich nachhaltig, wenn sie aus heimischen Hölzern mit möglichst geringen Transportwegen hergestellt werden […]

Dabei ist eine vielfältige dezentrale Struktur mit Betrieben die Holz be- und verarbeiten wichtig, genau wie die gezielte Nachfrage nach heimischen Hölzern und Produkten durch die Verbraucherinnen und Verbraucher. Die Transportbelastung entlang der gesamten Verarbeitungskette, angefangen im Wald, ist insbesondere im Hinblick auf den Klimaschutz ein wichtiger Aspekt.

Zunehmend globalisierter Verkehr ist die drittgrößte Ursache für den Klimawandel. Hier sticht gerade die Holzwirtschaft mit überdurchschnittlicher Transportbelastung hervor. So ist Deutschland der drittgrößte Rundholzimporteur der Welt und zugleich der fünftgrößte Rundholzexporteur. Nicht selten wird Buchenstammholz aus Deutschland nach China verschifft, dort zu Möbelgestellen verarbeitet und anschließend wieder nach Deutschland importiert. Hier angekommen, werden die Holzgestelle endlich zu Möbeln weiterverarbeitet. Das Holz im Produkt hat aber inzwischen tausende Kilometer hinter sich – mit entsprechender Klimabelastung.

Würde man solche überflüssigen Warenströme vermeiden und stattdessen regionale Stoffkreisläufe schließen, ließen sich angestrebte CO_2 -Einsparungen um ein Vielfaches übertreffen. Doch derzeit ist nur noch in einem Drittel der Holzprodukte, die in Deutschland verkauft werden, hier gewachsenes Holz enthalten. Möglichst viele Produkte aus heimischen Hölzern mit nachweislich kurzen Wegen sollten deshalb ein Ziel sein beim Bauen und Wohnen. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten […]

Einem Holzprodukt sieht man nicht an, woher das Holz stammt und welche Entfernungen es zurückgelegt hat. Auch Holzarten die bei uns wachsen sichern noch keinen Klimaschutz, denn alle heimischen Sorten werden ebenso importiert. Je zentraler der Einkauf bei Holzverarbeiteten Produzenten und Handel ist, umso weniger sind Transportwege und Herkunft nachvollziehbar. Oft wissen daher auch Anbieterinnen und Anbieter nicht, woher ihr Holz stammt. Zu diesem Zweck wurde das bundesweit einheitliche Zertifikat „Holz-von-Hier“ entwickelt. Es gibt den ökologischen Fußabdruck von Holzprodukten wieder und es garantiert und dokumentiert kurze Transporte entlang der gesamten Verarbeitungskette vom Wald an.

Als Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Konsumentinnen und Konsumenten haben wir alle einen großen Einfluss auf den Umgang mit den Ressourcen unseres Planeten. Die Beachtung der Herkunft von Holz in den Dingen die wir kaufen oder bauen ist ein wichtiger Beitrag. Der gezielte Einkauf von Produkten mit einem Nachweis, wie dem Holz-von-Hier-Zertifikat, trägt zum Klimaschutz bei. Nachfragen beim Handwerker oder im Handel hilft bei der Suche ebenso weiter, wie ein Blick auf die Website www.holz-von-hier.de. Hier findet man Betriebe, die zertifizierte Holzprodukte aus heimischer Gewinnung anbieten.“