


# Bäume und ihre Ökosystemleistungen

Eine Ebben Artikelserie

## THEMEN

- Wasserwirtschaft
- Kühlung
- Biodiversität
- CO<sub>2</sub>-Reduzierung
- Luftqualität
- Wohlbefinden

Herunterladen Artikelserie "Bäume und ihre Ökosystemleistungen" 





# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Der Mehrwert von Bäumen</b>	4
Ökosystemleistungen	
Die Wirkung von Grün in der Stadt	5
Ein besseres Lebensumfeld	
Mehr Wohlbefinden	
<b>Bäume als Wassermanager</b>	7
Der Wasserkreislauf in Kürze	
Sammlung und Rückhaltung von Regenwasser	
Abfluss und Durchfluss	8
Bäume in der Stadt	
Wadis	9
<b>Die Kühlleistung von Bäumen</b>	11
Der Wärmeinseleffekt	
Städtische Nachhaltigkeit	12
Wie kühlen Bäume die Stadt?	
Wie können Sie selbst zur Kühlung beitragen?	
Welche Bäume kühlen am meisten?	13
<b>Bessere Luftqualität mit Bäumen</b>	15
Bäume und ihre reinigende Wirkung	
Die Wahl der Baumart lindert Heuschnupfensymptome	16
Verhalten und kluge Wahl	
<b>Mit Bäumen die Artenvielfalt fördern</b>	18
Höchste Zeit für die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt	
Artenvielfalt	19
Mit Bäumen die Artenvielfalt fördern	
Gesunder Baum in gesundem Boden	
<b>Bäume als CO<sub>2</sub>-Speicher</b>	21
CO <sub>2</sub> -Speicherung	
Mehr Speicherung durch ein größeres Wurzelpaket	22
Die Bedeutung der Vegetation	
Welche Bäume absorbieren das meiste CO <sub>2</sub> ?	
Junge oder alte Bäume?	
Stärkere Verwendung von Holz im Bauwesen	23
Wie funktioniert die Kohlenstoffspeicherung?	
<b>Wohlbefinden in einem grünen Lebensumfeld</b>	25
Gesundheit und der grüne Außenraum	26
<b>Zusammenfassung</b>	28
<b>Quellen</b>	



**“Bäume sind ein wesentlicher Bestandteil von Ökosystemen”**





# DER MEHRWERT VON BÄUMEN

Bäume erfüllen mehrere Funktionen und sind deshalb mehr als alleinstehende Elemente in einem Garten, Park oder Wald. Sie sind von unschätzbarem Wert für ein gesundes Lebensumfeld, da diese sich positiv auf Mensch und Natur auswirken. Für viele Menschen ist es eine Selbstverständlichkeit, dass ein Baum gut für die Umwelt ist. Und heutzutage können wir die Vorteile von Bäumen immer besser belegen. Bäume liefern nämlich zahlreiche Ökosystemleistungen, die zwar manchmal schwieriger zu beobachten, aber sicherlich leicht zu belegen sind. Viele Studien bestätigen den Nutzen von Bäumen für die Umwelt. In der Artikelserie Bäume und ihre Ökosystemleistungen werden wir die verschiedenen Ökosystemleistungen, die Bäume zum Nutzen des Menschen erbringen, näher erläutern.

## Ökosysteme

Die Ökosysteme bei Bäumen verweisen auf die komplexen Wechselwirkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen lebenden und nicht lebenden Elementen auf Bäumen und um Sie herum. Bäume sind ein wesentlicher Bestandteil vieler Ökosysteme und bieten Lebensraum für zahlreiche Lebewesen wie Vögel, Insekten und Säugetiere. Sie schaffen aber auch ein Mikroklima für andere Grünpflanzen wie Moose, Farne und Gräser. Sie sind aufeinander angewiesen und leben meist in einer Symbiose zusammen.

Wir unterscheiden vier Hauptgruppen von Ökosystemleistungen:

- versorgend (Nahrungsmittelversorgung, Holzproduktion)
- regulierend (Klima- und Krankheitsbekämpfung)
- unterstützend (Reinigung der verschmutzten Luft)
- kulturell (geistige und Freizeitliche Ziele)





## Die Wirkung von Grün in der Stadt

Da wir den Klimawandel in den Städten am stärksten spüren, hat die Begrünung der Städte den größten Einfluss auf das tägliche Leben der Menschen - und zwar in regulierender, unterstützender wie auch kultureller Hinsicht. Bäume spielen eine wichtige Rolle im städtischen Ökosystem. Sie wirken als Luftreiniger, da sie Schadstoffe aus der Luft entfernen können. Sie spenden Schatten, Privatsphäre und senken durch Verdunstung die Temperatur in der Stadt. Außerdem tragen Bäume dazu bei, den Abfluss von Regenwasser zu verlangsamen, es aufzufangen und zu absorbieren. Dies kommt sowohl den Bäumen selbst als auch der Unterpflanzung zugute. Außerdem speichern Bäume Kohlendioxid – das Treibhausgas, das zur globalen Erwärmung beiträgt. Diese Eigenschaft wirkt sich auf die Gesundheit und das Wachstum der Bäume aus und erzeugt ein Gleichgewicht. Ein wichtiger Faktor ist dabei die Größe der Begrünung. Je größer der Baum, desto größer ist das Kronenvolumen und damit auch die Wirkung. So spendet beispielsweise ein großer Baum mehr Schatten und filtert mehr Schadstoffe aus der Luft.

## Ein besseres Lebensumfeld

Das Pflanzen von Bäumen ist eine einfache Handlung, die aber eine große Wirkung auf seine Umgebung hat. Einer der offensichtlichsten Vorteile des Anpflanzens von Bäumen besteht darin, dass Bäume die Lebensqualität einer Stadt verbessern, nicht zuletzt wegen ihrer Schönheit. Schließlich bringen Bäume Farbe und Struktur in die Stadt und erzeugen ein Gefühl von Platz und Identität. So ist eine Stadt wie Amsterdam untrennbar mit ihren Ulmen (*Ulmus*) verbunden. Diese wurden vor allem entlang des Grachtengürtels gepflanzt, um das Bild der endlosen Häuserreihen subtil zu unterbrechen. So sorgen die Ulmen auch eine Schalldämpfung. Dass den Stadtbewohnern ihre Bäume wirklich am Herzen liegen, beweist der Slogan „Keine Ulmen fallen“, der auf viele Bäume in der Stadt gemalt wurde, als deren Fällung drohte.

## Mehr Lebensqualität

Neben den ökologischen Vorteilen bieten Bäume auch soziale und wirtschaftliche Vorteile. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Grünflächen positiv auf die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen auswirken. Sie tragen dazu bei, Stress und Ängste abzubauen. Grün prägt die Atmosphäre eines Wohngebiets und wirkt sich somit auf den Immobilienwert aus. Bäume können auch zur Senkung der Energiekosten beitragen, indem sie Gebäude beschatten und den Bedarf an Klimaanlagen verringern. Kurzum, das Pflanzen eines Baumes mag wie eine einfache Handlung erscheinen, aber die Vorteile sind zahlreich und weitreichend. Bäume bieten Privatsphäre, reinigen die Luft, verringern Hitzestress, verbessern die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden der Bewohner, steigern den Wert von Grundstücken und tragen dazu bei, die Auswirkungen des Klimawandels abzuschwächen. Durch das Pflanzen von Bäumen können wir Städte gesünder und lebenswerter machen.







**“Der Umfang und die Qualität der Grünflächen sind entscheidend”**



# Bäume als Wasserverwalter



Bäume verschönern jede Landschaft. Dies ist eine bekannte Tatsache. Das sie aber auch eine wichtige Rolle bei der Wasserverwaltung spielen und als natürliche Wasserpuffer fungieren, ist bei weitem nicht allen bekannt. Dabei gibt es einen guten Grund, warum Bäume als Wasserpuffer bezeichnet werden. Nicht nur Bäume, sondern alle Pflanzen haben aufgrund ihrer Struktur eine verzögernde Wirkung auf den Wasserabfluss. Wie das funktioniert, erklären wir Ihnen in diesem Artikel. Dazu müssen wir uns die Eigenschaften von Bäumen genauer ansehen.

## Der Wasserkreislauf in Kurzform

Um zu verstehen, warum ein Baum als Wasserspeicher (Puffer) fungiert, muss man den Wasserkreislauf verstehen. Der Wasserkreislauf ist ein Prozess, in dem sich das Wasser über, auf und unter der Erdoberfläche von einem Ort zum anderen bewegt. Durch die Sonnenwärme verdunstet Wasser von der Erdoberfläche, wodurch Wolken entstehen. Diese Wolken produzieren dann Niederschläge, die in Form von Regen, Schnee oder Hagel auf die Erdoberfläche zurückfallen. Dieses Wasser wird dann von Pflanzen und Tieren aufgenommen, fließt in Flüsse, Bäche und Seen oder versickert im Boden. Tatsächlich geht Wasser nie verloren, sondern bleibt in verschiedenen Formen erhalten. Wenn nicht in flüssiger, dann in fester (Eis) oder gasförmiger (Nebel) Form. Bäume spielen bei diesem globalen Kreislauf in vielerlei Hinsicht eine entscheidende Rolle.

## Auffangen und Sammeln von Regenwasser

Bäume fungieren u.a. als Wasserpuffer, indem sie Regenwasser auffangen. Sie können den fallenden Regen aufgrund der absorbierenden Wirkung ihrer Blätter und ihrer Struktur verlangsamen. Das lässt sich gut beobachten, wenn man im Wald unterwegs ist und es nach einer Trockenperiode zu regnen beginnt. Zu Beginn des Regenschauers bleibt man noch trocken. Erst wenn die Bäume durchnässt sind, oder ein starker Wind weht, fällt der Regen auf den Boden, und man wird nass. Dieser Verzögerungsprozess wird auch Throughfall oder Kronendurchlass genannt. Dieser trägt dazu bei, die Auswirkungen von Niederschlägen auf den Boden zu verringern, Bodenerosion zu verhindern und den direkten Abfluss und die Gefahr von Überschwemmungen zu minimieren.





Eine weitere positive Folge der Verzögerung ist, dass das Regenwasser besser im Boden versickern kann, wodurch auch der Grundwasserspiegel ansteigt und so Pflanzen in Trockenphasen mehr Wasser zur Verfügung steht. Ein weiteres wichtiges Konzept bei der Pufferung ist der Stempfloss oder auch Stammabfluss genannt.

Unter Stempfloss versteht man den Prozess, bei dem Wasser am Stamm herabfließt und in den Boden versickert. Das lässt sich z.B. bei der Buche (*Fagus*) gut beobachten, bei der sich das Wasser zwischen den verwachsenen Wurzeln in natürlichen Becken sammelt. Bei starkem Regen fließt dieses in einem starken Strom den Stamm herab. Der Stempfloss ist wichtig, weil er das Wasser direkt in den Boden am Fuß des Baumes leitet, wodurch die Gesundheit des Baumes als auch der Pflanzen um den Baum herum gefördert wird. Bei diesen beiden Wegen Wasser zu speichern spricht man auch vom hydrologischen Prozess. Sowohl Stempfloss, als auch Throughfall sind für die Gesundheit des Waldes und die Regulierung des Wasserkreislaufs wichtig.

Auch gelangt Wasser durch Wurzelöffnungen in die tieferen Bodenschichten, wodurch die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens gefördert wird.

### **Bäume in der Stadt**

Aber was bedeutet das für Bäume in städtischen Gebieten, die nicht zu einem vollständigen Waldökosystem gehören? Alles in allem ziemlich viel. Denn der Stempfloss ist nicht nur für den Baum selbst, sondern auch für die Unterpflanzung im Beet entscheidend, da sie so an kostbares Wasser kommen. Im Gegensatz dazu spielt der Throughfall im Stadtgebiet eine geringere Rolle. Fakt bleibt aber, dass Bäume Feuchtigkeit aufnehmen und in ihren Wurzeln, Stämmen und Blättern Wasser speichern. Dadurch wirken sie wie natürliche Schwämme und tragen zur Kühlung der Stadt bei.





**“Bäume wirken wie ein natürlicher Schwamm”**

### **Wadis**

Die Auswirkungen des Klimawandels spüren wir am stärksten in städtischen Gebieten. Um mit den immer häufiger auftretenden Starkregenereignissen besser umgehen zu können, werden immer mehr Wadis gebaut. Dabei handelt es sich um Staubecken, die bei starken Niederschlägen als Speicher dienen und in denen das Wasser langsam versickern/abfließen kann. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für ein gut funktionierendes Wadi ist die verwendete Bepflanzung, aber auch die vorherrschende Bodenart spielt eine entscheidende Rolle. Dennoch sollte die Rolle der Bäume nicht unterschätzt werden. Bäume können mit ihren Wurzeln tiefgelegene Bodenschichten durchdringen und so für einen natürlichen Wasserabfluss in den Erdboden sorgen.

### **Fazit**

Bäume nehmen Wasser auf, speichern es und geben es durch verschiedene Prozesse wieder an die Umwelt ab. Aufgrund ihrer absorbierenden Funktion spielen sie eine wichtige Rolle beim Wassermanagement und der Verringerung des Überschwemmungsrisikos in der Stadt und reinigen das Wasser von Schadstoffen. Daher kann die Bedeutung von Bäumen als Wasserpuffer gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. In der Stadt sind die Vorteile nicht nur ökologischer, sondern auch wirtschaftlicher Natur. Aus diesen genannten Gründen ist es wichtig, Bäume zu pflanzen, zu erhalten und zu pflegen. Nur so erreichen wir ein gut funktionierendes und vor allem gesundes Stadtklima.



**“Den Klimawandel erleben wir  
am stärksten in der Stadt”**





# Das Kühlvermögen von Bäumen



Durch die Klimaerwärmung heizen sich unsere Städte immer mehr auf. Gerade in den Sommermonaten hält man es kaum mehr in der Stadt aus. Hier können Bäume mit ihrer kühlenden Funktion helfen, insbesondere in Stadtgebieten. Durch ihr Kronenvolumen und ihre Blattmasse spenden Bäume Schatten für Gebäude und Straßen, die dadurch weniger Wärme absorbieren und reflektieren. Sie geben auch durch einen Prozess, den wir Evapotranspiration nennen, Wasser an ihre Umgebung ab indem sie Wasser verdunsten. Dadurch wird die Umgebungsluft gekühlt. Infolgedessen können die Temperaturen in Gebieten mit Baumbestand bis zu 6 °C niedriger sein als in nahegelegenen baumlosen Gebieten. In diesem Artikel gehen wir der Frage nach, wie sich die kühlende Wirkung von Bäumen auf die Stadt auswirkt.

## Wärmeinsel-Effekt

Städte speichern ihre Wärme für lange Zeit – insbesondere durch die Verwendung von wärmeabsorbierenden Materialien wie Ziegel, Bitumen, Asphalt und Beton. Der erste Nachweis des UHI-Effekts wurde von Luke Howard in seinem berühmten Buch „The Climate of London“ (Das Klima von London) beschrieben, das 1883 veröffentlicht wurde. Dabei wurden die Temperaturen in Städten mit den Temperaturen in den umliegenden ländlichen Gebieten verglichen. Es dauerte jedoch bis in die 1920er Jahre, bis der Begriff „städtische Wärmeinsel“ zum ersten Mal zur Beschreibung dieses Phänomens verwendet wurde. Erst in den 1970er Jahren begannen Wissenschaftler, den UHI-Effekt auf die öffentliche Gesundheit und die Stadt zu untersuchen. Sie stellten fest, dass der

UHI-Effekt zu einer Reihe negativer Folgen führen kann – darunter ein höherer Energieverbrauch, eine stärkere Luftverschmutzung und hitzebedingte Krankheiten. Diese Untersuchung trug dazu bei, das Bewusstsein für den UHI-Effekt zu schärfen.



## Städtische Nachhaltigkeit

In den darauffolgenden Jahrzehnten haben Forscher den UHI-Effekt weiter untersucht und mögliche Lösungen zu seiner Abschwächung erforscht. Die Anzahl der Hochhäuser und die Intensität der Bebauung spielen eine wichtige Rolle.

Nach umfangreichen Untersuchungen – u.a. durch Vergleiche mit städtischen Einrichtungen – wurde festgestellt, dass das Vorhandensein von Grünanlagen von entscheidender Bedeutung ist. Vor allem Stadtteile, in denen die Bewohner einen Park im Umkreis von 300 m hatten, kühlten sich schnell ab. Es zeigte sich auch, dass Städte mit vielen kleinen Parks schneller abkühlen als Städte mit wenigen großen Parks. Ein gutes Beispiel ist die dänische Stadt Kopenhagen, in der sich große und kleine Parks abwechseln und wo es entlang von Radwegen und Straßen viel Platz für Grün gibt. Durch den Klimawandel hat sich die Wahrscheinlichkeit von Hitzewellen erhöht, die zudem länger und intensiver sind. Hinzu kommt der allgemeine Temperaturanstieg. Heutzutage wird der UHI-Effekt als wichtiger Maßstab für die Nachhaltigkeit von Städten und die Anpassung an den Klimawandel anerkannt.

### Wie kühlen Bäume die Stadt?

Bäume haben eine Reihe von Eigenschaften die es ihnen ermöglicht ihre Umgebung zu kühlen. Aber diese Eigenschaften sind nicht bei allen Bäumen gleich stark ausgeprägt. Daher empfiehlt es sich, bei der Bepflanzung eine vielfältige Auswahl an Arten zu treffen. Bei allen Pflanzen gilt, dass ihre Eigenschaften nur dann optimal funktionieren, wenn sie sich in einem guten Zustand befinden. Ein Baum, der unter Trockenheit leidet, hat wenig oder gar keine Kühlkapazität. Nachfolgend einige Beispiele, wie Bäume zur Abkühlung der Städte beitragen:

#### Schatten

Bäume spenden Schatten. Die Intensität, mit der das Sonnenlicht auf Oberflächen wie Gehwege, Gebäude und Fahrzeuge trifft, nimmt sofort ab. Dieser Beschattungseffekt kann die Temperaturen in städtischen Gebieten erheblich senken.

#### Evapotranspiration

Bäume geben durch Evapotranspiration Feuchtigkeit ab, die die Umgebungsluft abkühlt. Dieser Effekt kann in heißen und trockenen Umgebungen beträchtlich sein.

#### Luftzirkulation

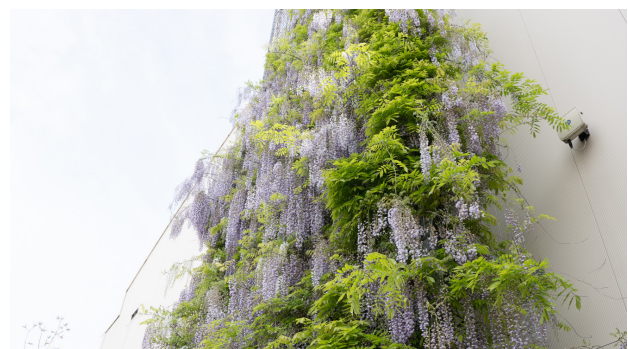
Bäume können die Luftzirkulation beeinflussen, was dazu beitragen kann, die Wärme zu verteilen und die Temperaturen zu senken. Wenn Luft über die Blätter von Bäumen strömt, wird diese durch die Evapotranspiration abgekühlt. Diese kühlere Luft gelangt dann in die umliegenden Gebiete und kühlt diese. Dieser Luftstrom ist entlang des Blattrandes am größten. Vor allem Bäume mit zusammengesetzten Blättern (Acacia-Arten) haben relativ breite Blattränder und sind daher hitzetolerant (*Gleditsia*, *Robinia*, *Styphnolobium*, *Gymocladus* und *Albizia*).

#### Geringer Energieverbrauch

Bäume reduzieren aufgrund ihrer Höhe, ihres Kronenvolumens und ihrer Masse die Lichteinstrahlung auf Gebäude und kühlen diese. Hierdurch sinkt beispielsweise der Energiebedarf für künstliche Kühlmethoden wie Klimaanlage.

### Wie können Sie selbst zur Abkühlung in der Stadt beitragen?

Das kann einfacher sein, als Sie denken. Unter anderem ist es sinnvoll, so viel Pflaster wie möglich aus dem Garten zu entfernen und Grünpflanzen zu pflanzen. Auch die Begrünung von Dächern ist eine gute Möglichkeit, zur Kühlung beizutragen. Man sollte aber auch nicht vergessen, dass auch die Fassade begrünt werden kann. Die Bepflanzung mit Kletter- und Schlingpflanzen trägt zu einem stark verbessertem Stadtklima bei. An den meisten Gebäuden lassen sich Rankhilfen mit wenig Aufwand anbringen, dem positiven Effekt der Gebäudekühlung und der deutlich reduzierten Strahlungswärme, stehen oftmals nur geringe Kosten für die Installation gegenüber. So können mit kleinen Mitteln große Effekte erreicht werden, den nur eine grüne Stadt ist dauerhaft auch eine kühle Stadt.







„Baumarten mischen,  
um die größte Wirkung  
zu erzielen“

### Welche Bäume kühlen am meisten?

Welche Baumart sich am besten zur Kühlung einer Stadt eignet, hängt im Allgemeinen von einer Reihe Faktoren wie dem lokalen (Mikro-)Klima, den Bodenbedingungen und dem verfügbaren Platz ab. Eine Mischung aus verschiedenen Baumarten ist am effektivsten. Wenn eine bestimmte Baumart Probleme hat, übernehmen andere Arten in der Umgebung deren Funktion. Deshalb ist es wichtig, den richtigen Baum am richtigen Ort zu pflanzen. Auch die Menge an Blattmasse und die Geschlossenheit der Krone bestimmen die Schattenwirkung.

Geeignete Bäume sind u.a.:

**Laubbäume:** Diese Bäume haben große Blattoberflächen, die bei hohen Temperaturen in den Sommermonaten Schatten spenden. In den Wintermonaten sind die Bäume aber kahl und lassen das Sonnenlicht durch. Beispiele sind Ahorn (*Acer*), Eiche (*Quercus*) und Zerkova (*Zelkova*)

**Immergrüne Bäume:** Diese Bäume spenden das ganze Jahr über Schatten und halten kalte Winde ab. Nadelbäume (*Pinus*) sind dafür besonders geeignet. In Frage kommen auch immergrüne Eichen (*Quercus x hispanica, ilex, suber*), Stechpalme (*Ilex*) und Liguster (*Ligustrum*).

**Großkronige Bäume:** Diese Bäume spenden mit ihren großen Kronen eine beträchtliche Menge an Schatten. Beispiele für solche Arten, die häufig in Städten verwendet werden, sind Platanen (*Platanus*), Ulmen (*Ulmus*), Linden (*Tilia*) und Rosskastanien (*Aesculus*).

**Bäume mit einer hohen Transpirationsrate:** Bäume mit einer hohen Transpirationsrate geben Wasser an die Luft ab, was zur Senkung der Temperatur durch Verdunstungskälte beiträgt. Entsprechende Beispiele sind vor allem Pionierarten wie Weide (*Salix*), Pappel (*Populus*) und Kaiserbaum (*Paulownia*).

Bäume sind zweifellos ein wesentlicher Bestandteil einer Strategie zur Kühlung von Städten.



**“Grün ist wichtig für die  
Lebensqualität”**





# Bessere Luftqualität durch Bäume



**Bäume werden oft als die Lunge des Planeten bezeichnet. Sie können Schadstoffe aus der Atmosphäre absorbieren, Kohlendioxid aufnehmen, durch Photosynthese diesen in Sauerstoff umwandeln und so die Luft reinigen. Die Luftverschmutzung hat viele Quellen, z.B. Industrie, intensive Landwirtschaft, Flug- und Straßenverkehr und Waldbrände. In diesem Artikel befassen wir uns mit der Wirkung von Grün auf die Luftreinigung.**

## **Bäume und ihre reinigende Wirkung**

Bäume sind natürliche Luftreiniger und verringern die schädlichen Auswirkungen der Umweltverschmutzung. In Bezug auf die Gesundheit geht es vor allem um die Verringerung der Auswirkungen von Feinstaub, Ruß, Stickstoffdioxid und Ozon. Bäume wirken sich durch Deposition (Ablagerung) oder Dispersion (Aufnahme) und unter dem Einfluss der Luftzirkulation direkt auf die Konzentrationen dieser Stoffe in der Umgebungsluft aus.

Bäume reinigen die Luft auf mehrere Arten:

**Absorption von Schadstoffen:** Pflanzen haben Poren in ihren Blättern, die Schadstoffe aus der Luft aufnehmen können. So absorbieren sie Gase wie Kohlenmonoxid, Stickoxid und Schwefeldioxid. Es handelt sich dabei um Stoffe, die bei Menschen vor allem Atemprobleme verursachen.

**Filtern verschmutzter Luftpartikel:** Pflanzen können Partikel aus der Luft abfangen. Dabei handelt es sich um kleine (Ruß- und Feinstaub-)Partikel, die meist aus Industrie und Verbrennung stammen und allerlei Arten von Gesundheitsproblemen hervorrufen können. Speziell Bäume reinigen diese kleinen Partikel in den grünen Pflanzenteilen wie Blättern, jungen Zweigen und Rindenplatten. Bäume geben Sauerstoff an die Luft ab, dieser ist für die menschliche Gesundheit und das Leben auf der Erde unerlässlich. Sauerstoff wird nicht nur zum Atmen benötigt. Er hilft auch, die Luft zu reinigen, indem er Schadstoffe oxidiert und so ihre schädliche Wirkung verringert.



Abbau von Schadstoffen: Pflanzen haben die Fähigkeit, Schadstoffe durch einen Prozess namens Phytoremediation abzubauen. Das heißt, sie können schädliche Chemikalien in weniger schädliche umwandeln. So laufen beispielsweise vielversprechende Studien zur Reinigung von PFAS aus dem Boden mit Hilfe von Pflanzen.

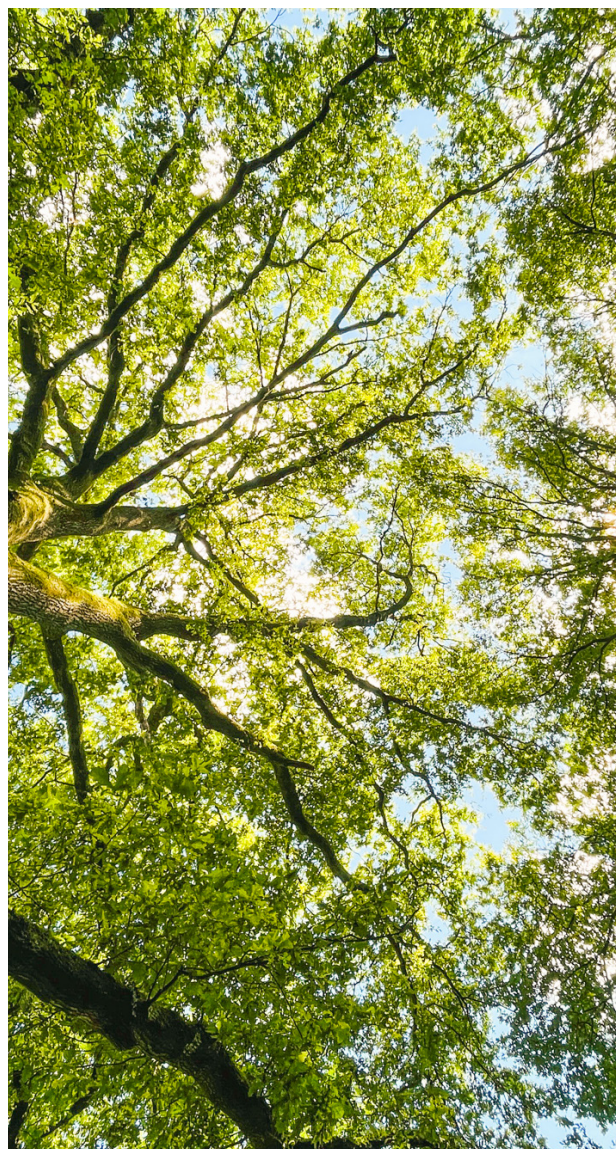
### **Die Wahl der Pflanzenart lindert Heuschnupfensymptome**

Bäume verringern die Luftverschmutzung. Das ist eine gute Sache. Allerdings gibt es auch Menschen, die auf bestimmte Arten von Baumpollen allergisch reagieren (Heuschnupfen). Hier ist die Wahl der Baumart wichtig und eine gute Beratung ist unerlässlich.

Im Allgemeinen tritt dieser Zustand während eines begrenzten Zeitraums im Frühjahr auf, wenn die Luft trocken ist. Eine vernünftige Auswahl der Arten und eine abwechslungsreiche Bepflanzung können die Folgen von Heuschnupfen begrenzen.

### **Verhalten und kluge Entscheidungen**

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass ein grünes Umfeld einen erheblichen positiven Einfluss auf die Luftqualität haben kann, aber nicht nur durch die luftreinigende Wirkung, sondern auch durch seine psychologische Wirkung. Nach einer Studie aus dem Jahr 2009 fördert eine grüne Umgebung die Entscheidung, das Fahrrad dem Auto vorzuziehen. Auf diese Weise trägt eine grüne Umgebung direkt zu sauberer Luft bei. Die Begrünung verlangsamt auch den Verkehr und verringert so die Emissionen. Durch die Begrünung von Orten, an denen Umweltverschmutzung auftritt, wird die Verschmutzung direkt kompensiert. Die größten Gewinne lassen sich durch das Pflanzen von Bäumen erzielen, indem man einfach die Blattmasse und das Blattvolumen ausnutzt. Die Anpflanzung von Bäumen entlang des Straßennetzes verringert direkt die Menge an Stickstoffdioxid in der Atmosphäre. Das Auffangen von Feinstaub vor Ort ist die Hauptfunktion eines Baumes bei der Luftreinigung.



Kurzum: Bäume spielen eine entscheidende Rolle bei der Aufnahme zahlreicher Stoffe, vor allem Substanzen wie Kohlenmonoxid, Stickstoffoxid und Schwefeldioxid. Dadurch leisten Bäume einen direkten Dienst für den Menschen und tragen zur Verringerung der Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre bei. Zudem kann die Bedeutung von Bäumen bezüglich der Luftreinigung gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Anstrengungen zum Schutz der Wälder und zur sinnvollen Anpflanzung von Bäumen sollten daher eine höhere Priorität haben. So können wir verhindern, dass menschliche Aktivitäten das Klima weiter schädigen.





**“Eine grüne Umgebung verbessert nachweislich die Luftqualität”**



# Förderung der Biodiversität durch Bäume



Als Biodiversität wird die Artenvielfalt auf der Erde, einschließlich aller Arten von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen bezeichnet. Die Bedeutung von Bäumen kann in diesem Zusammenhang nicht genug betont werden. Bäume gehören nämlich zu den wichtigsten Bestandteilen des Ökosystems und sind für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten notwendig. Sie tragen zur Klimaregulierung bei, reinigen die Luft und reichern den Boden an. Ohne Bäume würde das Ökosystem empfindlich gestört, was zum Aussterben vieler Arten führen würde. Ohne Übertreibung kann man sagen, dass das menschliche Leben auf der Erde ohne Pflanzen, einschließlich der Bäume, unmöglich wird. In diesem Artikel wird die Bedeutung von Bäumen in der Stadt hervorgehoben.

## Die Bedeutung der Artenvielfalt

Der Mensch ist das einzige Lebewesen auf der Erde, das seinen eigenen Lebensraum aktiv zerstört und damit sein eigenes Überleben als Art bedroht. Das passiert vor allem durch großflächige Waldrodungen. Menschliche Aktivitäten haben zum Verlust von Lebensräumen und damit von Arten geführt, was auf die Abholzung der Wälder, die intensive Landnutzung und die Umweltverschmutzung durch Industrie und Verkehr zurückzuführen ist. Infolgedessen sind viele Arten inzwischen auf ein Minimum reduziert worden oder ausgestorben. Um diese Tendenz umzukehren, ist es wichtig, möglichst viele Grünflächen anzulegen.

Wo das nicht möglich ist, müssen alle Alternativen durch Forschung und Innovation ausgelotet werden. Wenn wir die Niederlande als Beispiel nehmen, dann betrug der Rückgang der biologischen Vielfalt seit 1900 über 40 % (Quelle: CBS), wobei um das Jahr 2000 herum noch 15 % des natürlichen Zustands verblieben sind. Damit sind die Niederlande Spitzenreiter beim Verlust der Artenvielfalt. In anderen europäischen Ländern ist die Situation wesentlich besser. Es gibt aber Lösungen, z.B. die Vergrößerung und Bewässerung von Naturgebieten, eine extensivere Landnutzung und die Begrenzung der Emissionen der Industrie.



## Ursache und Folgen

Betrachtet man nur den Artenreichtum von Gebieten in kleinerem Maßstab, dann fällt auf, dass der Artenreichtum in Städten viel höher ist als in ländlichen Gebieten. Dafür gibt es mehrere Gründe. Aber ein wichtiger Grund ist das Vorhandensein der vielen Mikroklimata in der Stadt. Früher gab es nämlich in ländlichen Gebieten traditionell auch viele Mikroklimata - vor allem durch die Abwechslung in kleinräumigen Landschaftselementen, viele kleine Gewässeranlagen, Hecken, Spalier- und Kanäle, abwechslungsreiches Grasland und Überhänge von Feldern. Auch die extensive Flächennutzung ist eine Voraussetzung, genau wie das Vorhandensein von Reststreifen, Grünflächen, blühenden Seitenstreifen und Gefällen in der Landschaft (Neigungsgrad im Grabenrand, Sandrücken und Übergangstyp in der Landschaft (Pflützen-/Staudenzone). Etwa 60 % der Landschaftselemente sind im letzten Jahrhundert aufgrund der Verstädterung und der Intensivierung und Ausdehnung der Landwirtschaft verschwunden. Es ist daher logisch, dass dadurch auch die Artenvielfalt verschwand. Es steht fest, dass es in der Stadt viele Bedingungen gibt, um Raum für die Artenvielfalt zu schaffen. Und hier liegt auch die Chance! Eine Möglichkeit wäre, eine Stadt oder ein städtisches Gebiet zu einem Naturschutzgebiet zu erklären, während es heute nur in ländlichen Gebieten Naturschutzgebiete gibt.

## Förderung der Artenvielfalt durch Bäume

Durch die Begrünung und die Reduzierung der Pflasterung ermöglichen wir auf einfache und schnelle Weise mehr Leben. Bäume bieten dabei Lebensraum, Nahrung und Schutz für viele Tierarten wie Vögel, Säugetiere und Insekten. Außerdem beherbergen Bäume auch eine Vielzahl anderer Pflanzenarten, Moose und Farne. Es ist wichtig, Gärten und Parks als Sprungbrett in die freie Natur zu sehen. Indem wir viel Grün in der Stadt verwenden und dieses z.B. mit Teichen und einer geschichteten Struktur aus Stauden, Sträuchern und Bäumen abwechseln, gestalten wir die gebaute Umgebung für zahlreiche Arten attraktiv.

Ein gesunder Boden, der sehr wichtig ist, wird durch eine geschlossene Unterpflanzung und

eine umfassende Pflege gewährleistet. Ein guter erster Schritt besteht z.B. darin, im Herbst das Laub liegen zu lassen. Dadurch wird eine gesunde Bodenbeziehung aufgebaut. Das ist nicht nur für die Bepflanzung, sondern auch für die zahlreichen Arten im Boden von Vorteil.

*Einige bevorzugte Arten für biodiverse Bäume in einem städtischen Klima:*

*Acer campestre (Feld-Ahorn), Gleditsia triacanthos (Falscher Christusdorn), Prunus avium (Süßkirsche), Stypholobium japonicum var. pubescens (Honigbaum), Tilia cordata (Winterlinde)*

## Zusammenfassung

Alles in allem können wir feststellen, dass die Begrünung der Stadt und insbesondere das Pflanzen von Bäumen viele Möglichkeiten zur Förderung der Artenvielfalt bieten. Die Vorteile des Pflanzens von Bäumen gehen wegen ihrer vielfältigen Funktionen im gesamten Ökosystem über die Erhaltung der Artenvielfalt hinaus. Das Pflanzen von Bäumen ist ein wichtiges Instrument zur Erhaltung der Artenvielfalt und Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme. Bäume zu pflanzen ist eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, die Erhaltung der Artenvielfalt zu unterstützen und den Klimawandel zu bekämpfen. Eine abwechslungsreiche Begrünung in Kombination mit Wasser und offenem Gelände ist zum Beispiel sehr wirkungsvoll.





**“Bäume sind ein wesentlicher Bestandteil der Lebensumwelt”**



# Bäume als CO<sub>2</sub>-Speicher



Bäume und Pflanzen (Flora) gehören zu den wichtigsten Elementen unseres Planeten. Das zeigt sich an ihrer Gesamt-Biomasse im Verhältnis zur Tierwelt (Fauna). Daher sind Bäume für die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts eines Ökosystems unerlässlich und erbringen zahlreiche Leistungen für Mensch und Tier. Unter den vielen wichtigen Funktionen die Bäume erfüllen, ragt eine hervor: die Fähigkeit, Kohlenstoff – auch Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) genannt – zu speichern. Die Kohlenstoffspeicherung ist für die Verringerung des Klimawandels unerlässlich. Steigt die CO<sub>2</sub>-Menge in der Atmosphäre weiter an, erhöht sich die Temperatur auf der Erde. Das hat verheerende Folgen wie das Abschmelzen der Gletscher, den Anstieg des Meeresspiegels und Wetterextreme, wie wir sie in den letzten Jahren erlebt haben. Bäume speichern Kohlenstoff, indem sie während der Fotosynthese CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre aufnehmen und es für das Wachstum ihrer Stämme, Wurzeln, Äste und Blätter verwenden. In diesem Artikel gehen wir näher auf die Funktionsweise und Bedeutung der CO<sub>2</sub>-Aufnahme ein.

## CO<sub>2</sub>-Aufnahme

Der Grad der Kohlenstoffspeicherung in Bäumen kann je nach Art, Alter, Größe und Standort variieren. Bäume in tropischen Regenwäldern können beispielsweise wesentlich mehr Kohlenstoff speichern als Bäume in gemäßigten Zonen. Dies ist auf ihre hohe Wachstumsrate und das tropische Klima zurückzuführen, das sie ganzjährig aktiv macht. Große, alte Bäume mit einem hohem Holzanteil haben mehr Kohlenstoff gespeichert als junge Bäume. Deshalb ist es so wichtig, alte Wälder zu erhalten. Beim Fällen – und vor allem beim Verbrennen des Holzes – werden enorme Mengen an CO<sub>2</sub> freigesetzt. Von anderen schädlichen Gasen, die bei der Verbrennung entstehen, einmal ganz

abgesehen. Die Verwendung von gefällttem Holz, zum Beispiel für den Bau, sorgt für den Erhalt des gebundenen Kohlenstoffs. Kohlenstoff wird aber nicht nur in den Bäumen, sondern auch im Boden gespeichert. Er kommt auch im Wasser vor – z.B. im Grundwasser, in Oberflächengewässern (Gräben und Flüssen) und zu einem sehr großen Teil im Meer.



## Mehr Speicherplatz mit einem größeren Wurzelpaket

Bäume können mit ihren Wurzeln sehr tief in den Boden eindringen. Dadurch wird beim Wachstum Kohlenstoff an den Boden abgegeben (Fotosynthese). Dieser Kohlenstoff kann dann in Abhängigkeit von Bodenbeschaffenheit und Tiefe des Grundwassers für Hunderte oder sogar Tausende von Jahren gespeichert werden. Es besteht also ein enger Zusammenhang zwischen der Durchwurzelbarkeit des Bodens, der Gesundheit der Bäume und dem Grad der Kohlenstoffspeicherung. Wenn Bäume in einem Wald stehen, ist ihr Wurzelpaket im Schnitt nicht sehr viel größer als ihr Kronendurchmesser. Je mehr Wurzeln sich bilden, desto mehr Kohlenstoff kann gespeichert werden. Solitärbäume brauchen auch ein kräftigeres und breiteres Wurzelpaket, um die Kraft des Windes mit ihren Hauptwurzeln aufzufangen. Das Wurzelwachstum und die Größe des Wurzelballens hängen von verschiedenen Faktoren ab, z.B. der Baumart, der Tiefe des Grundwasserspiegels, dem Vorhandensein von undurchlässigen Schichten wie Stein oder Lehm etc. Das Wurzelpaket ist entscheidend für die Funktion des Baums und den Grad der Kohlenstoffspeicherung

## Die Bedeutung der Vegetation

Von allen Vegetationstypen sind Feuchtgebiete die bei weitem wichtigsten Kohlenstoffspeicher auf unserem Planeten. Sie sind sogar wichtiger als alle anderen Vegetationsarten zusammen genommen! An zweiter Stelle stehen Wälder. Auch Feuchtgebiete bestehen teilweise aus Bäumen und Sträuchern. Die weit verbreitete Trockenlegung von Feuchtgebieten und die Entwaldung, u.a. durch eine geänderte Landnutzung und Waldbrände haben jedoch zu erheblichen Kohlenstoffemissionen geführt, die zum Klimawandel beitragen. Die durch Entwässerung, Urbarmachung und Abtragung verursachte Austrocknung des Bodens trägt in hohem Maß zur Freisetzung von Kohlenstoff bei. Um den Klimawandel zu bekämpfen, müssen die bestehenden Wälder und Bäume folglich geschützt und das Pflanzen von Bäumen gefördert werden. Dabei ist jedoch wichtig, die passenden Baumarten zu pflanzen. Bäume von schlechter Qualität oder Bäume, die unter (Trockenheits-)Stress leiden, können ihre Ökosystemleistung nicht richtig erfüllen. Die Wiederherstellung von Ökosystemen und die Erreichung der notwendigen Klimaziele



hängen nicht nur von der Pflanzung, sondern auch von Wissen und Innovation ab - vor allem, um die Stadt zu begrünen. Die meisten Vorteile, die Grünpflanzen zu bieten haben, können in städtischen Umgebungen kurzfristig durch die Begrünung von Dächern und asphaltierten Plätzen erzielt werden. Auch das Pflanzen von Bäumen in städtischen Gebieten, entlang von Infrastrukturen und in entwaldeten Gebieten trägt dazu bei, CO<sub>2</sub> und andere Schadstoffe dort zu reduzieren, wo sie entstehen.

## Welche Bäume nehmen das meiste CO<sub>2</sub> auf? Junge oder alte Bäume?

Sicher stellen Sie sich jetzt die Frage, wie viel CO<sub>2</sub> ein Baum aufnimmt. Diese Frage lässt sich nicht eindeutig beantworten, da sie von vielen Faktoren abhängt. Man kann aber davon ausgehen, dass 1 m<sup>3</sup> Holz durchschnittlich 1 knappe Tonne CO<sub>2</sub> gespeichert hat. In einer Studie (Quelle: 8billiontrees.com) fanden Forscher heraus, dass ein ausgewachsener Baum 48 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr absorbieren kann. Das entspricht den Emissionen eines Autos mit Verbrennungsmotor nach 25.000 zurückgelegten Kilometern. Außerdem zeigen zahlreiche Studien, dass eine Erhöhung der Anzahl von Bäumen in städtischen Gebieten die übrige Luftverschmutzung am wirksamsten absorbiert. Es ist nicht möglich, bestimmten Baumarten eine genaue Menge der CO<sub>2</sub>-Aufnahme zuzuordnen. Man kann aber sagen, dass immergrüne Bäume das ganze Jahr über CO<sub>2</sub> aufnehmen, laubabwerfende Bäume nicht. Von jungen Bäumen wissen wir, dass sie eine enorme Wuchskraft haben und





CO<sub>2</sub> daher schneller speichern. Auch schnell wachsende Pionierarten speichern durch ihr intensives Wachstum in ihrer Jugend mehr CO<sub>2</sub>. Demgegenüber haben ältere Bäume eine dichtere Holzmasse und ein größeres Blattvolumen und können daher mehr CO<sub>2</sub> speichern. Wir können also sagen, dass Bäume, die alt werden können und deren Holz für den Bau wertvoll und lange nutzbar ist, gut für die Absorption und Speicherung von Kohlenstoff sind.

Dazu gehören die folgenden Arten:

*Acer, Aesculus, Carpinus, Fagus, Gymnocladus, Koelreuteria, Liquidambar, Quercus, Taxodium* und *Tilia*.

### **Die Stadt als Kohlenstoffspeicher**

Die Verwendung von Holz, z.B. beim Bau, kann hier eine gute Lösung sein. Holz ist nicht nur ein Kohlenstoffspeicher, sondern kann auch sehr umweltschädliche Bauprodukte problemlos ersetzen. Angesichts der zunehmenden Bevölkerungsdichte, des Bedarfs an Häusern und der Abwanderung vom Land in die Städte ist der Bedarf an Bauprodukten enorm. Ein erheblicher Anteil (11 %) der weltweiten Bauindustrie stößt Kohlenstoff aus. Insbesondere die Herstellung und der Transport von Glas, Zement und Beton, aber auch die Ziegelproduktion sind dafür verantwortlich. Die Verwendung von Holz kann hier oft eine Lösung sein. Holz (Fasern) kann auch ein

nützliches Material für die Isolierung bestehender Gebäude sein. Das Baugewerbe ist zwar derzeit noch eine umweltbelastende Branche, kann aber in Zukunft durch die Herstellung und Anwendung biobasierter Materialien auch zur Lösung des Kohlenstoffproblems beitragen. So kann die Stadt als guter Kohlenstoffspeicher in Form von Baumaterialien dienen.

### **Kohlenstoffbindung**

Kohlenstoff wird im Boden durch einen Prozess gespeichert, der als Kohlenstoffbindung bezeichnet wird und stattfindet, wenn Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus der Atmosphäre entnommen und in organischem Material im Boden gespeichert wird. Dieser Prozess wird von den Pflanzen durch Fotosynthese durchgeführt, wobei sie CO<sub>2</sub> aufnehmen und in organische Stoffe umwandeln. Nach der Zersetzung des organischen Materials wird der Kohlenstoff im Boden in Form stabiler Verbindungen wie Humus gespeichert, die Hunderte oder Tausende von Jahren im Boden verbleiben können. Dieser Prozess wird durch das Vorhandensein von Mikroorganismen im Boden begünstigt, die dazu beitragen, organisches Material zu zersetzen und Kohlenstoff zu speichern.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass Bäume, die alt werden können und deren Holz für den Bau wertvoll und lange nutzbar ist, gut für den Ausgleich und die Bindung von CO<sub>2</sub> sind.



**“Bäume reduzieren CO2 in der Luft”**





# Wohlbefinden in einem grünen Lebensumfeld



Wer kennt nicht das Gefühl der Ruhe in einem Stadtpark mit altem Baumbestand oder die Kühle unter einem Blätterdach auf einer Terrasse oder einem Platz? Es ist eindeutig angenehmer und erfreulicher, durch eine grüne Straße oder Umgebung zu gehen als auf einem gepflasterten Platz. Aus diesem Grund werden die Natur und eine grüne Umgebung oft als ein Ort der Entspannung angesehen. Die Beiträge der Ökosystemleistungen zum Wohlbefinden sind jedoch komplex, da die regulierenden, produktiven und kulturellen Ökosystemleistungen alle erhebliche Auswirkungen haben. Produzierende Leistungen wie Nahrung, Wasser und Unterkunft sind offensichtlich für unsere körperliche und geistige Gesundheit unerlässlich. Regulierungsleistungen wiederum unterstützen diese produktiven Leistungen, indem sie beispielsweise die Bodenfruchtbarkeit fördern, Schädlinge bekämpfen und Erosion verhindern. Kulturelle Ökosystemleistungen sind die nicht greifbaren Vorteile, die aus Ökosystemen gezogen werden können.

In diesem Kapitel gehen wir auf die Ökosystemleistungen ein, die durch die Umwelt zum Wohlbefinden beitragen. Dabei handelt es sich sowohl um regulative Leistungen wie Wasser- und Luftreinigung, Temperaturkontrolle, Lärmreduzierung, Schutz vor Umweltkatastrophen einschließlich Küstenschutz als auch um kulturelle Ökosystemleistungen. Zu den kulturellen Ökosystemleistungen, die zum grünen Lebensumfeld beitragen, gehören die ästhetische Schönheit der Natur, die von Innenräumen aus erlebt werden kann, der Raum für Entspannung und anregende Bewegung, das Naturerlebnis und die Identität, die sie den Kulturen verleihen oder zum sozialen Zusammenhalt beitragen.



## Gesundheit und Grünflächen im Freien

### I. Mechanismus der Schadensminderung

Die regulierenden Ökosystemleistungen, die das Wohlbefinden durch die Lebensumwelt fördern, lassen sich unter dem Mechanismus der Schadensminderung zusammenfassen. Die Schaffung von Grünflächen im Freien trägt durch die Verringerung von Luftverschmutzung, Hitzestress und Lärmbelastigung zu einem gesunden Lebensumfeld bei. Bäume als größter Organismus in Grünanlagen spielen dabei eine zentrale Rolle, da sie durch Beschattung, Bindung von Feinstaub und CO<sub>2</sub>, Blockierung von Luftströmungen und Evapotranspiration einen direkten Einfluss ausüben. Es ist jedoch zu beachten, dass die Blockierung von Luftströmen auch negative Auswirkungen haben kann, wenn Bäume die Luft so stark blockieren, dass Schadstoffe nicht abgeführt werden können. Die richtige Gestaltung ist daher entscheidend. Neben der Lärmdämpfung kann die Begrünung auch eine beruhigende Wirkung haben, beispielsweise durch Vogelgezwitscher oder das Rascheln der Blätter.

### II. Mechanismus der Erholung

Eine grüne Umgebung kann dazu beitragen, dass man sich weniger negativ fühlt und sich besser entspannen kann. Der Anblick von Grün fördert die Konzentration und hat Auswirkungen auf die körperliche Gesundheit, wie z. B. eine Senkung des Blutdrucks, der Herzfrequenz und des Stressniveaus. Dies kann unter dem Mechanismus der Förderung der Genesung subsumiert werden, was insbesondere für Krankenhäuser und Rehabilitationszentren von Bedeutung ist. Aber auch in Schulen und Büros, wo der Anblick von Grün die Konzentrationsfähigkeit wiederherstellt, ist er von Nutzen. Laut der Ärztin Esther Senberg, die sich auf die Eigenschaften von Heilräumen spezialisiert hat, ist die Farbe Grün "der Standardmodus für unser Gehirn". Der Umfang der Bepflanzung eines Außenbereichs steht in direktem Zusammenhang mit dem Grad der Erholung, den er bietet.



### III. Förderungsmechanismus für gesundes Verhalten

Der regelmäßige Kontakt mit Grünflächen im Freien ist sehr wichtig für die persönliche Entwicklung der Menschen. Grüne Umgebungen fördern in der Tat gesunde Verhaltensweisen wie körperliche Aktivität und soziale Interaktion. Dies kann als der dritte Mechanismus betrachtet werden. Dies beginnt bereits bei der Entwicklung von Kindern, wo die Verbindung zwischen Grün und körperlicher Aktivität noch stärker ist. Kreatives Spiel, motorische Fähigkeiten, Koordination, Gleichgewicht und Interaktion werden gefördert. Darüber hinaus fördert Grün die kognitive Entwicklung, indem es die Wahrnehmung, das logische Denken und die operativen Fähigkeiten verbessert und die Symptome von Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsdefiziten verringert. Die Beweise für die positive Beziehung zwischen Grünflächen und körperlicher Aktivität sind jedoch widersprüchlich, da sie von mehreren Faktoren abhängen, wie z. B. von der Qualität der Infrastruktur oder der Einrichtungen in dem betreffenden Gebiet. Soziale Kontakte werden häufiger in einer grünen Umgebung wie einem Park, einem Spielplatz oder einem Sportplatz geknüpft, aber auch hier spielt die Qualität anderer Umweltaspekte eine wichtige Rolle.





Die Gartenarbeit bringt uns auf natürliche Weise den Pflanzen näher und schafft ein Gefühl der Verbundenheit mit der natürlichen Umwelt. Bäume haben die Fähigkeit, verschiedene Atmosphären zu schaffen. Sie können uns ein Gefühl des Schutzes oder der Sicherheit vermitteln, indem sie einem Ort Struktur und den Eindruck von dauerhaftem Leben verleihen. Ihre Monumentalität und Schönheit tragen zu unserer emotionalen Bindung an Bäume bei. Außerdem leben Bäume sehr lange, so dass es uns leichter fällt, bestimmte Erinnerungen mit Bäumen zu verbinden als mit anderen Pflanzen. Aus diesem Grund dienen sie oft als Mahnmale für vergangene Ereignisse.

#### IV. *Mechanismus der Schadensverursachung*

Neben den vielen Vorteilen können grüne Freiflächen auch negative Auswirkungen haben, zu denen auch der vierte Mechanismus gehört: das Verursachen von Schäden. Pollen sind die bekannteste Ursache dafür. Es sei darauf hingewiesen, dass es im Gegenteil auch zu einer Zunahme von (Pollen-)Allergien und Asthma kommt, was auf eine bessere Hygiene und weniger Kontakt mit der Natur zurückzuführen ist. Darüber hinaus können Krankheitserreger und Schädlinge in einer grünen Umgebung ein Zuhause finden. Eine Antwort ist die größere Artenvielfalt. Dies

fördert indirekt ein gesünderes Lebensumfeld. Ein vielfältiger Baumbestand verringert zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit, dass Krankheiten oder Schädlinge überspringen, wie das bekannte Beispiel der Eichenprozessionsspinnerraupe in Eichen. In einem ausgewogenen Ökosystem haben auch die natürlichen Feinde von Schädlingen einen Lebensraum.

#### **Schlussfolgerung**

Eine logische Schlussfolgerung ist, dass Grünflächen im Freien durch verschiedene Mechanismen eine entscheidende Rolle bei der Förderung des Wohlbefindens der Menschen spielen. Trotz der vielen Vorteile ist es wichtig, auch mögliche negative Auswirkungen wie Allergien und das Auftreten von Krankheitserregern und Schädlingen zu berücksichtigen. Eine größere biologische Vielfalt kann jedoch dazu beitragen, ein gesünderes Lebensumfeld zu schaffen, da ein vielfältiger Baumbestand die Verbreitung von Krankheiten und Schädlingen verringern kann. Die Bedeutung von Grünflächen und biologischer Vielfalt im Außenbereich sollte daher anerkannt und in die Stadtplanung und -gestaltung integriert werden, um ein gesundes, anregendes und nachhaltiges Lebensumfeld zu schaffen.



# Zusammenfassung

Der Mehrwert von Bäumen für ein gesundes Lebensumfeld liegt auf der Hand. Mehrere Ökosystemleistungen haben positive Auswirkungen auf Mensch und Natur. Mit diesen Ökosystemleistungen erfüllen Bäume mehrere wichtige Aufgaben in der städtischen Umwelt.

Bäume sind hervorragende Wassermanager, indem sie Wasser aufnehmen, zurückhalten und an ihre Umgebung zurückgeben. Dadurch verringern sie das Risiko von Überschwemmungen und wirken als Wasserpuffer. Darüber hinaus reinigen sie das Wasser von Schadstoffen.

Bäume sorgen in städtischen Gebieten für Abkühlung durch Schatten, Verdunstung, Luftströmung und geringeren Energieverbrauch.

Sie tragen auch zur Verbesserung der Luftqualität bei, indem sie Schadstoffe absorbieren, Luftpartikel filtern, Sauerstoff freisetzen und Schadstoffe abbauen. Dies trägt zur Verringerung der Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre bei.

Darüber hinaus spielen Bäume eine wichtige Rolle bei der Förderung der biologischen Vielfalt, da sie Nahrung, Lebensraum, Schutz und Nistmöglichkeiten für Insekten, Vögel, kleine Säugetiere und Flechten bieten. Die Erhöhung der Anzahl von Bäumen in städtischen Gebieten fördert daher die biologische Vielfalt.

Im Kampf gegen den Klimawandel spielt die CO<sub>2</sub>-Speicherung eine wichtige Rolle. Bäume speichern Kohlenstoff während des Photosyntheseprozesses. Der Grad der Kohlenstoffspeicherung hängt mit dem Wurzelwerk zusammen. Ein größeres Wurzelpaket führt zu einer höheren Kohlenstoffspeicherung.

Schließlich sind die Auswirkungen von Bäumen auf das menschliche Wohlbefinden von unschätzbarem Wert. Ein grünes Wohnumfeld trägt zu einem gesunden Lebensumfeld bei, indem es Luftverschmutzung, Hitzestress und Lärmbelästigung reduziert. Außerdem trägt es dazu bei, dass man sich weniger negativ und mehr entspannt fühlt, die Konzentrationsfähigkeit verbessert und auch körperlich positive Auswirkungen auf die Gesundheit hat. Darüber hinaus fördern grüne Freiräume ein gesundes Verhalten, laden zu körperlicher Aktivität und sozialer Interaktion ein.

Kurzum, die Wirkung von Bäumen, insbesondere in der Stadt, ist für die Schaffung einer lebenswerten und zukunftssicheren Umwelt unerlässlich. Sie sorgen für Wasserspeicherung, Kühlung, Verbesserung der Luftqualität, CO<sub>2</sub>-Reduktion, mehr Biodiversität und ein gesundes, angenehmeres Lebensumfeld.

## Quellen

- [www.clo.nl](http://www.clo.nl) Kompendium für die Lebensumwelt / Ökosystemdienstleistungen in den Niederlanden 2020  
[www.cbs.nl](http://www.cbs.nl) Naturkapitalkonten Niederlande  
[www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/natuurlijk-kapitaal](http://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/natuurlijk-kapitaal)  
<https://edepot.wur.nl/221948> Über Ökosystemleistungen - eine Abgrenzung, F.Veeneklaas, 2012  
Hiemstra et al. (2008) Bäume - ein frischer Wind für die Stadt.  
WUR Hiemstra, Jelle (2022) Grün in der Stadt, Artentabelle.  
WUR Smith, Sue Stuart (2020) Gärtnern für den Geist. Das Bezige Bij  
WUR Hiemstra, Jelle (2022) Grün in der Stadt, Artentabelle.  
Thomas, Peter A. (2014) Trees - Their Natural History. Cambridge University Press  
Peeters, W. (2023) - Bäume besser verstehen. Sterck & de Vreese





## **Baumschule Ebben**

Beerseweg 45  
5431 LB Cuijk

Tel. 0485 – 312021  
info@ebben.nl

© 2023 Baumschule Ebben

Diese Artikelserie wird Ihnen von der Baumschule Ebben zur Verfügung gestellt. Der Text dieser Artikelserie darf unter Angabe der Quelle vervielfältigt werden, sofern wir im Voraus informiert werden. Wir können auch die Bilder aus dieser Publikation zur Verfügung stellen.