

# Kantonaler Nachhaltigkeitsbericht Wald



## Stand der Waldentwicklung und Prognosen

Amt für Wald und Wild  
November 2017

## **Impressum**

### **Herausgeber, Jahr**

Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild, Kanton Zug  
November 2017

### **Leitung, Gesamtedaktion**

Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild, Kanton Zug  
Raphaela Tinner, Lea Bernath

### **Konzeption, Redaktion, Gestaltung**

Naturkonzept AG, [www.naturkonzept.ch](http://www.naturkonzept.ch)  
Urs Eigenheer, Ivo Hugentobler, Corina Pescatore

### **Datengrundlage**

Kantonale Stichprobeninventur (1972-74, 1991-93, 2008-2010)  
Kantonale Bestandeskartierung (1971, 1990, 2006)  
Kantonaler Waldentwicklungsplan (2012)  
Forstliches Eingriffsflächen Informationssystem (FEFI)  
weitere Datenquellen des Amtes für Wald und Wild

### **Bezugsquelle**

[www.zg.ch/afw](http://www.zg.ch/afw)

### **Bildquellen**

Amt für Wald und Wild, Kanton Zug

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>1. Waldressourcen</b>	<b>6</b>
1.1. Waldfläche	6
1.2. Waldaufbau	6
1.3. Holzvorrat	7
<b>2. Holznutzung</b>	<b>8</b>
2.1. Zuwachs und Nutzung	8
2.2. Holzverwendung	9
2.3. Ergebnisse der Waldbewirtschaftung	10
2.4. Ökonomische Nachhaltigkeit	10
<b>3. Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren (Schutzwälder)</b>	<b>11</b>
<b>4. Biologische Vielfalt</b>	<b>12</b>
4.1. Baumartenzusammensetzung	12
4.2. Naturnähe der Baumartenzusammensetzung	13
4.3. Starke Bäume	13
4.4. Wälder mit besonderer Naturschutzfunktion	14
4.5. Totholz	15
<b>5. Gesundheit, Vitalität</b>	<b>16</b>
5.1. Waldschäden	16
5.2. Walddauerbeobachtung	17
<b>Fazit</b>	<b>19</b>

---

## Bewertung der Zielerreichung und der erwarteten Entwicklung

Die Beurteilung der Zielerreichung bis 2027 erfolgt gemäss untenstehendem Bewertungssystem.  
Ein Pfeilsymbol zeigt zusätzlich auf, welche Entwicklung zukünftig zu erwarten ist.

### Bewertung Zielerreichung

erreicht	
teilweise erreicht	
nicht erreicht	
nicht beurteilbar	

### Erwartete Entwicklung

positive Entwicklung erwartet	
keine Veränderung zu erwarten	
negative Entwicklung zu erwarten	







## Vorwort

Der Begriff der «Nachhaltigkeit» hat in der Schweizer Forstwirtschaft seit Jahrzehnten Tradition. Anfänglich war damit gemeint, dass nicht mehr Holz genutzt werden soll als nachwächst. In der modernen Waldwirtschaft wird der Begriff der «Nachhaltigkeit» jedoch umfassender verstanden und der Umgang mit der Ressource Wald und Holz ist darauf angelegt, dass der Wald seine wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Funktionen auch für die nachfolgenden Generationen erfüllen soll.

Um diesen unterschiedlichen Interessen und Ansprüchen gerecht zu werden, hat die Zuger Regierung im Jahr 2012 den kantonalen Waldentwicklungsplan (WEP) verabschiedet. Darin ist festgehalten, dass der Zuger Wald grundsätzlich multifunktional bewirtschaftet wird. Im vorliegenden Bericht wird der Waldzustand anhand der Themen Waldressourcen, Holznutzung, Schutzwälder, biologische Vielfalt sowie Gesundheit und Vitalität aufgezeigt. Dargestellt wird - je nach Datenlage - die Entwicklung der letzten zwanzig bis dreissig Jahre bis in die Gegenwart. Zudem wird eine Prognose für die Zukunft gewagt. Soviel vornweg: Der Zuger Wald ist in einem zufriedenstellenden Zustand und hat sich in den letzten Jahrzehnten positiv entwickelt. Die grössten Herausforderungen werden der Klimawandel, die Zunahme der invasiven Pflanzen und Tiere, die nach wie vor zu hohen Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft sowie die voraussichtlich weiterhin tiefen Holzerlöse sein. Gemeinsam mit den Waldeigen-tümerinnen und Waldeigentümern wird sich die Direktion des Innern diesen Herausforderung stellen und dafür engagieren, dass der heute mehrheitlich gute Waldzustand erhalten oder wenn möglich sogar verbessert werden kann.

Manuela Weichelt-Picard, Regierungsrätin  
Frau Landammann und Vorsteherin Direktion des Innern

## Einleitung

Im vorliegenden Bericht wird der Waldzustand anhand der Themen Waldressourcen, Holznutzung, Schutzwälder, Biologische Vielfalt sowie Gesundheit und Vitalität aufgezeigt. Die Entwicklung bis in die Gegenwart wird dargestellt und es wird eine Prognose für die zukünftige Entwicklung gewagt. Die Nachhaltigkeitsziele bis 2027 sind wo möglich dem kantonalen Waldentwicklungsplan (WEP) entnommen, welcher vom Regierungsrat des Kantons Zug 2012 verabschiedet wurde. Bei fehlenden Zielvorgaben im WEP sind die Nachhaltigkeitsziele Einschätzungen des Amtes für Wald und Wild (AFW).

Die einzelnen Kapitel orientieren sich einerseits an den gesamteuropäischen Kriterien für eine nachhaltige Waldentwicklung (Helsinki-Kriterien) der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), und andererseits auf den dreizehn Basisindikatoren des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)<sup>1</sup>. Der seitens des BAFU empfohlene Indikator «Erholung im Wald» wird im vorliegenden Bericht nicht behandelt, da diesbezüglich Datengrundlagen noch fehlen. Im Fazit wird für jedes Kapitel der Zustand nochmals kurz zusammengefasst. Es dient als Argumentarium, um unseren Zuger Wald hinsichtlich einer nachhaltigen Waldentwicklung und -bewirtschaftung auch zukünftig «auf Kurs» zu halten. Die nächste Nachhaltigkeitsbeurteilung des Zuger Waldes ist im Rahmen der Überarbeitung und Zielüberprüfung des kantonalen WEP im Jahr 2027 vorgesehen.

<sup>1</sup> Bernasconi et al., 2014: Präzisierung Basis-Indikatoren Nachhaltigkeitskontrolle Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. 57 S.

# 1. Waldressourcen

## 1.1. Waldfläche

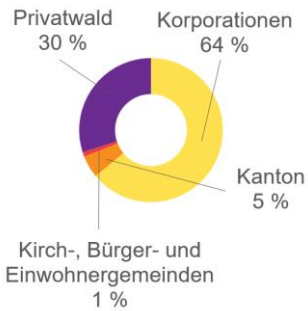


Abbildung 1: Aufteilung der Waldfläche nach Eigentum (kantonaler Waldentwicklungsplan WEP 2012)

Im Kanton Zug hat es 6371 Hektaren Wald. Damit sind 28 % der Kantonsfläche bewaldet. 30 % der Waldfläche ist Privatwald. Ein Grossteil der gesamten Waldfläche ist im öffentlichen Eigentum der Korporationen (64 %), des Kantons (5 %) oder der Kirch-, Bürger und Einwohnergemeinden (1 %). Der gesamte Zuger Wald wird multifunktional bewirtschaftet. 63 % des Zuger Waldes erfüllen gemäss WEP eine besondere Schutzfunktion gegen Naturgefahren, Naturschutz- oder Erholungsfunktion. Auf den restlichen 37 % stocken Wälder ohne besondere Waldfunktion. Die Waldfunktionen überlagern sich teilweise (vgl. Tabelle 1). Die totale Waldfläche hat sich seit 1995 wenig verändert. Rodungen wurden flächentreu ersetzt und neue Waldflächen sind kaum dazugekommen. Das Ziel einer konstanten Waldfläche wird bereits heute erreicht.

Tabelle 1: Waldareal Kanton Zug (kantonaler Waldentwicklungsplan WEP 2012)

Bezeichnung	Fläche	Anteil
Multifunktionale Wälder ohne besondere Waldfunktion	2354 ha	37 %
Multifunktionale Wälder mit besonderer Waldfunktion (teilweise überlagert)	4017 ha	63 %
<i>Wald mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren</i>	2878 ha	45 %
<i>Wald mit besonderer Naturschutzfunktion</i>	1556 ha	25 %
<i>Wald mit besonderer Erholungsfunktion</i>	354 ha	6 %
Total Waldfläche	6371 ha	100 %
Anteil Wald an der Kantonsfläche		28 %

## 1.2. Waldaufbau

Die Daten der Bestandeskartierung zeigen, dass der Anteil an Starkholz über die Gesamtwaldfläche während der letzten vierzig Jahre stark angestiegen ist (vgl. Abbildung 2). Auch kartierte stufige Bestände haben stark zugenommen und betragen gemäss den aktuellsten Bestandeskartendaten 18 Prozent.

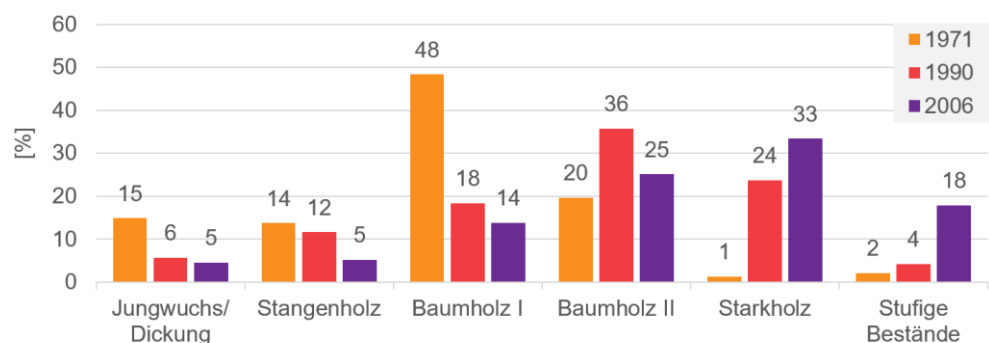


Abbildung 2: Veränderung der Flächenanteile von Entwicklungsstufen (kantonale Bestandeskartierung)

Man geht aber von einem noch höheren stufigen Bestandesanteil aus, da ein Grossteil der sich bereits in Überführung befindenden Bestände zum Zeitpunkt der Bestandeskartierung im Jahr 2006 noch als Baumholz II oder Starkholz

ausgewiesen wurde. Im Kanton Zug wird die Waldfläche mehrheitlich ungleichförmig bewirtschaftet. Flächige Bestandesverjüngung ist kaum mehr vorhanden. Die Verjüngung soll wenn möglich auf der ganzen Fläche unter Schirm oder in kleineren Bestandesöffnungen aufkommen. Die Darstellung der Entwicklung von Stammzahlverteilungen wie sie in Abbildung 3 ersichtlich ist, wird ungleichförmigen Wäldern aus waldbaulicher Sicht besser gerecht als eine Zusammenfassung der Entwicklungsstufen. Die ersichtliche Zunahme von tiefen Durchmesserklassen weist darauf hin, dass genügend Jungwuchs in den Wäldern vorhanden ist. Das vom Kanton gesetzte Ziel, einen möglichst hohen Anteil an ungleichförmigen Beständen zu generieren, wird bereits heute teilweise erreicht. In Zukunft wird ein weiterer Anstieg bei den stufigen Beständen erwartet.

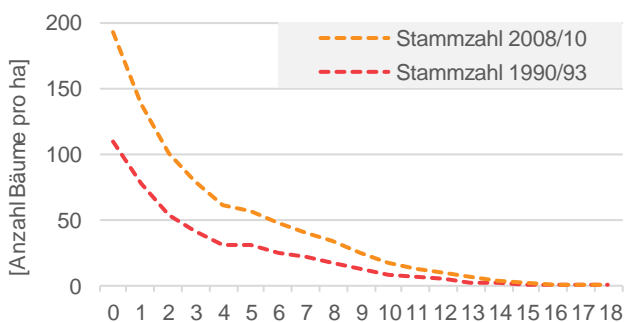


Abbildung 3: Stammzahlverteilung in 18 Stärkeklassen (kantonale Stichprobeninventur)

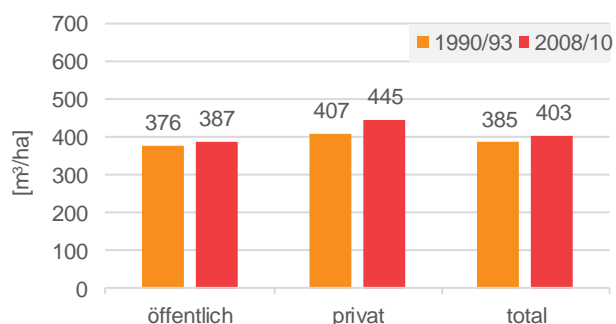


Abbildung 4: Holzvorrat im öffentlichen und privaten Wald (kantonale Stichprobeninventur)

### 1.3. Holzvorrat

Der Kanton Zug besitzt einen durchschnittlichen Holzvorrat von 403 m<sup>3</sup>/ha. Der Holzvorrat (mit Rinde) im Mittelland liegt mit 327 m<sup>3</sup>/ha wesentlich unter dem der Voralpen (425 m<sup>3</sup>/ha) (vgl. Abbildung 5). Dieser Unterschied ist auf Standortfaktoren, Bewirtschaftungsintensität und Sturmereignisse zurück zu führen. Der mittlere Vorrat im Privatwald ist um 58 m<sup>3</sup>/ha höher als im öffentlichen Wald (vgl. Abbildung 4). Dieser Unterschied ist hauptsächlich auf die Bewirtschaftungsintensität zurück zu führen. Es ist eine leichte Zunahme des stehenden Holzvorrates über die letzten 25 Jahre zu verzeichnen (circa 3.5 Prozent), im Privatwald jedoch ausgeprägter als im öffentlichen Wald (vgl. Abbildung 4). Der Zielwert für den Vorrat liegt je nach Standort und waldbaulicher Zielsetzung zwischen 300 und 400 m<sup>3</sup>/ha. Im Mittelland wird dieser Zielwert bereits erreicht, in den Voralpen sollten die Vorräte allgemein noch gesenkt werden. Gemäss kantonalem Richtplan soll der Zuwachs abgeschöpft werden. Derzeitige Kürzungen von waldbaulichen Beiträgen sowie der tiefe Holzpreis könnten jedoch in Zukunft zu einer Vorratszunahme führen.

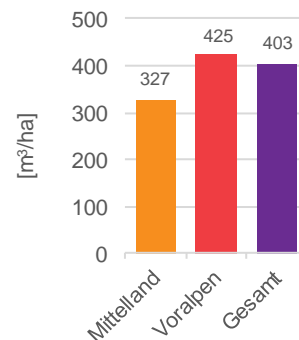


Abbildung 5: Vorrat im Mittelland und in den Voralpen des Kantons Zug (kantonale Stichprobeninventur)

## 2. Holznutzung

### 2.1. Zuwachs und Nutzung



Im Zuger Wald wachsen jährlich durchschnittlich  $10.8 \text{ m}^3$  Holz pro Hektare nach (kantonale Stichprobeninventur). Zwischen 1992 und 2010 lag die Nutzung mit durchschnittlich  $9.8 \text{ m}^3/\text{ha}$  und Jahr leicht unter dem Zuwachs.

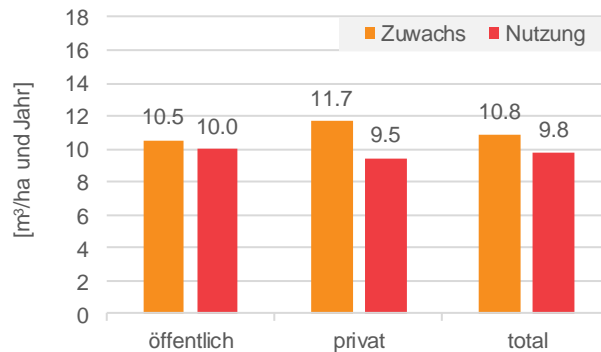


Abbildung 6: Zuwachs und Nutzung (stehend) im öffentlichen und privaten Wald des Kantons Zug zwischen 1992 und 2008/10 (kantonale Stichprobeninventur)

Wie die Abbildung 6 zeigt, ist die Differenz zwischen Zuwachs und Nutzung im Privatwald grösser als im öffentlichen Wald. Dies erklärt teilweise die höheren Vorratszahlen im Privatwald (vgl. Kapitel 1). Gründe für die geringere Nutzung im Privatwald sind die höheren Holzerntekosten infolge der oft kleinparzellierten Bewirtschaftungsstrukturen und teilweise schwierigen Erschliessungsverhältnissen in Verbindung mit den tiefen Holzerlösen. Im schweizweiten Vergleich der einzelnen Kantone ist der Zuger Privatwald vergleichsweise gut bewirtschaftet, der laufende Zuwachs wird zu rund 80 Prozent genutzt.

Das im Jahr 2012 vom kantonalen Waldentwicklungsplan vorgegebene Ziel, den Zuwachs durch eine nachhaltige Holznutzung auszuschöpfen, wird über die Wirtschaftspläne mit Hiebsatzfestlegung im ganzen Kanton teilweise erreicht. Die tiefen Stammholzpreise sowie Beitragskürzungen könnten jedoch in Zukunft zu einer rückläufigen Holznutzung insbesondere im Privatwald führen.



## 2.2. Holzverwendung



Gemäss Forststatistik des Kantons Zug (Stand 2014) werden 53 % des Zuger Holzes als Stammholz weiterverarbeitet, 6 % gehen als Industrieholz unter anderem in die Zellstoff- und Zellulosefaserindustrie und 41 % werden als Energieholz verwendet (vgl. Abbildung 7). In den letzten Jahren hat beim Energieholz die Aufbereitung von Hackschnitzeln gegenüber dem Stückholz insbesondere in den öffentlichen Forstbetrieben stark zugenommen. Mittlerweile machen Hackschnitzel sogar mehr als die Hälfte des Energieholzes aus.

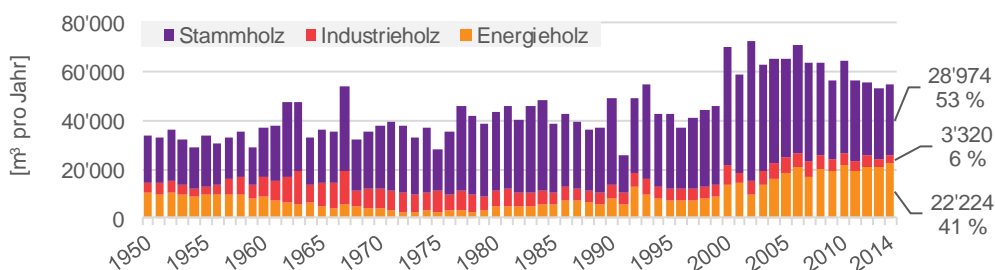


Abbildung 7: Jährliche Holznutzung im Kanton Zug unterschieden nach Sortimenten (öffentlicher Wald: verkauftes Holz, Privatwald: geschlagenes Holz / Forststatistik des Kantons Zug, 2014)

Seit rund zehn Jahren ist die Laubholznutzung auf einen Drittel der Gesamtnutzung angestiegen (vgl. Abbildung 8). Dies liegt auch am stetig steigenden Laubholzanteil in den naturnah bewirtschafteten Zuger Wäldern (vgl. Kapitel 4.2). Für Laubholz ist, mit Ausnahme von Energieholz und Spezialsortimenten, derzeit kaum ein rentabler Markt vorhanden. Der ehemals gute Absatzmarkt für Laubstammholz im In- und nahen Ausland ist fast gänzlich zusammengebrochen.

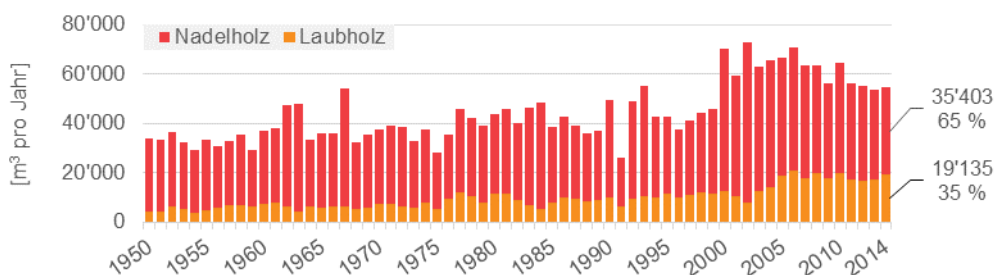


Abbildung 8: Jährliche Holznutzung unterschieden nach Holzart (Forststatistik des Kantons Zug)

Wald Zug (der Verband der Zuger Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer) strebt eine regionale Holzverarbeitung mit gemeinsamer Vermarktung an. Die Verarbeitungskapazitäten von Rundholz haben im Kanton Zug allerdings in den letzten Jahrzehnten laufend abgenommen und sind heute vernachlässigbar klein. Ein Grossteil des Holzes wird in der Region in den angrenzenden Kantonen verarbeitet. Direkt ins Ausland gingen im Jahr 2015 nur rund drei Prozent des genutzten Holzes, dies vorwiegend als Buchenstamm- und starkes Nadelstammholz (vgl. Abbildung 9). Es ist zu erwarten, dass auch in näherer Zukunft das Zuger Holz zu grössten Teilen regional vermarktet werden kann. Der Absatzmarkt für Laubholz ist noch zu fördern.

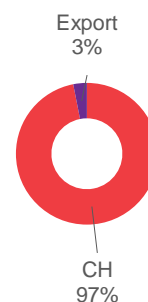


Abbildung 9: Holzverkauf und Export (Koordinationsstelle Holzverkauf Kanton Zug, 2015)

### 2.3. Ergebnisse der Waldbewirtschaftung



In der Waldwirtschaft ist der Holzerlös der bedeutendste Betriebsertrag. Die Holzpreise orientieren sich seit den Marköffnungen in den 1950er und 1960er Jahren sowie dem Beitritt der Schweiz zum Europäischen Freihandelsabkommen am globalen Holzmarkt. Seit den 1980er-Jahren sind die Holzerlöse kontinuierlich gesunken.

Aus den Betriebszahlen der Waldbewirtschaftung der fünf grossen Korporationen (Baar-Dorf, Oberägeri, Unterägeri, Walchwil und Zug) sowie des Staatswaldes geht hervor, dass die Holzerlöse den Betriebsaufwand nicht decken. Ein Teil der forstlichen Massnahmen wird funktionsabhängig mit Beiträgen unterstützt. Die durch den Sturm Lothar am 26. Dezember 1999 verursachten Waldschäden haben im Jahr 2000 zu einem sehr hohen Betriebsaufwand geführt. Die Erträge wurden teilweise erst in den Folgejahren verbucht.

Die zukünftige Entwicklung der Betriebsergebnisse ist einerseits abhängig vom internationalen Holzmarkt, andererseits von der Optimierung der betrieblichen Produktionsprozesse.

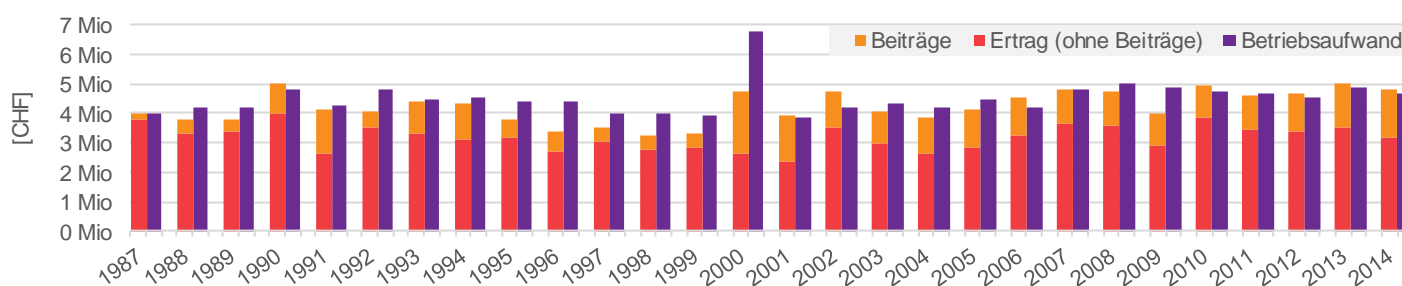


Abbildung 10: Betriebsaufwand und -ertrag der Waldbewirtschaftung, sowie Beiträge von Kanton, Gemeinden und Übrigen. (Forststatistik des Kantons Zug)

### 2.4. Ökonomische Nachhaltigkeit



Der Nachhaltigkeitsbegriff umfasste in den Forstwissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts eine Maxime bezüglich Altersstruktur und Holzvorrat von Waldbeständen. Es soll pro Beobachtungszeitraum nur so viel Holz genutzt werden, wie im gleichen Zeitraum zuwächst; es resultiert ein gleichbleibender Holzvorrat. Mit waldbaulichen Eingriffen ist die Altersstruktur so zu steuern, dass ein gleichbleibender Zuwachs gegeben ist. Die Kapitel 1 und 2 machen Aussagen zu dieser rein forstlichen Nachhaltigkeit.

Der heute gängige Nachhaltigkeitsbegriff beinhaltet einen ökonomischen Gesamtnutzen. Dazu gehören der Beitrag der Waldwirtschaft, die gesamte Wertschöpfungskette bis zu den Endprodukten der Bau- und Werkstoffindustrie sowie der Energieversorgung, der monetarisierte gesellschaftliche Nutzen aus der Bewirtschaftung von Schutz- und Erholungswald sowie die Wirkung von Massnahmen zur Förderung der Waldbiodiversität. Erhebungen zu diesem ökonomischen Gesamtnutzen liegen nicht vor. Folglich können auch keine Aussagen dazu gemacht werden.

### 3. Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren (Schutzwälder)



Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren (Schutzwälder) schützen Menschen und erhebliche Sachwerte vor Rutschungen, Erosionen, Murgängen, Hochwasser und Steinschlag. 2010 wurden 45 Prozent (2878 Hektaren) der Waldfläche des Kantons Zug auf der Basis von einheitlichen Bundeskriterien als Schutzwald parzellenscharf ausgeschieden und eigentümerverbindlich festgesetzt. Die flächenmässig bedeutendsten Naturgefahren sind Rutschungen, Erosionen und Murgänge. Steinschlagprozesse kommen nur stellenweise vor, sind jedoch aufgrund ihrer grossen Schadwirkung äusserst relevant.

Damit der Wald die geforderten Schutzleistungen erbringen kann, benötigt er eine an die Naturgefahr und an die Waldgesellschaft angepasste Pflege. Diese Pflege erfolgt gemäss dem «Schutzwaldkonzept Kanton Zug»<sup>2</sup>, welches wiederum auf der Richtlinie des Bundes «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald»<sup>3</sup> (NaiS) basiert. Zehn sogenannte «Weiserflächen» dienen der Wirkungskontrolle. Diese Kontrollflächen decken die wichtigsten Naturgefahren und Waldgesellschaften ab und dokumentieren Veränderungen der Schutzwirkung des Waldes.

In den Jahren 2008 bis 2015 wurden 926 Hektaren Schutzwald gepflegt (vgl. Abbildung 11). Dies ist ein Drittel der gesamten Schutzwaldfläche des Kantons Zug. Dank diesen Massnahmen erfüllen die Zuger Schutzwälder ihre Funktion mehrheitlich sehr gut. Diese Qualität soll erhalten und wo nötig noch verbessert werden. Deshalb müssen auch zukünftig jedes Jahr mindestens 140 Hektaren der Schutzwaldfläche zielgerichtet gemäss Schutzwaldkonzept gepflegt werden.

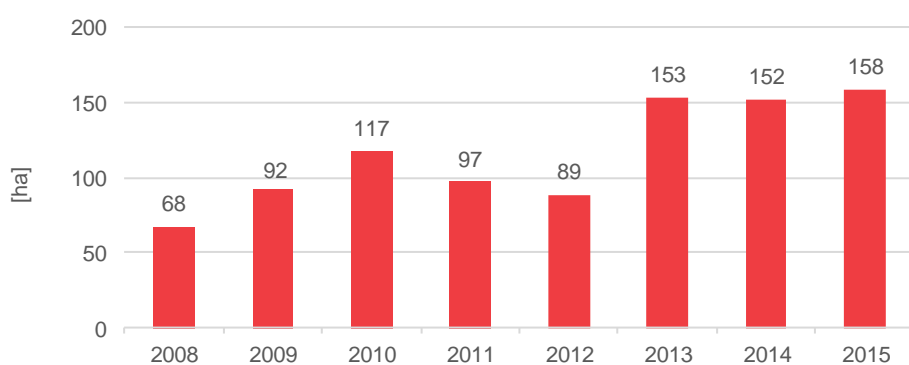


Abbildung 11: Gepflegte Schutzwaldfläche pro Jahr (Forstliches Eingriffsflächeninventar FEFI, Verschnitt Schutzwaldperimeter / Schlagjahr ab 2008).

<sup>2</sup> Kanton Zug, Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild: Schutzwaldkonzept Kanton Zug, Stand 2016

<sup>3</sup> BUWAL 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS), Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion



## 4. Biologische Vielfalt

### 4.1. Baumartenzusammensetzung



Der Zuger Wald erstreckt sich vom Mittelland bis in die Voralpen. Dies führt zu einer grossen Anzahl Waldgesellschaften und vielen verschiedenen Baumarten. Zu den häufigsten Baumarten im Kanton Zug gehören die Fichte (38 %), die Tanne (23 %), die Buche (17 %), die Esche (7 %) sowie der Ahorn (6 %). Eichen, Föhren und Lärchen sind selten (vgl. Abbildung 12). Der hohe Fichtenanteil ist insbesondere im Mittelland auf ehemalige Fichtenaufforstungsflächen zurückzuführen. Viele dieser Waldflächen werden in standortgerechte Waldbestände umgewandelt. So wird eine vorteilhafte Grundlage für intakte Lebensgemeinschaften und Stoffkreisläufe geschaffen und die Wälder können zukünftig besser auf die Folgen des Klimawandels reagieren. Entsprechend wurden der Fichtenanteil und insbesondere die Fichtenreinbestände seit dem Jahr 1990 stark reduziert, Weisstannen sowie Laubbaumarten hingegen gefördert (vgl. Abbildung 13). Viele der Wälder im Kanton Zug weisen bereits heute eine standortgerechte Baumartenmischung auf. In höheren Lagen stehen aber die Jungwüchse von Weisstanne, Ahorn und Vogelbeere unter Wilddruck. Hier ist längerfristig eine "Lebensraum-Balance" zu finden zwischen verjüngungsfördernden Waldbaumethoden und Wildtiermanagement. Zusätzlich haben invasive Neophyten und Krankheiten wie die Eschen- und Ulmenwelke einen negativen Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung (vgl. Kapitel 5.1.).

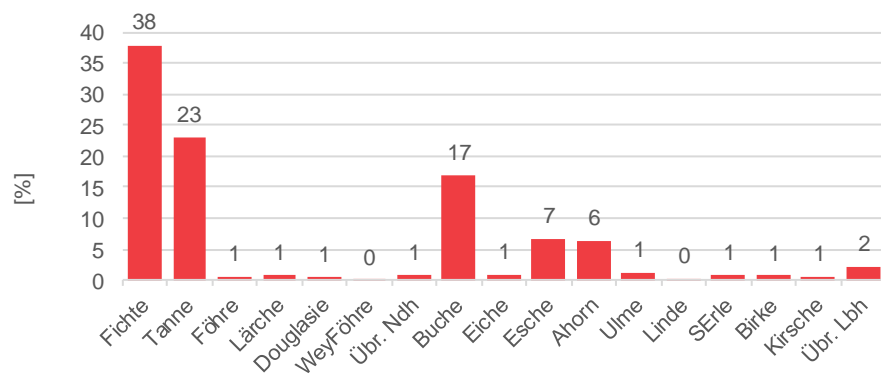


Abbildung 12: Baumartenanteile basierend auf den Stammzahlen im Jahr 2008/10 (kantonale Stichprobeninventur)

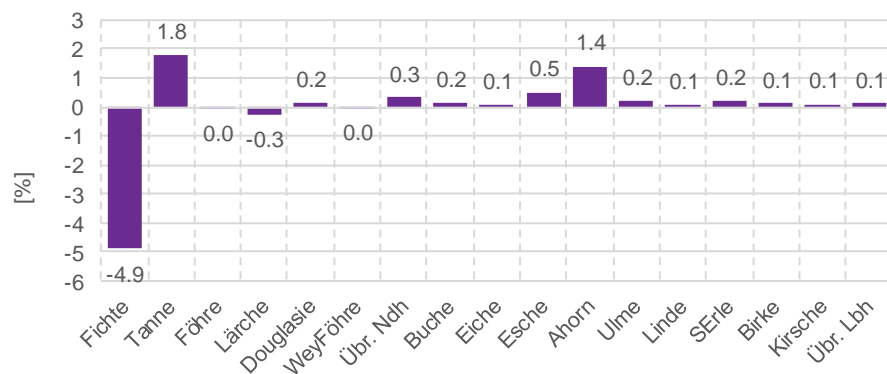


Abbildung 13: Veränderung der Baumartenanteile basierend auf den Stammzahlen zwischen 1990/92 und 2008/10 (kantonale Stichprobeninventur)

## 4.2. Naturnähe der Baumartenzusammensetzung

Für die Lenkung einer naturnahen und standortgerechten Baumartenzusammensetzung stützt sich der Kanton Zug auf das Fachbuch «Waldgesellschaften des Kantons Zug»<sup>4</sup>. Darin sind die standorttypischen Baumarten, sowie der minimale und ideale Laubholzanteil je Waldstandort definiert. Langfristig sollten im Kanton Zug alle Waldbestände den minimalen Laubholzanteil aufweisen. Für das Zuger Mittelland bedeutet dies ein durchschnittlicher Laubholzanteil von 70 % und für das Zuger Voralpengebiet von 40 %. Aktuell ist der Laubholzanteil vor allem im Mittelland aber auch in den Voralpen noch zu tief (vgl. Abbildung 14). Durch die Begünstigung der natürlichen Laubholzverjüngung ist der Kanton Zug auf gutem Wege, seine Ziele diesbezüglich zu erreichen. Möglichst naturnahe, gemischte und ungleichförmige Bestände sind auf äusserer Einflüsse wie Stürme, höhere Temperaturen oder Trockenheit weniger anfällig. Wie die Abbildung 15 zeigt, ist der Kanton Zug auf gutem Kurs: Der Anteil an Nadelholzreinbeständen ist in den letzten dreissig Jahren stark gesunken, der Anteil an Mischwäldern hingegen stark angestiegen.

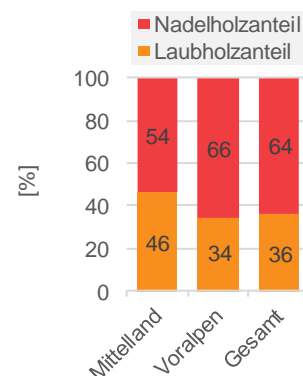


Abbildung 14: Laub- und Nadelholzanteil im Mittelland und in den Voralpen des Kantons Zug in Prozent der Stammzahl (kantonale Stichprobeninventur 2008/10)

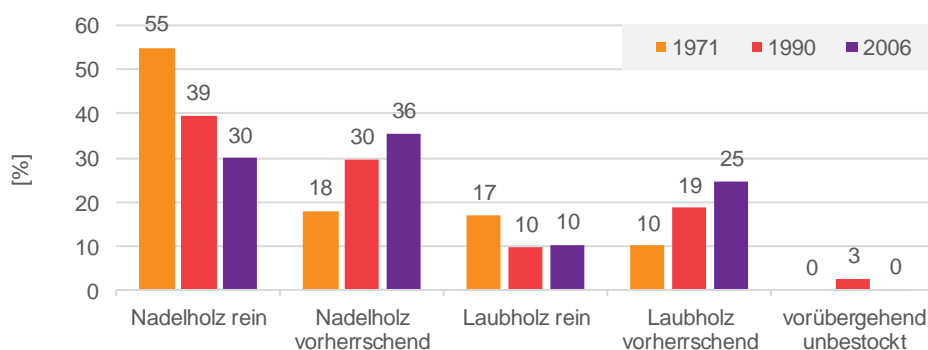


Abbildung 15: Veränderung der Mischungsverhältnisse zwischen 1971 und 2006 (Bestandeskarte)

## 4.3. Starke Bäume

Starke Bäume mit grossem Durchmesser können altersspezifische Merkmale wie Mulmhöhlen oder Kronentotholz aufweisen, die für zahlreiche Lebewesen ein wichtiger Bestandteil ihres Lebensraumes sind. Solche ökologisch wertvollen Bäume verdienen besondere Aufmerksamkeit und sollten bei waldbaulichen Massnahmen unbedingt erhalten bleiben. Zwischen 1990/93 und 2008/10 hat sich die Anzahl der starken Bäume mit einem Durchmesser von über achtzig Zentimeter bereits verdoppelt (vgl. Abbildung 16). Bis 2027 sollen im Zuger Wald auf jeder Hektare durchschnittlich zwei solcher starken Bäume stehen. Wegen des erhöhten Bewusstseins vom Wert solcher Bäume sowohl bei der Bevölkerung als auch bei den Forstleuten wird der gewünschte Zielwert voraussichtlich erreicht.

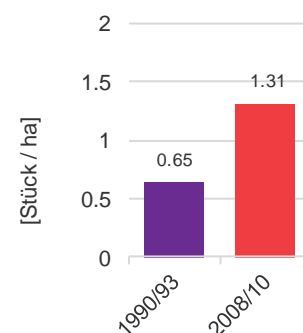


Abbildung 16: Zunahme der starken Bäume mit Brusthöhendurchmesser über 80 cm zwischen 1990/93 und 2008/10 (kantonale Stichprobeninventur)

<sup>4</sup> Kanton Zug, Direktion des Innen, Amt für Wald und Wild 2014: Waldgesellschaften des Kantons Zug, Bestimmung, Eigenschaften, waldbauliche Empfehlungen.

#### 4.4. Wälder mit besonderer Naturschutzfunktion



Rund die Hälfte aller in der Schweiz vorkommenden Tier- und Pflanzenarten leben ganz oder teilweise im Wald. Deshalb ist die gesamte Zuger Waldfläche für die Biodiversität bedeutend. Auf rund einem Viertel der Waldfläche (1556 Hektaren) hat der Erhalt und die Förderung der Biodiversität Priorität. Diese Flächen sind als Wald mit besonderer Naturschutzfunktion ausgeschieden. Der grösste Teil ist als Waldnaturschutzgebiete im Richtplan behördenverbindlich und durch Verträge eigentümerverbindlich gesichert. So gibt es im Kanton Zug 26 Waldnaturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von gut 1300 Hektaren Wald. Bei den Waldnaturschutzgebieten handelt es sich um grössere, zusammenhängende Lebensräume. Ökologisch besonders wertvolle Waldgebiete ausserhalb der Waldnaturschutzgebiete sind im «Verzeichnis der Besonderen Lebensräume»<sup>5</sup> aufgeführt. Es handelt sich um kleinere Flächen, welche als Trittsteinbiotope die Vernetzung zwischen den Waldnaturschutzgebieten ermöglichen. Im Kanton Zug sind 205 besondere Lebensräume mit einer Fläche von rund 250 Hektaren Wald ausgeschieden. Die besonderen Lebensräume enthalten alle als selten eingestufte Waldgesellschaften und knapp 60 Kilometer wertvolle Waldränder.

Die Naturschutzziele sind vielfältig und können sich überlagern. Die wichtigsten sind Prozessschutz, Artenschutz, Standortförderung, Alt- und Totholzförderung und Vernetzung. Um diese Ziele zu erreichen, ist in den meisten Fällen eine Bewirtschaftung des Waldes notwendig. So werden unter anderem Waldränder gepflegt, lichte Wälder ausgeformt oder Feuchtbiotope geschaffen. Die Wirksamkeit der Massnahmen wird beispielsweise durch Brutvogelaufnahmen überprüft.

Die ersten Waldnaturschutzgebiete wurden 2005 vertraglich gesichert und im gleichen Jahr wurden die ersten Massnahmen durchgeführt. In der Folge konnten Jahr für Jahr weitere Waldnaturschutzgebiete gesichert und entsprechend gepflegt werden. Somit stieg die gepflegte Fläche bis 2010 kontinuierlich an. Das jährliche Pflegeziel von 110 Hektaren wurde in den Folgejahren oft erreicht (vgl. Abbildung 17). Auch in Zukunft sollen jährlich 110 Hektaren Wald mit besonderer Naturschutzfunktion gepflegt werden.

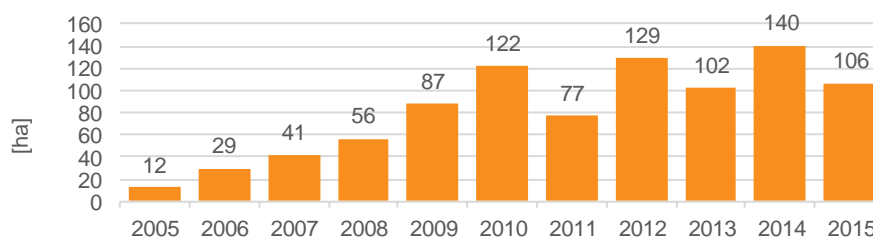


Abbildung 17: Jährlich gepflegte Fläche in Waldnaturschutzgebieten (Controlling Waldnaturschutz)

<sup>5</sup> Kanton Zug, Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild 2010: Verzeichnis der besonderen Lebensräume



#### 4.5. Totholz



Tote oder absterbende Bäume bieten wertvolle Strukturen für seltene Tier-, Pilz- und Flechtenarten. Wirtschaftswälder wiesen in der Regel einen relativ tiefen Totholzanteil auf. Seit das Bewusstsein für den ökologischen Wert von Totholz gestiegen ist und es sich wirtschaftlich immer weniger lohnt, Holz von geringer Qualität zu nutzen nimmt der Totholzvorrat in vielen Wäldern zu. Im Jahr 1990 lag dieser im Zuger Wald noch bei durchschnittlich  $1 \text{ m}^3/\text{ha}$  (Kluppschwelle  $\geq 16 \text{ cm}$ ). Zwanzig Jahre später im Jahr 2010 hat er sich bereits versechsfacht ( $6 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) (vgl. Abbildung 18). Der längerfristig erwünschte Totholzanteil im Kanton Zug liegt bei  $10 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Die nächste Stichprobeninventur in den 2020er Jahren dürfte dessen weitere Entwicklung nachweisen.

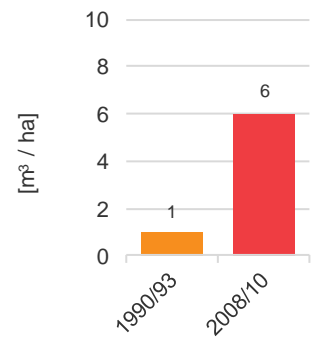


Abbildung 18: Zunahme des stehenden Totholzvorrates zwischen 1990/93 und 2008/10 (kantonale Stichprobeninventur)





## 5. Gesundheit, Vitalität

### 5.1. Waldschäden

X X X

Die Sturmereignisse Vivian 1990, Lea 1992 und Lothar 1999 richteten im Kanton Zug grosse Sturmschäden an und führten anschliessend zu hohen Zwangsnutzungen (vgl. Abbildung 19).

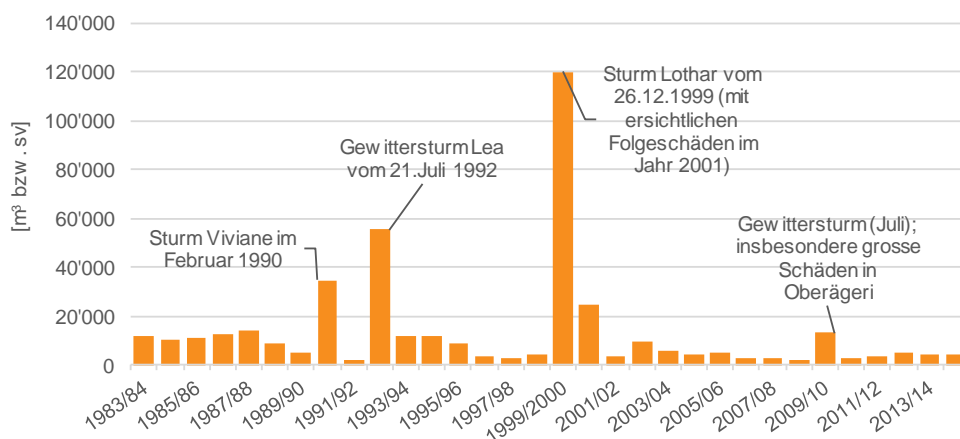


Abbildung 19: Zwangsnutzungen im Kanton Zug (Formular Zwangsnutzungen AFW)

Weil nach diesen Sturmereignissen ideale Brutbedingungen für den einheimischen Borkenkäfer «Buchdrucker» herrschten, breitete sich dieser trotz zügiger Entnahme des Sturmholzes aus. Dies führte zu Folgeschäden (vgl. Abbildung 20). Besonders stark von Stürmen und anschliessendem Borkenkäferbefall betroffen waren die Fichten-Reinbestände.

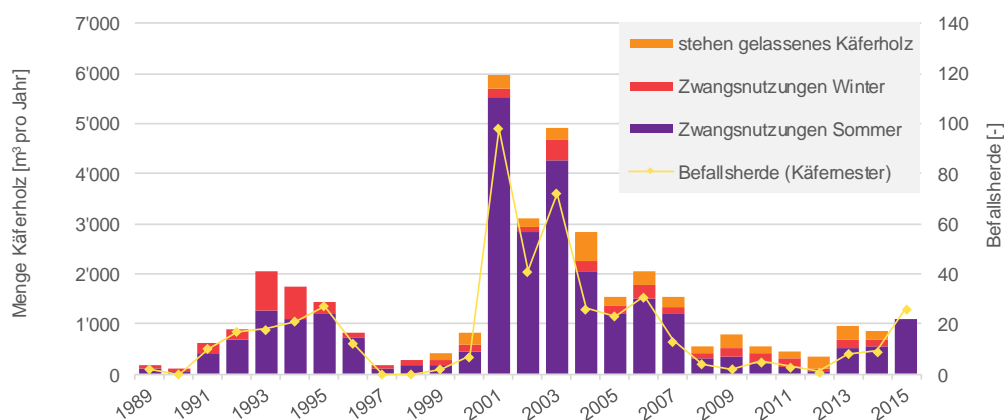


Abbildung 20: Buchdrucker: Käferholz und Befallsherde 1989 – 2015 (Formular Zwangsnutzungen, AFW)

Seit rund zehn Jahren sind die Schäden durch Borkenkäferbefall tendenziell rückläufig. Im Sommer 2015 war wegen der langanhaltenden Hitzeperioden jedoch wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen.

Ursachen für Zwangsnutzungen in den letzten zehn Jahren waren viel eher Pilzbefall und weitere laubholzspezifische Schädlinge. So haben die Ulmen- und Eschenwelke bereits viele Einzelbäume und zum Teil auch ganze Bestände im Zuger Wald zum Absterben gebracht. In den Kastanienselven ist der Befall durch die Edelkastaniengallwespe und den Kastanienrindenkrebs ein Problem. Der aggressive Asiatische Laubholzbockkäfer wurde bisher im Kanton Zug noch nicht festgestellt.

Gründe für die Ausbreitung dieser nicht einheimischen Organismen sind unter anderem die globale Mobilität sowie der Klimawandel.

Der seit vielen Jahren in grossen Gebieten praktizierte ungleichförmige Zuger Waldbau senkt das Risiko von Waldschäden. Standortgerechte, artenreiche und gut strukturierte Wälder sind vitaler, stabiler und deshalb weniger anfällig auf Waldschäden und in geringerem Ausmass betroffen beim Ausfall einzelner Baumarten. Um die Gesundheitsentwicklung des Zuger Waldes präventiv und kontinuierlich zu beurteilen, nimmt der Zuger Forstdienst jährlich an der Waldschutzumfrage der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL teil. Dabei werden sämtliche Befallsereignisse festgehalten.

## 5.2. Walddauerbeobachtung



Zur Beurteilung der Waldgesundheit führt das Institut für angewandte Pflanzenbiologie IAP seit 1984 im Auftrag von neun verschiedenen Kantonen Walddauerbeobachtungen durch. Das Ziel ist es, schleichende Veränderungen zu erkennen und zu dokumentieren. Auf rund 180 Flächen in der ganzen Schweiz werden diverse Indikatoren zur Vitalität der Bäume und dem Zustand des Waldes erhoben: Dazu gehören der Gehalt mineralischer Nährstoffe im Laub, der Stammzuwachs sowie die Zusammensetzung des Bodens. Ausserdem werden Stressfaktoren wie der Stickstoffeintrag, die Bodenversauerung, Nährstoffmangel, Ozon und Parasiten untersucht. Die Langzeitstudie zeigt, dass sich die Wachstumsbedingungen für den Wald an vielen Orten verschlechtern. Hauptursachen sind die anhaltend hohen Stickstoffeinträge aus der Luft. Massnahmen zur Reduktion der Stickstoffeinträge in den Wald können nur walddextern erbracht und müssen insbesondere von der Landwirtschaft umgesetzt werden.

Im Kanton Zug liegen neun dieser Walddauerbeobachtungsflächen. Diese leisten einen Beitrag innerhalb eines regionenübergreifenden Beobachtungssystems. Spezifische Aussagen für den Kanton Zug sind jedoch aufgrund der geringen Anzahl von Flächen nicht möglich.







## Fazit

Der Zuger Wald ist in einem zufriedenstellenden Zustand und hat sich in den letzten Jahrzehnten positiv entwickelt. Die grössten Herausforderungen werden die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels, die Zunahme der invasiven Neobiota, die nach wie vor zu hohen Stickstoffeinträge sowie die voraussichtlich weiterhin tiefen Holzpreise sein. Gemeinsam mit den Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern wird sich der Zuger Forstdienst dafür einsetzen, dass der heute bereits mehrheitlich gute Waldzustand auch in Zukunft erhalten und wo notwendig weiter verbessert werden kann.

Kapitel / Indikatoren	Fazit Nachhaltigkeit Zuger Wald		
	Nachhaltigkeitsziel 2027	Aktuelle Zielerreichung und Beurteilung der weiteren Entwicklung	
<b>1. Waldressourcen</b>			
1.1. Waldfläche	Waldfläche bleibt konstant	erreicht, keine Veränderung zu erwarten	
1.2. Waldaufbau	Stufige Bestände auf möglichst grosser Fläche	teilweise erreicht, positive Entwicklung zu erwarten	
1.3. Holzvorrat	Zielwert für Mittelland: max. 300 m <sup>3</sup> / ha, Zielwert Voralpen: max. 400 m <sup>3</sup> / ha	teilweise erreicht, eher negative Entwicklung zu erwarten (tief bleibende Holzpreise)	
<b>2. Holznutzung</b>			
2.1. Zuwachs und Nutzung	Zuwachs soll genutzt sein	teilweise erreicht, eher negative Entwicklung zu erwarten	
2.2. Holzverwendung	Regionale Holzverarbeitung und Verwendung	teilweise erreicht, keine Veränderung zu erwarten	
2.3. Ergebnisse der Waldbewirtschaftung	Betriebsergebnisse der Forstbetriebe	teilweise erreicht, Entwicklung nicht beurteilbar	
2.4. Ökonomische Nachhaltigkeit	Ökonomischer Gesamtnutzen	Nicht beurteilbar	
<b>3. Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren</b>			
3. Schutzwälder	140 ha / Jahr gepflegt	erreicht, keine Veränderung zu erwarten	
<b>4. Biologische Vielfalt</b>			
4.1. Baumartenzusammensetzung	Standortsgerechte Baumarten	teilweise erreicht, keine Veränderung zu erwarten	
4.2. Naturnähe der Baumartenzusammensetzung	Minimaler Laubholzanteil: Voralpen 40% Mittelland 70%	teilweise erreicht, positive Entwicklung zu erwarten	
4.3. Starke Bäume	2 Stück / ha	teilweise erreicht, positive Entwicklung zu erwarten	
4.4. Wälder mit besonderer Naturschutzfunktion	110 ha / Jahr aufgewertet	erreicht, keine Veränderung zu erwarten	
4.5. Totholz	10 m <sup>3</sup> / ha	teilweise erreicht, positive Entwicklung zu erwarten	
<b>5. Gesundheit und Vitalität</b>			
5.1. Waldschäden	Bestände sind so zu bewirtschaften, dass die Waldschäden möglichst gering bleiben	nicht beurteilbar (insbesondere Anhängig vom Schadensereignis)	
5.2. Walddauerbeobachtung	-	nicht beurteilbar	

