



**Nationalpark
Hainich**

Forschungsbericht 2008

Berichtszeitraum bis 31.12.2007



Freistaat Thüringen

Bad Langensalza, April 2008



**Nationalpark
Hainich**

Forschungsbericht 2008

Berichtszeitraum bis 31.12.2007

Impressum:

Nationalparkverwaltung Hainich
Bei der Marktkirche 9
99947 Bad Langensalza

Tel.: 03603 / 3907-0
Fax: 03603 / 3907-20

E-Mail: np_hainich@forst.thueringen.de
Internet: www.nationalpark-hainich.de

Titelbild: Bodenvegetationsaufnahmen –
Feldforscheralltag
(Foto: MPI Jena Freilandabteilung)



Freistaat Thüringen

Bad Langensalza, April 2008

Inhalt

1. Vorbemerkungen	4
2. Ziele, Rahmenbedingungen und Grundsätze der Forschung im Nationalpark Hainich (Forschungskonzept, Stand 2001)	5
3. Gutachten und Kartierungen 2007	10
4. Kenntnisstand zu Tieren, Pflanzen und Pilzen im Nationalpark	14
5. Monitoring	17
6. Langzeitprojekte externer Partner	20
7. Ausblick	28
8. Anhang	29
Wetterdaten	
Forschungsliste (Teil Langzeitprojekte der Nationalparkverwaltung)	
Forschungsliste (Teil Gutachten, Kartierungen, Diplomarbeiten u.ä.)	

1. Vorbemerkungen

Mit diesem Bericht zum Stand der Forschung im Nationalpark Hainich werden v. a. die im Jahr 2007 durchgeführten Arbeiten vorgestellt. Dabei lag der Schwerpunkt bei der Fortführung der in den Vorjahren begonnenen Projekte. Neue Projekte konnten angesichts der weiterhin sehr angespannten Personal- und Finanzsituation in der Nationalparkverwaltung kaum in Angriff genommen werden.

Forschung gehört zum Schutzzweck des Nationalparks. Das Thüringer Gesetz über den Nationalpark Hainich weist der Nationalparkverwaltung die Aufgabe zu, ein Forschungskonzept zu entwickeln. Dieses Forschungskonzept wurde als Teil des Entwurfs des Pflege- und Entwicklungsplans für den Nationalpark vorgelegt. Hierzu war das im Gesetz vorgeschriebene Kuratorium zu hören. Im November 2001 wurde der Pflege- und Entwicklungsplan – und damit auch das Forschungskonzept – vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt gebilligt. Das Forschungskonzept (s. Kap. 2) ist eine Rahmenkonzeption. Seine Umsetzung erfolgt in Abhängigkeit von eigenen Personal- und Finanzmitteln sowie den Mitteln und Kapazitäten Dritter. Die konkreten Vorhaben und deren spezifische Methoden müssen sich in die Rahmenkonzeption einpassen.

Fortgesetzt werden konnten einige Erfassungsprojekte zu Tier-, Pflanzen- und Pilzarten, die jeweils als Monitoring angelegt sind (s. Kap. 3)

Weitergeführt wurde die Erfassung von Insekten am Baumkronenpfad, der im August 2005 der Öffentlichkeit übergeben werden konnte. Fortgeführt werden konnten die Fotodokumentation und Besucherzählung. Das Projekt Standortkartierung wurde durch die Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei ebenfalls weiter vorangebracht. Bei den Forschungsprojekten Dritter (Kap. 6) konnte 2007 mit der Einrichtung von sog. Biodiversitätsexploratorien ein umfassendes, langfristig angelegtes Projekt gestartet werden, das sicherlich in den nächsten Jahren viele wertvolle Erkenntnisse liefern wird.

Der Anhang enthält neben Klimadaten eine vollständige Liste der Gutachten, Kartierungen, Diplomarbeiten u.ä., die seit 1992 das Gebiet des Nationalparks betreffend erstellt worden sind.

Der Forschungsbericht wird jährlich fortgeschrieben, um Interessierten einen Überblick zu verschaffen und Projekte anzuregen, die sich gut in das Forschungskonzept einpassen. Der aktuelle Bericht ist auch im Internet unter www.nationalpark-hainich.de zu finden.

2. Ziele, Rahmenbedingungen und Grundsätze der Forschung im Nationalpark Hainich (Forschungskonzept, Stand 2001)

Nationalparke sind gerade in Mitteleuropa unentbehrliche Untersuchungsflächen für die naturschutzorientierte ökologische Forschung, weil nur hier eine Eigendynamik der Ökosysteme auf relativ großer Fläche beobachtet werden kann. Forschung zählt deshalb in der Regel zum Schutzzweck eines Nationalparks, so auch im Hainich (s. § 3 NPHG „Schutzzweck“) Im Hainich bietet sich darüber hinaus durch die unterschiedlichen Schutzformen die interessante Gelegenheit, unbewirtschaftete Wälder im Nationalpark mit bewirtschafteten Wäldern in den angrenzenden Naturwaldreservaten unter sehr ähnlichen Standortverhältnissen zu vergleichen.

Ziele

- Zu Fauna und Flora, Lebensräumen, der Nutzungsgeschichte sowie den Standortfaktoren im Nationalpark soll ein hinreichender Kenntnisstand erarbeitet werden (Inventarisierung)
- Veränderungen von Artenbeständen und Lebensräumen werden beobachtet und dokumentiert (Biomonitoring)
- Die dynamischen Prozesse im Wald und in den Verbuschungsflächen werden untersucht und analysiert.
- Die Resonanz der Besucher auf den Nationalpark, seine Erholungs- und Informationseinrichtungen sowie Erlebnis- und Bildungsangebote wird untersucht. Ebenso werden die ökonomischen Auswirkungen des Nationalpark-Tourismus auf die Region erfasst. Alle Ergebnisse fließen in die fortlaufende Verbesserung der Nationalparkangebote ein.

Rahmenbedingungen

§ 6 (2) NPHG führt zur Forschung aus:

„Die Nationalparkverwaltung entwickelt nach Anhörung des Kuratoriums eine Konzeption für eigene sowie für fremde Forschungsvorhaben. Die fremde wissenschaftliche Beobachtung und Forschung im Nationalpark bedarf der Genehmigung der Nationalparkverwaltung.“

Abgeleitet aus dem Gesetz sowie den personellen und finanziellen Möglichkeiten der Nationalparkverwaltung ergeben sich folgende Rahmenbedingungen für die Durchführung der Forschung:

- Die Nationalparkverwaltung Hainich legt Art und Umfang der Forschung im Nationalpark fest und koordiniert diese. Es sind nur solche Untersuchungen zulässig, zu deren Zielsetzung und Methodik die Nationalparkverwaltung ihre Zustimmung gegeben hat.
- Neben ihrer koordinierenden Funktion führt die Nationalparkverwaltung im Rahmen ihrer Möglichkeiten auch selbst Forschungsarbeiten durch. Die

eigene Forschung ist vorrangig auf Zustandserfassung, Erfolgskontrolle und Dauerbeobachtung gerichtet. Ein Teil der Erhebungen wird durch die Nationalparkverwaltung an Dritte vergeben, ein Teil soll durch gezielte Vergabe von Diplomarbeiten abdeckt werden.

- Die Nationalparkverwaltung wird sich an landesweiten, nationalen und internationalen wissenschaftlichen Programmen, insbesondere Biomonitring, beteiligen.
- Mit den Landesanstalten des Freistaates Thüringens werden in regelmäßigen Arbeitstreffen die Forschungsvorhaben und die Kartierprojekte abgestimmt. Die FH Schwarzburg soll sich in Form von Diplomarbeiten und Praktika an den Untersuchungen im Hainich beteiligen.
- Weitere Forschungspartner sind Universitäten, Fachhochschulen, Forstliche Versuchsanstalten, Ökosystemforschungszentren und ggf. andere staatliche und private Forschungseinrichtungen oder Einzelpersonen. Die Zusammenarbeit mit Universitäten etc. ist zu intensivieren. Durch Abstimmung zwischen der Nationalparkverwaltung, den Landesanstalten und Dritten sollen die Forschungsvorhaben in das Gesamtkonzept eingepasst werden.
- Umfassende und spezielle Forschungsansätze sollen über Projekte der Forschungspartner sowie durch Diplom- und Doktorarbeiten abgedeckt werden.
- Forschungsergebnisse Dritter sind der Nationalparkverwaltung zur Verfügung zu stellen (§ 6 Abs. 3 NPHG) Die Ergebnisse der Forschung werden Fachleuten (z.B. über Forschungsberichte und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften) und Besuchern (über Faltblätter, Broschüren u.ä.) zugänglich gemacht.

Grundsätze

- Die Forschung im Nationalpark Hainich hat eine schutzzielorientierte Ausrichtung, d.h. sie muss mit dem vorrangigen Schutzzweck des Nationalparks - „Sicherung und Herstellung eines weitgehend ungestörten Ablaufs der Naturprozesse sowie der Erhaltung und Regeneration naturnaher Waldbestände“ - vereinbar sein.
- Jedes Forschungsvorhaben ist dahingehend zu prüfen, ob die Untersuchungen zwingend im Nationalpark durchgeführt werden müssen bzw. ob nicht außerhalb liegende Flächen in Frage kommen. Ziel muss es sein, dass sich Natur möglichst ungestört entwickeln kann.
- Die im Nationalpark Hainich laufenden Untersuchungen müssen weitestgehend natur- und umweltschonend durchgeführt werden (beobachtende Methoden) Notwendige Kontrollgänge sind zu Fuß oder mit dem Fahrrad vorzunehmen. Untersuchungseinrichtungen, Fallen, sichtbare Markierungen usw. sind nach Beendigung der Untersuchungen zurückzubauen, der Ausgangszustand ist wiederherzustellen.

- Grundsätzlich sind die Wirkungen aller Maßnahmen im und um den Nationalpark zu untersuchen und zu bewerten (Effizienzkontrolle) Dies betrifft nicht nur Maßnahmen auf der Fläche (wie Renaturierungsmaßnahmen), sondern auch die Auswirkungen der Öffentlichkeitsarbeit, Besucherlenkung, Umweltbildung etc.
- Alle Daten werden mit Hilfe des Geographischen Informationssystems aufbereitet.

Forschungsbereiche

Ausgehend von den Zielen der Forschung im Nationalpark lassen sich vier Forschungsbereiche anführen; dabei bestehen zwischen den einzelnen Forschungsbereichen vielfältige Verknüpfungen. Der Schwerpunkt sollte zunächst bei der Inventarisierung liegen, um den Ausgangszustand zu erfassen und Grundlagen für die weitere Arbeit, z.B. für Dauerbeobachtung, zu liefern.

Abiotische und biotische Inventarisierung

Grundlage für die Inventarisierung ist ein Stichprobennetz mit einer Rasterweite von 200 x 200 m. Die Aufnahmepunkte werden mit Magneten vermarkt und mit durchnummerierten Pflöcken markiert. Das Stichprobennetz ermöglicht es nachfolgenden Kartierungen und Forschungsvorhaben, auf exakt denselben Rasterpunkten mit genauen Koordinatenangaben zu arbeiten.

Erfassung von Standortparametern

Hierunter fallen eine flächendeckende Standortkartierung, Erfassung der Böden sowie Erfassung klimatischer Daten. Als notwendig erscheint die Einrichtung von Klimastationen. Die Lage der Stationen sollte in Nord-Süd und West-Ost-Richtung verlaufen, wobei eine gleichmäßige Verteilung im Hochwald wie auf den Offenland- und Sukzessionsflächen angestrebt wird.

Erfassung von Fauna und Flora, Lebensräumen und Vegetation

Für den Nationalpark liegen hierzu schon eine Reihe von Untersuchungen vor; es bestehen aber noch große Kenntnislücken. Ziel ist es, eine möglichst vollständige faunistische und floristische Inventarisierung als Basis für die Arbeit im Nationalpark durchzuführen. In Zusammenarbeit mit der TLUG soll hierzu ein Arbeitsprogramm erstellt werden. Vertiefende Studien zu typischen Bewohnern des Buchenlaubwaldes, z.B. Spechte, Bilche, Artengruppen von Wirbellosen (Mollusken, Holzkäfer) in totholzreichen Waldgebieten, sollen folgen. Die vorhandenen Lebensraumkartierungen sind auszuwerten und ggf. zu ergänzen. Der Nationalpark soll vegetationskundlich bearbeitet werden. Im Ergebnis sollen eine Vegetationskarte und Beschreibungen der Pflanzengesellschaften vorliegen.

Waldinventur

Im Nationalpark Hainich ist eine Kontrollstichprobeninventur (KSP) durchzuführen. Um die Waldentwicklung im Nationalpark nach engem örtlichen Bezug langfristig verfolgen zu können, müssen nach der waldkundlichen Erstaufnahme in 10 Jahres-

Intervallen entlang des Stichprobennetzes Folgeaufnahmen durchgeführt werden. Für die Sukzessionsflächen, die große Teile des Nationalparks betreffen, sind hingegen 3 bzw. 5 Jahres-Intervalle zu nehmen, um die rasante Entwicklung auf diesen Flächen zu dokumentieren.

Nutzungsgeschichte

Unter Zugrundelegung vorhandener Unterlagen (wie Flurkarten, Luftbilder und Forstdaten), ggf. ergänzt durch Zeitzeugenbefragung, ist die Nutzungsgeschichte insbesondere der letzten Jahrzehnte zu rekonstruieren.

Biomonitoring

Biomonitoring beschäftigt sich mit den biotischen Kompartimenten der Ökosysteme bzw. mit den Auswirkungen der Veränderungen abiotischer Faktoren (Boden, Luft, Wasser) auf die Lebewesen und ihre Lebensräume. Im Nationalpark wird hierzu auf der Grundlage einer Vegetationskarte ein Netz von gezäunten und ungezäunten Dauerbeobachtungsflächen im Offenland und im Wald eingerichtet. Auf den Dauerbeobachtungsflächen folgen Untersuchungen der Bodenvegetation, Standortverhältnisse, Bestandesstrukturen und der Fauna und Flora. Die Flächen werden grundsätzlich nicht sichtbar mit Magneten markiert.

Neben diesen Flächen sollen im Rahmen von Biomonitoring auch Einzelarten (wie Gelbbauchunke) und Artengruppen (z.B. Vögel) beobachtet werden; erste Projekte hierzu sind angelaufen.

Eine besondere Bedeutung haben Dauerbeobachtungsflächen für das Wildtiermanagement. Waldentwicklung und Verjüngung werden entscheidend durch Verbiss und Schälen beeinflusst. Die Feststellung der Beeinflussung des Schalenwildes auf die Verjüngung im Nationalpark wird auch im Rahmen des Jagdkonzeptes gefordert. Anhand von Verbisskontrollen (Vergleich ungezäunter mit eingezäunten Probeflächen) wird zu entscheiden sein, ob und in welchem Maße eine Bestandsregulierung des Schalenwildes zu erfolgen hat.

Erforschung der natürlichen Dynamik von Waldökosystemen

Die Erforschung der natürlichen Dynamik von Ökosystemen im Bereich von Verbuschungs- und Waldflächen ist ein Hauptziel der Forschung im Nationalpark Hainich. Neben der Beobachtung und Analyse auf den ungenutzten Flächen im Nationalpark soll der Vergleich zu den bewirtschafteten Flächen in den angrenzenden Plenterwäldern gezogen werden. Hieraus können Erkenntnisse für die waldbauliche Behandlung von bewirtschafteten Laubwäldern gewonnen werden.

Folgende Fragestellungen sollen bearbeitet werden:

- Wie verläuft die natürliche Walddynamik?
- Welche Großeinheiten treten auf, welche massiven Unterschiede weisen sie auf?
- Wie entwickelt sich die Sukzession aus zoologischer und botanischer Sicht?
- Wie verändert sich das gesamte Artenspektrum?
- Welche Nischen besiedeln die einzelnen Arten?

Sozialwissenschaftliche und sozioökonomische Forschung

Der Forschungskomplex umfasst Untersuchungen zu den Themenbereichen Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung, Tourismus, Verkehr sowie Regionalentwicklung der Nationalparkregion und Wirtschaft im Zusammenhang mit dem Nationalpark.

Ziel ist es, die Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit der Nationalparkverwaltung auf der Grundlage dieser Forschungsergebnisse zu überprüfen, auszuwerten und zu optimieren, die Wechselbeziehungen zwischen Nationalpark und Region differenziert herauszuarbeiten und konstruktiv zu fördern sowie Beiträge zu einer umweltgerechten Entwicklung der Region zu liefern.

Als dringend erforderlich werden die Durchführung von Besucherzählungen und die Analyse der mit den Besuchern zusammenhängenden ökologischen und ökonomischen Auswirkungen auf den Nationalpark und die Region angesehen.

3. Gutachten und Kartierungen 2007

Mit der Inventarisierung durch bzw. in Absprache mit der Nationalparkverwaltung werden seit 1998 die in den Jahren vor der Nationalparkausweisung begonnenen Arbeiten fortgeführt und erweitert. Die Inventarisierung bildete in den vergangenen Jahren einen Schwerpunkt der Aktivitäten.

Tab. 1: Übersicht über Gutachten und Kartierungen im Nationalpark Hainich 2007

Jahr	Thema
2007	Vogel-Monitoring (Fortführung Revierkartierung und Punkt-Stoppzählung)
	Vogel-Monitoring (Fortführung IMS, Greifvögel und Eulen)
	Spechterfassung (Fortführung Monitoring)
	Erfassung des Fischbestandes an 3 Stillgewässern im Nationalpark Hainich
	Erfassung von Insekten am Baumkronenpfad (Fortführung)
	Erfassung von Wildbienen und anderen Stechimmen (Fortführung)
	Auswertung der Zuckmücken aus Aufsammlungen am Baumkronenpfad
	Erfassung xylobionter Käfer (Fortführung Monitoring)
	Erfassung von Dipteren (Fortführung)
	Erfassung der Pilze (Fortführung)
	Fotodokumentation (Fortführung)
	Studie „Wirtschaftsfaktor Großschutzgebiete“
	Besucherzählung (Fortführung)
	Standortkartierung (Fortführung)

Die bei den Kartierungen erzielten Ergebnisse haben den Kenntnisstand zu Tier-, Pflanzen- und Pilzarten im Nationalpark wesentlich verbessert (s. Kap. 4). Auf der Grundlage dieser Kartierungen wurden von der Nationalparkverwaltung Artenlisten in einem gesonderten Bericht „Tiere, Pflanzen und Pilze im Nationalpark Hainich“ zusammengestellt (ebenfalls im Internet unter www.nationalpark-hainich.de zu finden)

Eine Übersicht über die Inhalte und Ergebnisse der Arbeiten des vergangenen Jahres liefert Tabelle 2.

Tab. 2: Kurzdarstellung der Gutachten und Kartierungen des Jahres 2007

Vogel- Monitoring (Fortführung Revierkartierung und Punkt-Stopp-Zählung)	
Auftragnehmer/Ort	Egon Fahnert (Mühlhausen) und Nationalparkverwaltung
Aufgabenstellung	Erfassung der Vogelwelt auf ausgewählten Flächen nach standardisierten Methoden
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft seit 1999 2007 wurden 4 Transekte im Rahmen der Punkt-Stopp-Zählung sowie 2 Flächen nach der Revierkartierungsmethode bearbeitet (Fläche Kammerforst durch E. Fahnert)
Vogel- Monitoring (Fortführung IMS, Greifvögel und Eulen)	
Auftragnehmer/Ort	Juliane Balmer und Joachim Blank (Bad Langensalza)
Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Integriertes Monitoring von Singvögel • Erfassung des Hohltaubenbestandes, Brutbestand u. Bruterfolg • Monitoring Greifvögel und Eulen • Revierkartierung 2007
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt läuft seit 2002
Spechterfassung (Fortführung Monitoring)	
Auftragnehmer/Ort	Nationalparkverwaltung
Aufgabenstellung	Erfassung der Spechte entlang von 2 Transekten quer bzw. längs durch den Nationalpark, Erfassung Mittelspecht auf ausgewählten Flächen
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft seit 2005
Erfassung des Fischbestandes an 3 Stillgewässern	
Auftragnehmer/Ort	Dipl.-Ing. Roland Müller
Aufgabenstellung	Gutachten über die Fischfauna in drei ausgewählten Stillgewässern des nationalparks Hainich
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Hünenteich: 1 Art (Giebel); fortschreitende Verlandung; seltener Lebensraum Düsteroder Teich: kein natürliches Gewässer – Entwicklung zu einem naturnahen Gewässer möglich Silbersee: entspricht einem natürlichem Hecht –Schlei-See.
Erfassung von Insekten am Baumkronenpfad (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Ronald Bellstedt, Gotha, und weitere Experten
Aufgabenstellung	Inventarisierung der Insektenfauna der Baumkronen
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft seit 2005 Zielsetzung ist die Erfassung des Arteninventars der Baumkronen
Erfassung von Wildbienen und anderen Stechimmen (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Dipl. Ing. Frank Burger/Weimar
Aufgabenstellung	Erfassung von Stechimmen (Hym.,Aculeata) im Nationalpark Hainich
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Bisher wurden aus dem Nationalpark Hainich 352 Hautflüglerarten nachgewiesen. Sechs Arten waren neu für Thüringen, eine ist mit dem Zweitfund aus ganz Thüringen bekannt geworden. Zahlreiche weitere Arten sind zu erwarten. Die gewonnenen Ergebnisse lassen auf ein sehr artenreiches Gebiet schließen, das kleine und dadurch schwer nachweisbare Populationen aufweist. Ein hoher Anteil der nachgewiesenen Arten ist in Thüringen u. Deutschland gefährdet. • Eine Kategorisierung in die untersuchten Biotopcharakteristika auf landesweit im Gebiet seltene, typische u. indikatorisch bedeutsame Arten wurde erstellt. • Offenbar sind lichte Laubwälder mit reicher Bodenflora für zahlreiche Stechimmenarten der ursprüngliche Lebensraum.

Auswertung der Zuckmücken aus Aufsammlungen am Baumkronenpfad	
Auftragnehmer/Ort	Rainer Samietz, Gotha
Aufgabenstellung	Auswertung der Zuckmücken aus Aufsammlungen am Baumkronenpfad im NLP
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft seit 2005. Es wurden 7 neue Arten in Thüringen und 2 neue Arten für Deutschland (davon eine ist neu für Mitteleuropa) nachgewiesen.
Erfassung xylobionter Käfer (Fortführung Monitoring)	
Auftragnehmer/Ort	Andreas Weigel
Aufgabenstellung	Fortführung Käfererfassung auf den Referenzflächen „Burgberg“ und „Weberstedter Holz“ im Nationalpark Hainich
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Im Ergebnis der Untersuchungen im Jahr 2007 konnten insgesamt 213 Käferarten aus 53 Familien auf der Monitoringfläche „Burgberg“ nachgewiesen werden. Zu den Holzkäfern gehören 124 Arten. Davon sind 32 Arten in den Roten Listen Deutschlands und/oder Thüringens enthalten. Sechs der nachgewiesenen Arten sind gesetzlich besonders geschützt. Das Artenspektrum der xylobionten Coleopteren im „Weberstedter Holz“ enthält 42 wertgebende Arten. Unter diesen sind 31 Arten auf Grund ihrer aktuellen Bestandssituation in den Roten Listen Deutschlands oder Thüringens enthalten.
Erfassung von Dipteren (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Wolfgang Adaschkiewitz, Jena
Aufgabenstellung	Erfassung weiterer Dipteregruppen im NLP, Erstellung von Artenlisten
Aufnahmezeitraum	2007
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Bisher Nachweis von 1047 Arten, darunter 3 Neunachweise für Deutschland und 28 Neunachweise für Thüringen, 1 neue Art beschrieben • Projekt soll fortgesetzt werden (läuft seit 2003)
Erfassung der Pilze (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Dr. Gerald Hirsch, Jena und Mitarbeiter
Aufgabenstellung	Erfassung der Pilzwelt des Nationalparks
Aufnahmezeitraum	Laufendes Projekt
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Bisher Nachweise von 1.620 Arten • Davon sind 211 Arten bundesweit in den Roten Listen verzeichnet, 42 davon als „stark gefährdet“, 4 als „vom Aussterben bedroht“ • 255 Arten werden in Thüringen in den Roten Listen geführt. Von diesen Arten sind 57 als „stark gefährdet“ eingestuft, 13 als „vom Aussterben bedroht“. • 62 Arten gelten als neu für Thüringen, drei weitere als neu für Deutschland
Fotodokumentation (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Thomas Stephan, Munderkingen
Aufgabenstellung	Fortführung der Fotodokumentation
Aufnahmezeitraum	Seit 2000 laufendes Projekt
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Durchführung von Wiederholungsaufnahmen an ausgewählten Punkten (2006 erfolgte erste Komplettwiederholung) Fotodokumentation ist Teil des Monitorings im Nationalpark und dient dazu, Veränderungen festzustellen. Diese werden dokumentiert und können im Rahmen der Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit den Besuchern präsentiert werden
Studie „Wirtschaftsfaktor Großschutzgebiete“	
Auftragnehmer/Ort	LMU, Prof. H. Job/ München
Aufgabenstellung	Studie „Wirtschaftsfaktor Großschutzgebiete: Regionalökonomische Effekte des Tourismus in nationalen Naturlandschaften Deutschlands“
Aufnahmezeitraum	28.02.07 bis 30.04.08
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt läuft

Besucherzählung (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Nationalparkverwaltung
Aufgabenstellung	Beitrag zur Ermittlung der Gesamt-Besucherzahl durch PKW - Zählung auf den Wanderparkplätzen (zweimal pro Woche, ganzjährig), Registrierung der Herkunft anhand der Kfz-Kennzeichen
Aufnahmezeitraum	Seit März 2003
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt läuft als Daueraufgabe • 2007 konnten mit dieser Methodik 350.857 Besucher ermittelt werden
Standortkartierung (Fortführung)	
Auftragnehmer/Ort	Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei (Gotha)
Aufgabenstellung	Erstellung einer flächendeckenden Standortkarte des Nationalparks
Aufnahmezeitraum	Projekt läuft seit 2000
Ergebnisse/ Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt läuft als Daueraufgabe • Bisher wurden 3.659 ha erfasst

Die Forschungsliste (Teil Gutachten, Kartierungen u.ä.) im Anhang enthält alle bisher zum Gebiet des Nationalparks erstellten Arbeiten.

4. Kenntnisstand zu Tieren, Pflanzen und Pilzen im Nationalpark

Im Folgenden soll der Kenntnisstand zu den bisher im Nationalpark näher untersuchten Gruppen kurz dargestellt werden. Die Inventarisierung soll in den nächsten Jahren fortgesetzt werden, um Lücken zu schließen. Ebenfalls wichtig ist der Beginn bzw. die Fortsetzung einer Dauerbeobachtung bei ausgewählten Gruppen, um Aussagen zu Bestandstrends machen zu können. 2000 wurden von der Nationalparkverwaltung erstmals Artenlisten in einem gesonderten Bericht „Pflanzen- und Tierarten im Nationalpark Hainich“ zusammengestellt (der aktuelle Bericht kann unter www.nationalpark-hainich.de eingesehen und heruntergeladen werden), der jährlich aktualisiert wird.

Tab. 3: Kenntnisstand der Flora und Fauna

<u>Säugetiere</u> (Nachgewiesene Arten: 46)	Der Kenntnisstand ist relativ schlecht. Systematische Untersuchungen fehlen mit Ausnahme von Untersuchungen zur Wildkatze (1996-1999) und zu Fledermäusen (seit 1999). Unter den 46 Arten befinden sich 14 Fledermausarten.
<u>Vögel</u> (Nachgewiesene Arten: 185)	Die Artenzahl verteilt sich auf 108 Brutvogelarten und 77 Durchzügler und Gäste. Der Kenntnisstand ist nur für Teilflächen und ausgewählte Gruppen (z.B. Spechte) befriedigend. Bei einer intensiveren Erfassung in den nächsten Jahren sind bei Durchzüglern und Gästen noch etliche Arten zu erwarten.
<u>Kriechtiere</u> (Nachgewiesene Arten: 5)	Nachgewiesen sind Wald- und Zauneidechse, Ringelnatter, Schlingnatter und Blindschleiche.
<u>Lurche</u> (Nachgewiesene Arten: 12)	Der Kenntnisstand ist relativ gut. Für Teilbereiche liegen systematische Untersuchungen vor. Im nördlichen Hainich sind zwei weitere Arten zu finden (Fadenmolch und Geburtshelferkröte)
<u>Fische</u> (Nachgewiesene Arten: 11)	Der Kenntnisstand ist gut (Untersuchungen von 2007).
<u>Eintagsfliegen</u> (Nachgewiesene Arten: 8)	Der Kenntnisstand ist aufgrund der systematischen Erfassung der Limnofauna relativ gut. Weitere Nachweise sind aufgrund der hierfür fehlenden Biotope im Nationalpark kaum zu erwarten.
<u>Libellen</u> (Nachgewiesene Arten: 41)	Durch D. MEY (Naturparkverwaltung) erfolgten in den vergangenen Jahren systematische Erfassungen.
<u>Steinfliegen</u> (Nachgewiesene Arten: 3)	Der Kenntnisstand ist aufgrund der systematischen Erfassung der Limnofauna relativ gut. Weitere Nachweise sind aufgrund der hierfür fehlenden Biotope im Nationalpark kaum zu erwarten.

<u>Heuschrecken</u> (Nachgewiesene Arten: 22)	Der Kenntnisstand ist mäßig. 2004 wurde eine systematische Erfassung ausgewählter Lebensräume durchgeführt.
<u>Wanzen</u> (Nachgewiesene Arten: 102)	2004 erfolgte eine erste Erfassung der Landwanzen; zu Wasserwanzen lagen bereits Ergebnisse vor.
<u>Käfer</u> (Nachgewiesene Arten: 2.028)	Bisher sind im Nationalpark fast die Hälfte aller Käferarten Thüringens und fast ein Drittel aller Käferarten Deutschlands belegt. Von den nachgewiesenen Arten sind 486 holzbewohnend. Für Thüringen gelangen 28 Neufunde (und 31 Wiederfunde), für Ostdeutschland 3 und sogar einer für Deutschland. Für 15 Arten stellt der Nationalpark aktuell den einzigen Fundort in ganz Thüringen dar.
<u>Wildbienen und andere Stechimmen</u> (Nachgewiesene Arten: 352)	2007 erfolgte eine Ergänzung der bisher vorliegenden Kartierungen, was zu einer deutlichen Ausdehnung der Artenliste und zu einem Nachweis vieler besonders bemerkenswerter Arten geführt hat.
<u>Ameisen</u> (Nachgewiesene Arten: 33)	Die Nachweise beruhen v.a. auf der Auswertung von Beifängen. 2003 erfolgten Erfassungen im Rahmen einer Diplomarbeit (M. Hobert). Insgesamt konnte BURGER (2006 u. 2007) 17 Arten als Beifänge nachweisen, davon 1 Art neu.
<u>Köcherfliegen</u> (Nachgewiesene Arten: 53)	Die Erfassung der Gewässer hat interessante Ergebnisse erbracht (1 Neunachweis für Thüringen). Weitere Nachweise sind kaum noch zu erwarten.
<u>Schmetterlinge</u> (Nachgewiesene Arten: 797)	Aufgrund mehrjähriger systematischer Erfassungen der Großschmetterlinge ist der Kenntnisstand relativ gut. Viele bemerkenswerte Arten wurden nachgewiesen. 2003 wurde mit der Erfassung der Kleinschmetterlinge begonnen. 2007 ergab eine Auswertung der Erfassung von nachtaktiven Schmetterlingen am Baumkronenpfad 33 Arten, die erstmalig im Nationalpark Hainich festgestellt wurden.
<u>Zweiflügler</u> (Nachgewiesene Arten: 1047)	Seit August 2003 erfolgt eine gezielte Erfassung. Die Diptera- Artenliste ist bei 1047 angekommen (262 Nematocera, 760 Brachycera und 25 Chironomiden- Spezies) Der Zuwachs beträgt 73 Brachycera- Arten. Die Farbschalen des Baumkronenpfades brachten 248 Diptera- Arten ein, von denen 131 Arten bisher nur hier gefunden wurden.
<u>Spinnen und Weberknechte</u> (Nachgewiesene Arten: 224)	Die Erfassung der letzten Jahre hat zu vier Neunachweisen für Thüringen geführt. Insgesamt werden ca. 300 Arten erwartet.
<u>Asseln</u> (Nachgewiesene Arten: 8)	2006 wurden Asseln im Rahmen eines Graduiertenkollegs bearbeitet.

<u>Tausendfüßer</u> (Nachgewiesene Arten: 24)	2003 erfolgen Aufsammlungen im Rahmen einer Exkursion.
<u>Süßwasserkrebse</u> (Nachgewiesene Arten: 1)	2006 gelang der Nachweis einer hochgradig gefährdeten Art.
<u>Schnecken und Muscheln</u> (Nachgewiesene Arten: 97)	Der Kenntnisstand ist relativ gut. Die Erfassung 2006 an Sonderstandorten hat weitere Nachweise ergeben.
<u>Regenwürmer</u> (Nachgewiesene Arten: 10)	2006 wurden Regenwürmer im Rahmen eines Graduiertenkollegs bearbeitet
<u>Farn- und Blütenpflanzen</u> (Nachgewiesene Arten: 809)	Durch die systematische floristische Kartierung ist der Kenntnisstand gut, weitere Arten sind nur noch in geringer Zahl zu erwarten.
<u>Moose</u> (Nachgewiesene Arten: 221)	Die Moose werden seit 1998 erfasst. Insgesamt dürften ca. 300 Arten im Nationalpark zu erwarten sein.
<u>Flechten</u> (Nachgewiesene Arten: 134)	Seit 1998 werden Erfassungen durchgeführt, weitere Arten sind zu erwarten.
<u>Pilze</u> (Nachgewiesene Arten: 1.620)	Trotz der schon relativ großen Zahl schätzen die Pilzkenner, dass erst ein Teil der tatsächlich vorkommenden Arten erfasst ist und die Gesamtzahl deutlich über 2000 Arten liegen wird.

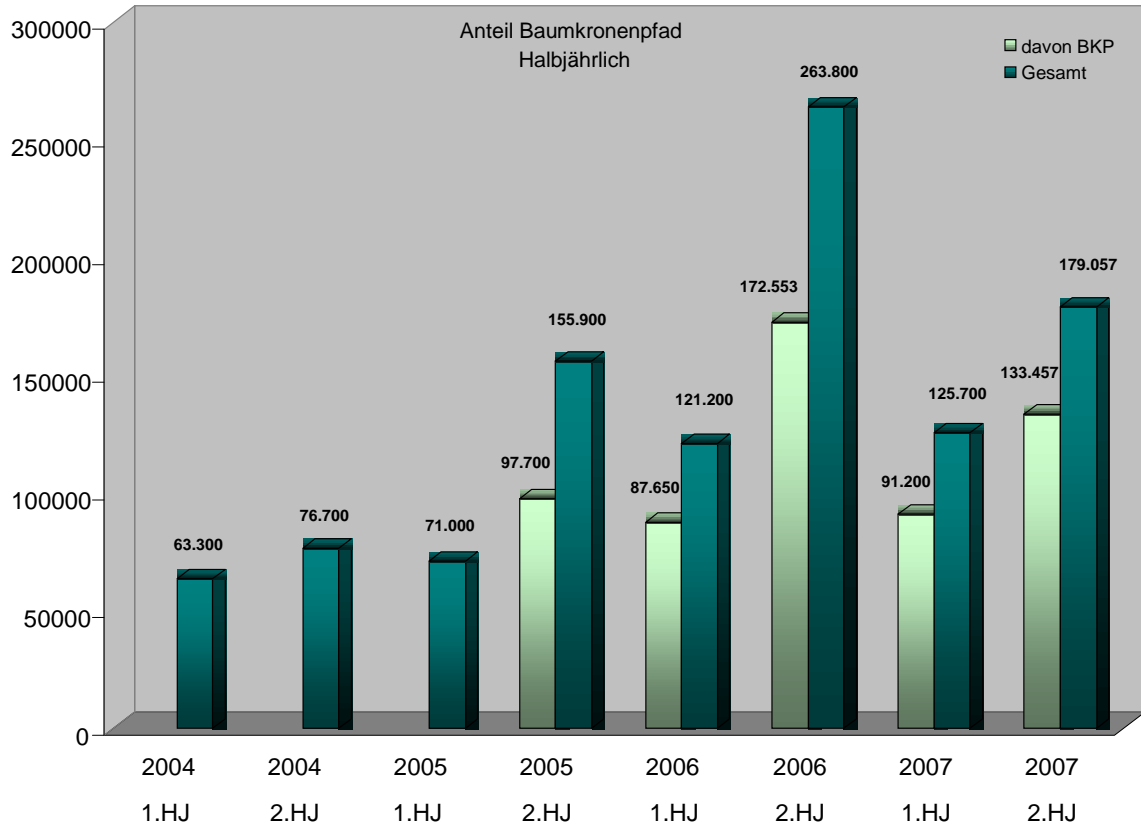
5. Monitoring

Monitoring gehört zu den zentralen Aufgaben der Forschung in einem Nationalpark. Erst Langzeitbeobachtungen werden uns in die Lage versetzen, Struktur und Dynamik ungestörter Wälder besser zu verstehen. Monitoring im Nationalpark Hainich steht noch weitgehend am Anfang. Vor allem im Jahr 2000 wurden zahlreiche Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet, aussagefähige Ergebnisse sind aber meist erst mittel- bis langfristig zu erwarten. Grundsätzlich wird versucht, Kartierungen im Nationalpark so durchzuführen, dass sie im Rahmen des Monitorings in späteren Jahren wiederholt werden können.

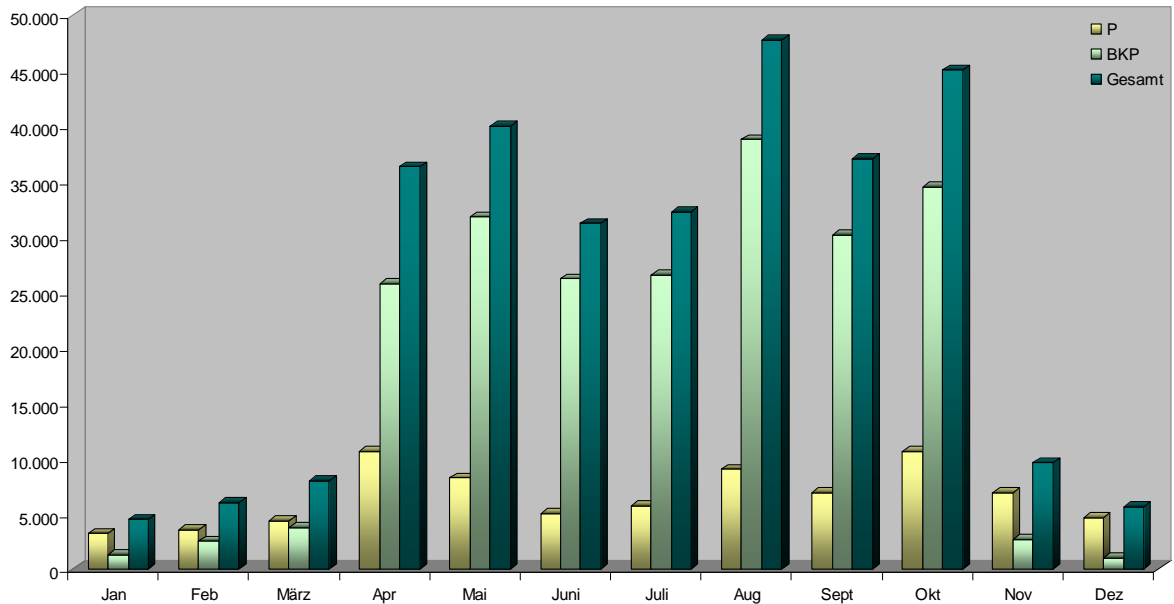
Neben den in Kap. 6 genannten Langzeitprojekten wurden 2007 noch folgende Monitoring-Projekte durchgeführt (vgl. auch Forschungsliste, Teil Langzeitprojekte, im Anhang):

Tab. 4: **Monitoring- Projekte 2007**

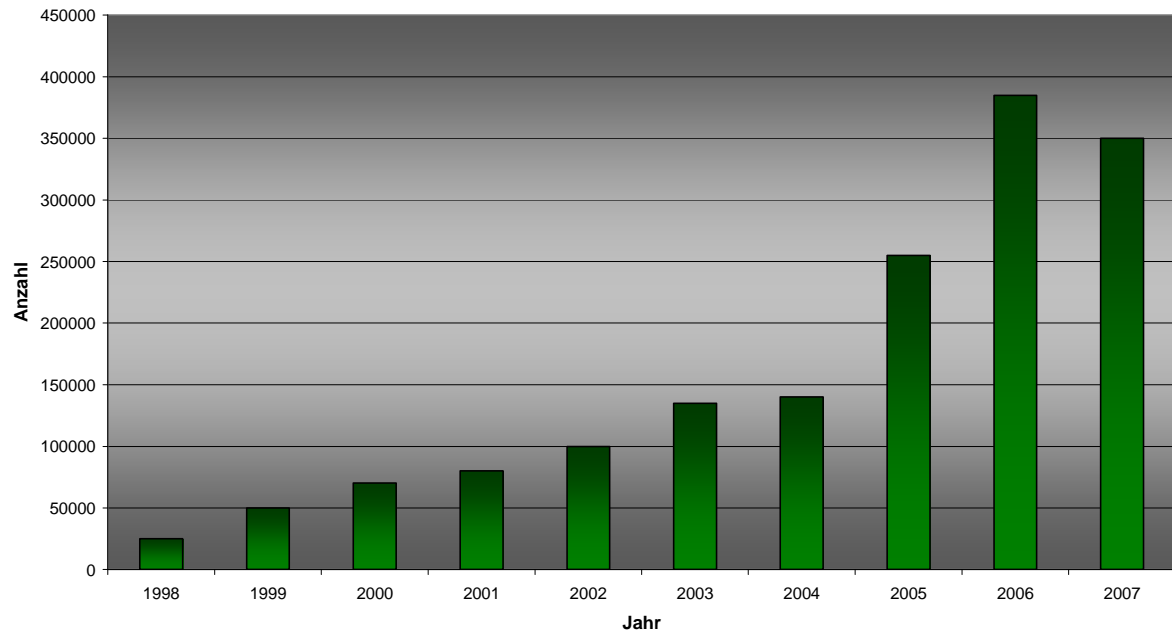
Monitoring Vögel	<p>Beginn 1999</p> <p>Im Rahmen des Vogelmonitorings werden seit 2000 vier Transekte (Beginn 1999 mit zunächst einem Transekt) als Punkt-Stopp-Zählung sowie zwei Flächen nach der Revierkartierungsmethode erfasst. 2002 kamen drei weitere Revierkartierungsflächen hinzu, außerdem wurde mit dem IMS sowie dem Monitoring von Greifvögeln und Eulen begonnen.</p>
Monitoring Fledermäuse	<p>Beginn 2000</p> <p>Es werden jährlich in Bunkern überwinternde Fledermäuse erfasst.</p>
Fotodokumentation	<p>Beginn 2000</p> <p>Für ausgewählte Standorte (Landschaftsausschnitte, Wald- und Baumstrukturen) wurde eine Fotodokumentation erstellt. Die Aufnahmestandorte sind exakt festgelegt, so dass die Entwicklung in den nächsten Jahren fotografisch dokumentiert werden kann. 2006 erfolgte die erste Wiederholungskartierung aller ausgewählter Standorte.</p>
Schülerprojekt „Monitoring“	<p>Beginn 2003</p> <p>Mit Schülern angrenzender Schulen wurden Strukturen und Arten auf zwei Untersuchungsflächen erfasst (Hauptthema: Wiederbewaldung); jährliche Wiederholung ist vorgesehen.</p>
Monitoring Besucher	<p>Beginn 2002 (Vorbereitung)</p> <p>Mit dem 2002 vorbereiteten und 2003 erstmals nahezu ganzjährig durchgeführten Projekt Besucherzählung sollen Grundlagen für eine fundierte Schätzung der Besucherzahlen und deren Herkunft (über die Erfassung der PKW und Kennzeichen an den Parkplätzen) gesammelt werden. 2007 wurde das ganze Jahr über gezählt.</p>



Besucher 2007
im Monat



Besucherentwicklung



6. Langzeitprojekte externer Partner

Bei den folgenden Projekten externer Forschungspartner stehen die Waldflächen des Nationalparks mit ihrer Eigendynamik im Mittelpunkt langfristig angelegter Untersuchungen.

Tab. 5: Langzeitprojekte externer Partner

Thema: Walddynamik (I)	
Partner	Albert - Ludwigs - Universität Freiburg, Waldbau - Institut, Prof. Dr. J. Huss und Prof. Dr. J. Bauhus
Ziele	Dokumentation der Waldentwicklung in längerfristig nicht mehr bewirtschaftetem, buchendominiertem Laubwald
Projektbeginn	1999
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft Internet - Link: www.waldbau.uni-freiburg.de
Thema: Walddynamik (II)	
Partner	Georg August Univ. Göttingen, Institut für Pflanzenökologie, Prof. Dr. Leuschner
Ziele / Inhalte	Prognosen zur Dynamik der Waldentwicklung im Nationalpark Hainich Waldökologische Grundlagenforschung (z.Zt. Schwerpunkt Wasserhaushalt von Laubbäumen) Untersuchungen zur interspezifischen Konkurrenz der Laubbaumarten Esche, Buche, Hainbuche und Winterlinde.
Projektbeginn	2000 (Graduiertenkolleg 2005)
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft Internet - Link: www.plantecology.uni-goettingen.de
Thema: Kohlenstoffhaushalt	
Partner	Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena, Prof. Dr. Schulze
Ziele / Inhalte	Bilanzierung des Kohlenstoffhaushalts Klärung der Frage: Welche Bedeutung haben nicht bewirtschaftete Wälder als Kohlenstoffsенke? Der Nationalpark Hainich ist Glied eines europaweiten Messnetzes.
Projektbeginn	1999
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Projekt läuft Weitere Informationen zum Gesamtprojekt unter Internet - Link: http://www.bgc-jena.mpg.de/public/carboeur/ (englisch)
Thema: Biodiversitätsexploratorien	
Partner	Uni Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie / Deutsche Forschungsgemeinschaft Bonn
Ziele / Inhalte	Großflächige Plattform für innovative Biodiversitäts- und Ökosystemforschung in Deutschland (Schorfheide Chorin, Hainich- Dün, Schwäbische Alb)
Projektbeginn	Juni 2006 bis voraussichtlich 2009 (1. Phase)
Ergebnisse/ Zusammenfassung	Erste Erhebungen zu Biodiversität- Ökosystemfunktion- Beziehungen Aufklären der Beziehungen zwischen der Biodiversität verschiedener Taxa und unterschiedlicher räumlicher Ebenen Aufklären des Einflusses der Landnutzung und des Managements auf Biodiversität Aufklären der Rolle der Biodiversität für Ökosystemprozesse Internet - Link: www.bio.uni-potsdam.de/biodiversity-exploratories

Waldbauinstitut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Als Teilprojekt des Sonderforschungsbereichs „Buchendominierte Laubwälder unter Einfluss von Klima und Bewirtschaftung“ wurden 1999 im Weberstedter Holz, Zentralbereich des Nationalparks, auf einer Fläche von 28 ha Größe jeden Baum mit einem BHD größer 7 cm – insgesamt 15064 Individuen - erfasst und vermessen. Diese genaue Aufnahme des Ist-Zustandes wird es nun erlauben, die Dynamik dieser vom Menschen direkt unbeeinflussten Waldfläche zu dokumentieren (seit 1965 ruhte dort die Waldnutzung weitestgehend, seit 1997 vollständig) Dabei soll auch u.a. geklärt werden, ob und gegebenenfalls in welchem Maße die Rotbuche hier langfristig über andere Baumarten dominieren wird. 2002 wurden im Rahmen einer Diplomarbeit (C. Beneke) Totholzstrukturen quantitativ erfasst. 20 Zaunflächen dienen der Abschätzung der Intensität des Äsungsdrucks. Eine Promotion mit dem Titel „Buchendominierte Laubwälder unter Einfluss von Klima und Bewirtschaftung (D. Butler Manning) wurde 2006 abgeschlossen.

Institut für Pflanzenökologie Georg-August-Universität Göttingen

Das Institut für Pflanzenökologie der Universität Göttingen hat im Nationalpark Hainich im Jahr 2000 eine Dauerbeobachtungsfläche eingerichtet. Dieser Waldbereich unterscheidet sich hinsichtlich seiner Baumartenzusammensetzung deutlich von anderen Waldflächen im Nationalpark, weil aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten und der Nutzungsgeschichte hier andere Laubbaumarten als die Buche die Bestände bestimmen. Die Ökologie dieses artenreichen Mischbestandes soll in den kommenden Jahren aus verschiedenen Blickwinkeln eingehend studiert werden. Dabei stehen zurzeit der Wasser- und Kohlenstoffhaushalt im Mittelpunkt. Diverse Diplom- bzw. Doktorarbeiten laufen oder sind bereits abgeschlossen.

2004 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft einen Antrag auf Einrichtung eines **Graduiertenkollegs** bewilligt (Beginn 2005, voraussichtliche Laufzeit 9 Jahre). Der Titel lautet „Die Bedeutung der Biodiversität für Stoffkreisläufe und biotische Interaktionen in temperaten Laubwäldern“.

Allgemeiner methodischer Ansatz

Die zu untersuchenden Bestandestypen sind folgende:

- 1-Art-Bestände: Buche
- 3-Art-Bestände: Buche, Esche, Linde
- 5-Art-Bestände: Buche, Esche, Linde, Ahorn, Hainbuche

Für jeden Bestandestyp wurden drei Haupt- und eine Nebenuntersuchungsfläche à 50 x 50 m ausgewählt. Innerhalb dieser Flächen wurden zufällig verteilt drei Transekte und sechs sogenannte Subplots eingerichtet.

Übersicht der Projekte 2007

Cesarz, S.; Fahrenholz, N.; Migge-Kleian, S.; Platner, C.; Schaefer, M. (2007): „Earthworm communities in relation to tree diversity in a deciduous forest“
In: European Journal of Soil Biology 43: 61-67

Fleck, S., Obertreiber, N., Schmidt, I., Brauns, M., Jungkunst, H. F., Leuschner, C. 2007: “Terrestrial Lidar Measurements for Analysing Canopy Structure in an Old-Growth Forest”
In: Proceedings of the ISPRS Workshop ‘Laser Scanning 2007 and SilviLaser 2007’ Espoo, September 12-14, 2007, Finland

Fleck, S.; Schmidt, I.; Gebauer, T.; Brauns, M.; Jungkunst, H. F.; Leuschner, C. (2008): “Comparison of conventional 8-point canopy projections with lidar-based virtual canopy projections in a temperate old-growth forest.”
In: European Journal of Forest Research (eingereicht)

Fleck, S. (2007): “Die Entstehung hochdiverser urwaldähnlicher Laubwälder im Nationalpark Hainich als Folge einer standörtlich beschleunigten Lückendynamik.“
In: Naturschutz und Biologische Vielfalt

Gebauer, T.; Horna, V.; Leuschner, C. (2008): "Variability of sapwood area and radial xylem flux patterns among six co-occurring temperate broad-leaved tree species".
In: Tree Physiology (submitted)

Leuschner, C.; Jungkunst, H.F. (2008): Functional role of forest diversity: Pros and cons of synthetic stands and across-site comparisons in established forests.
In: Basic and Applied Ecology (eingereicht)

Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2006): „Forest Ecosystem research in Hainich National Park (Thuringia): First results on flora and vegetation in stands with contrasting tree species diversity“
In: Waldökologie online, Heft 3: 83-99

Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2007): „Zur Beziehung zwischen Baumschichtvielfalt und Krautschichtproduktivität in Laubwäldern“
In: Naturschutz und Biologische Vielfalt

Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2008): “Is herb-layer diversity related to tree-layer diversity?”
In: Forest Ecology and Management, eingereicht

Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2008): „Vielfältige Baumschicht – reichhaltige Verjüngung? Zur Naturverjüngung von artenreichen Laubwäldern im Nationalpark Hainich.“ In: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, eingereicht

S. Rajmis, J. Barkmann (2007): “Utilization of Grounded Theory Methodology for the Development of a choice experiment: Preliminary Studies on the insurance value of biodiversity.”
In: “Stated Preference Methods for Environmental Valuation: Applications from Austria and Germany.”

Herausgeber: Meyerhoff, J., Lienhoop, N. und Elsasser, P., Metropolis Verlag, Marburg 2007, Reihe Ecology and Economic Research, Volume 76, 175-202

Rajmis, S. (2006): Wertschätzung von Biodiversität als Quelle ökologischer Versicherungsleistungen in Deutschland. In: Treffpunkt Biologische Vielfalt (eds: Bundesamt für Naturschutz), Bonn, 6, p. 143-148

Schuldt, A.; Fahrenholz, N.; Brauns, M.; Migge-Kleian, S.; Platner, C.; Schaefer, M.: „Communities of ground-living spiders in deciduous forests: Does tree species diversity matter?“ In: Biodiversity Conservation

Talkner, U.; Jansen, M.; Beese, F.O. (2008): "Soil phosphorus status and turnover in central-European beech forest ecosystems with differing tree species diversity"

In: European Journal of Soil Science (eingereicht)

Sobek, S., Scherber, C., Steffan-Dewenter, I. & Tschardt, T. Seedling herbivory, herbivores and predators across a natural tree diversity gradient in Germany's largest deciduous forest. (submitted 2008)

Surov, P, Fabrika, M., Daenner, M., Schulz, R., Lanwert, D., Sloboda, B.: Kartografer - a tool for supporting management of forest landscape, linking GIS and individual tree growth simulator. GGRS Göttingen 2006: 51-59

Diplomarbeiten

CESARZ, Simone, 2007. Untersuchungen zum Einfluss der Baumartendiversität auf die Regenwürmer (Lumbricidae) eines Laubmischwaldes: Zusammensetzung der Gemeinschaft und Effekte der Qualität der Bodenstreu auf die Entwicklung. Diplomarbeit, Göttingen.

Köcher, Paul (2007). Blattwasserstatus und Blattleitfähigkeit von konkurrierenden Baumarten in einem artenreichen Mischwald. Diplomarbeit in der Abteilung Ökologie und Ökosystemforschung, Göttingen

Meißner, M. (2007). Rainfall partitioning and soil water dynamics in deciduous forest of variable tree species diversity: from late summer to winter. Master thesis at the Faculty of Forest Sciences and Forest Ecology, Göttingen University. Unpublished.

MENDE, Insa, 2007. Gemeinschaften von Schnecken (Gastropoda) in Laubwäldern – Untersuchungen zum Einfluss der Baumdiversität. Diplomarbeit, Göttingen.

Parmentier, F. J. W. (2006). Rainfall partitioning and soil water dynamics in deciduous forest of variable tree species diversity: from early spring to summer. Master thesis at Amsterdam University in collaboration with the Institute for Silviculture, Göttingen University. Unpublished.

Reinecke, N.A. (2007): "Radiale Veränderungen der Xylemsaftflussdichte bei *Tilia cordata* und *Carpinus betulus* in Abhängigkeit von micrometeorologischen Messungen und Bodenwassergehalt im Nationalpark Hainich".

Bachelor-Arbeit angefertigt an der Georg-August-Universität Göttingen, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Abteilung für Ökologie und Ökosystemforschung

SCHULDT, Andreas, 2007. Die Spinnengemeinschaften (Arachnida: Araneae) in Laubwäldern - Untersuchungen zum Einfluss der Baumartendiversität. Diplomarbeit, Göttingen.

SPOTTEK, Nina, 2007. Laufkäfer-Gemeinschaften (Coleoptera: Carabidae) in Laubwäldern - Untersuchungen zum Einfluss der Baumartendiversität. Diplomarbeit, Göttingen.

Viedenz, Karin, 2007. Dynamik des Ligninabbaus in der Laubstreu von Waldbeständen unterschiedlicher Baumartendiversität. Diplomarbeit, Trier

Max-Planck-Institut (MPI) für Biogeochemie Jena

Übersicht der Aktivitäten im Jahr 2007

1. Projekt:

Kohlendioxid- und Wasserdampf-Austausch zwischen Wald und Atmosphäre
Werner Kutsch Olaf Kolle, Alexander Knohl - *fortlaufend*

2. Projekt:

Bodenatmung
Fernando Moyano, Werner Kutsch Waldemar Ziegler (mit Beiträgen von Marion Schrumpf, Tryggve Persson, Martina Mund) - *abgeschlossen*

3. Projekt:

Kohlenstoffspeicherung in einem unbewirtschafteten Kalkbuchenwald–
Differenzierung der Quellen- und Senkenfunktion des Bodens unter Berücksichtigung der Nutzungsgeschichte
Gerd Gleixner - *fortlaufend*

4. Projekt:

Netto-Akkumulation von Bodenkohlenstoff
Marion Schrumpf - *fortlaufend*

5. Projekt:

Lebende Biomasse, Blattflächenindex (LAI), Streufall und Waldwachstum Martina Mund Ulrich Pruschitzki, Waldemar Ziegler, Ernst-Detlef Schulze – *fortlaufend*

6. Projekt:

Totholzdynamik in einem unbewirtschafteten Buchenwald

Teilprojekt a: Totholzmonitoring zur Erfassung der Totholzproduktion und des Totholzabbaus Martina Mund Tiemo Kahl, Ulrich Pruschitzki – *fortlaufend*

Teilprojekt b: Kohlenstoffflüsse vom Totholz in den Boden
Tiemo Kahl, Martina Mund -*abgeschlossen*

Teilprojekt c: Freisetzung von CO₂ aus lebenden und toten Stämmen (Stammatmung)
Andreas Ostrowski, Tiemo Kahl, Werner Kutsch - *abgeschlossen*

7. Projekt:

A proteomic fingerprint of biodiversity

Waldtraud Schulze, Rüdiger Bos, Ernst-Detlef Schulze - *ausgesetzt*

8. Projekt:

Alter der Mittelwald-Wurzelstöcke

Ernst-Detlef Schulze, Tiemo Kahl - *abgeschlossen*

9. Projekt:

Räumliche Darstellung der Untersuchungsflächen und

Forschungsergebnisse mit Hilfe des Geografischen Informationssystems (GIS)

Ulrich Pruschitzki Marco Pöhlmann - *fortlaufend*

10. Projekt:

Daten aus dem Nationalpark Hainich in methodischen Studien, Modellen und Meta-Analysen auf europäischer und globaler Ebene

Alle noch nicht abgeschlossenen Projekte sollen 2008 fortgesetzt werden.

Biodiversitätsexploratorien

Im Rahmen einer Initiative zur Förderung der Biodiversitätsforschung in Deutschland werden aktuell drei beispielhafte großskalige Langzeituntersuchungsgebiete etabliert. Diese werden als Biodiversitäts-"Exploratorien" bezeichnet, im Gegensatz zu hauptsächlich beschreibenden Observatorien. Das Ziel der Exploratorien, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden, ist es, in ausgewählten Gebieten Deutschlands die Wechselwirkungen zwischen Landnutzungsintensität, Biodiversitätswandel und Ökosystemfunktionen am Beispiel von Grünland- und Waldökosystemen zu untersuchen. In einer ersten Phase (2006-2009) sind fünf Forschungseinrichtungen an dieser Initiative beteiligt (Universitäten Jena, Potsdam, Ulm, Würzburg sowie das MPI für Biogeochemie Jena). Ab 2008 erfolgt die Integration weiterer ergänzender Projekte. Die Biodiversitäts-Exploratorien dienen somit der gesamten deutschen Biodiversitätsforschungsgemeinschaft als stimulierende Untersuchungsplattform.

Eines der Untersuchungsgebiete ist die Region Hainich-Dün. Für das Untersuchungssystem Wald bildet der Nationalpark Hainich die Referenz für ein Ökosystem ohne Nutzung. Die anderen Untersuchungsflächen (Wald- und Grünland) liegen um den Nationalpark herum. Eine genaue Auswahl fand am Jahresanfang 2007 statt.

Zuständig für die Koordination der Forschung im Exploratorium Hainich-Dün sind Sonja Gockel an der FSU Jena (Managerin) sowie die Projektleiter Prof. E.-D. Schulze (MPI für Biogeochemie) und Prof. W. W. Weisser (FSU Jena).

Weitere Informationen zu diesem Forschungsprojekt finden sich unter <http://www.bio.uni-potsdam.de/biodiversity-exploratories/>.

Übersicht der laufenden Projekte

Vergleich der Arthropodenfauna von Nationalpark und Altersklassenwald
Dorthe Veddeler, Esther Kowalski, Markus Lange, Manfred Türke

Verteilung myrmecochorer Pflanzen in Anhängigkeit von der Nutzungsintensität im Wald
Dorthe Veddeler, Manfred Türke

Blattlaus-Ameisen Interaktion in Abhängigkeit von der Landnutzung im Grasland
Dorthe Veddeler

Die Zusammensetzung der Blütenkopfbewohner beim Rotklee in Abhängigkeit von der Landnutzung im Grasland
Dorthe Veddeler

Samenprädation myrmekochorer Frühjahrsgeophyten
Manfred Türke

Säugetiermonitoring in einem naturnahen Buchenwald
Eric Heinze

Muster der Pflanzenartenvielfalt

Baumbach Henryk, Boch Steffen, Müller Jörg, Prati Dani, Socher Stephanie, Fischer Markus

Institute of Plant Sciences, University of Bern, Altenbergrain 21, 3013 Bern, Switzerland (Tel.: +4131-6314911)

Institute for Biochemistry and Biology, University of Potsdam, Maulbeerallee 1, 14469 Potsdam, Germany

Waldinventur im Schönstedter Holz

Dominik Hessenmöller, Carolin Seele, Ulrich Pruschitzki, Claudia Seilwinder, Stefan Peschel, Markus Lange, Ernst-Detlef-Schulze

Wiederholungsinventur der KSP an vorratsreichen Punkten

Dominik Hessenmöller, Carolin Seele, Ulrich Pruschitzki, Claudia Seilwinder, Ernst-Detlef-Schulze

Stammanalysen an Eiche, Esche, Buche

Dominik Hessenmöller, Ulrich Pruschitzki,

Bodenanalysen

Ingo Schöning, Erik Grüneberg, Knut Mehler, Wolfgang Weisser, Ernst-Detlef Schulze

Ebenfalls zu den Langzeitprojekten zu zählen ist die Errichtung einer **Waldmessstation** im Nationalpark. Waldmessstationen dienen der Überwachung und Dokumentation des Waldzustandes und seiner Veränderungen unter dem Einfluss von Stoffeinträgen aus der Atmosphäre. Erfasst werden Parameter zum Niederschlag, dem Boden und dem Waldbestand. Im Hainich besteht seit 1995 eine Waldmessstation, die im Oktober 2000 vom Revier Langula in den Nationalpark verlegt wurde.

Seit April 2003 verfügt der Nationalpark über eine eigene **Wetterstation** (bei Weberstedt, unmittelbar an der Nationalparkgrenze im Übergang zum Thüringer Becken); die bisherigen Daten sind im Anhang zu finden.

7. Ausblick

Die Inventarisierung der Arten wird fortgesetzt werden. Der erreichte Stand soll dabei in einem laufend aktualisierten Artenbericht dargestellt werden. Die bereits gute Erfassung der Käfer sowie der Pilze soll weiter intensiviert werden. Hinzukommen sollen neue, bisher unbearbeitete Gruppen. Dabei sollen auch die Möglichkeiten des Baumkronenpfades für die Erfassung von Arten genutzt werden. Neben der Arteninventarisierung gilt es, die Standortkartierung in den nächsten Jahren voranzubringen.

2001 konnten die Einmessung eines Rasters von 200 x 200 Metern sowie die erste Kontrollstichprobeninventur abgeschlossen werden. Damit liegt eine hervorragende Grundlage für die langfristige Beobachtung der Veränderung der Waldstrukturen vor. Die umfangreiche Auswertung der erhobenen Daten wurde 2004 begonnen und 2005 weitestgehend abgeschlossen, eine Veröffentlichung der erhobenen Daten ist für 2008 vorgesehen.

Die 2003 begonnenen regelmäßigen Besucherzählungen auf den Wanderparkplätzen sind fest in das Arbeitsprogramm der Nationalparkverwaltung integriert.

Eine zentrale Bedeutung bei der Forschung in einem Nationalpark hat das Monitoring. Eine ganze Reihe der durchgeführten Kartierungen wurden so konzipiert, dass sie im Rahmen eines Monitoring-Verfahrens Verwendung finden können. Erforderlich ist es aber, die vorhandenen Ansätze im Nationalpark zu sichten, zu bündeln und auf einer fundierten Basis weiter zu betreiben, ggf. in modifizierter Form. Für den Hainich soll deshalb ein wissenschaftlich fundiertes und praxisgerechtes Monitoringverfahren entwickelt werden.

Die begonnenen Langzeitprojekte Dritter, die gleichfalls wichtige Bausteine für ein Monitoring darstellen, werden fortgesetzt. Von diesen Projekten sind in den nächsten Jahren wertvolle Erkenntnisse für Naturschutz, Waldökologie und Waldbau zu erwarten. Allerdings liegt es - im wahrsten Sinne des Wortes - in der Natur der Sache, dass Prozesse im Wald Jahre und Jahrzehnte dauern können, bis Veränderungen augenscheinlich werden. Hier gilt es deshalb, Geduld zu haben.

Das Motto der deutschen Nationalparke lautet „Natur Natur sein lassen“. Mit der Umsetzung dieser Zielsetzung auf einem Großteil der Fläche im Nationalpark Hainich (aktuell unterliegen 90 % der Fläche einer natürlichen Entwicklung) liegen die Voraussetzungen vor, ungestörte natürliche Prozesse beobachten und untersuchen zu können, aber auch, dem Besucher beeindruckende Naturerlebnisse zu ermöglichen. Eine 2002 durchgeführte Befragung zeigt, dass sich hier der Nationalpark auf dem richtigen Weg befindet: Als besonders gut schätzten die Besucher die abwechslungsreiche Natur, ihre Unberührtheit und Vielfalt sowie die Einzigartigkeit der Wälder ein.

Die Studie über Regionalökonomische Effekte des Tourismus durch Prof. Dr. Job beleuchtet den Wirtschaftsfaktor der Großschutzgebiete.

Das Ergebnis wird 2008 vorliegen.

8. Anhang

Klimadaten aus dem Nationalpark Hainich

Teil A:

Klimadaten vom Messturm im Weberstedter Holz (Zeitraum 09/99 – 12/07)

(Freundlicherweise vom Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena, zur Verfügung gestellt)

Erläuterungen:

- > automatisierte und kontinuierliche Messungen
- > Freilandniederschlag wurde auf der Lichtung am Bauwagen gemessen, alle übrigen Messungen erfolgten an der Turmspitze, über dem Bestand
- > Die Werte für PAR beinhalten Tag- und Nachtwerte!
- > n. d. = not determined, hier lagen noch keine Messungen vor

Zeit	Lufttemperatur	Freilandniederschlag	Relative Luftfeuchte	Wind-Geschwindigkeit	Windrichtung	Photo-synthetisch-aktive Strahlung (PAR)
(Monat Jahr)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(Grad)	($\mu\text{mol/s m}^{**2}$)
1999						
Januar 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Februar 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
März 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
April 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Mai 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Juni 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Juli 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
August 1999	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
September 1999	17,84	n. d.	73,03	3,02	187,38	231,89
Oktober 1999	7,65	n. d.	86,47	3,45	196,02	138,12
November 1999	2,14	26,99	92,13	3,56	202,53	36,71
Dezember 1999	0,83	102,72	89,70	4,46	232,82	32,58
2000						
Januar 2000	-0,39	82,13	91,10	4,27	236,92	51,22
Februar 2000	2,54	112,14	85,89	4,41	238,32	98,90
März 2000	4,08	151,57	83,78	3,88	231,73	144,02
April 2000	9,56	46,57	69,67	2,78	180,57	294,53
Mai 2000	13,70	51,84	67,34	2,84	148,20	409,87
Juni 2000	15,78	86,87	66,48	2,83	232,12	430,06
Juli 2000	13,25	109,57	84,04	3,11	228,62	282,05
August 2000	16,90	85,41	70,48	2,45	207,06	334,67
September 2000	13,15	31,28	82,79	2,56	177,25	208,77
Oktober 2000	9,75	61,99	83,46	3,28	203,23	118,98
November 2000	5,37	51,86	84,00	3,34	202,78	62,23

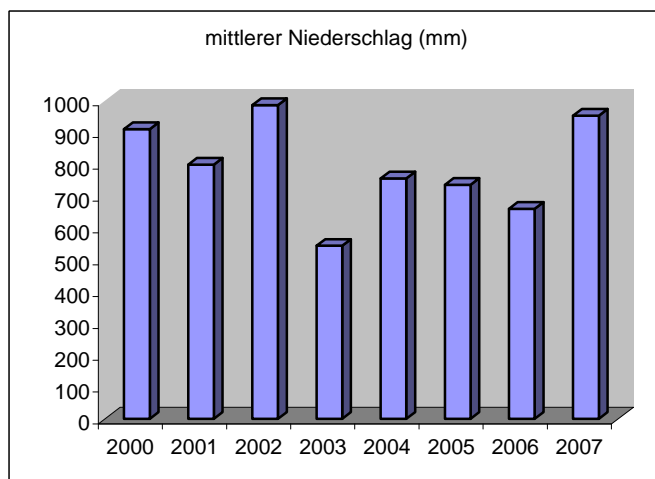
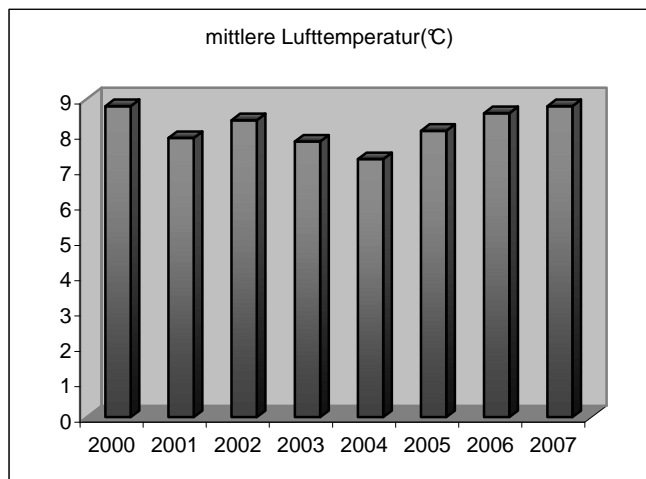
Zeit	Lufttemperatur	Freilandniederschlag	Relative Luftfeuchte	Wind-Geschwindigkeit	Windrichtung	Photo-synthetisch-aktive Strahlung (PAR)
(Monat Jahr)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(Grad)	($\mu\text{mol/s m}^{**2}$)
Dezember 2000	2,04	40,16	87,83	3,61	195,49	43,14
2001						
Januar 2001	-0,13	32,85	88,54	2,60	178,73	52,51
Februar 2001	1,67	56,87	80,82	3,24	209,97	111,43
März 2001	2,37	123,42	87,60	3,01	177,82	132,84
April 2001	6,22	52,29	73,78	3,13	226,45	254,20
Mai 2001	13,21	38,44	67,17	2,99	151,72	429,88
Juni 2001	12,94	18,71	75,04	2,84	230,70	375,62
Juli 2001	17,39	106,86	69,15	2,67	198,50	452,84
August 2001	17,88	36,42	69,83	2,80	196,34	353,38
September 2001	10,33	142,42	87,17	3,49	225,14	158,96
Oktober 2001	11,78	21,71	84,77	3,26	199,43	137,37
November 2001	2,86	120,30	89,17	3,19	235,83	66,12
Dezember 2001	-1,54	48,40	91,64	3,37	195,43	31,64
2002						
Januar 2002	1,66	53,70	87,84	3,33	229,79	46,11
Februar 2002	3,82	89,06	79,79	4,87	216,96	90,32
März 2002	4,19	72,80	73,15	3,14	187,43	196,38
April 2002	6,44	68,40	71,91	3,03	171,35	272,73
Mai 2002	12,51	112,10	77,17	2,60	205,37	335,61
Juni 2002	15,94	59,90	71,53	2,63	208,49	396,29
Juli 2002	16,41	84,00	73,18	2,88	194,46	334,59
August 2002	18,02	101,90	76,69	2,17	200,75	330,31
September 2002	12,07	32,10	76,24	2,62	196,33	245,79
Oktober 2002	6,83	102,10	83,95	3,64	197,52	108,25
November 2002	4,62	122,20	89,45	1,54	175,02	57,01
Dezember 2002	-1,88	87,90	93,10	0,42	168,61	25,01
2003						
Januar 2003	-2,07	53,80	89,57	3,74	240,33	46,01
Februar 2003	-3,97	13,60	83,00	2,44	316,83	108,44
März 2003	4,64	32,30	71,53	2,72	170,46	224,16
April 2003	7,45	26,80	58,93	3,09	184,22	340,67
Mai 2003	12,60	66,50	69,19	2,82	209,05	369,54
Juni 2003	17,08	50,50	65,31	2,42	137,61	509,72
Juli 2003	17,08	37,70	65,75	2,45	74,86	411,88
August 2003	19,50	28,40	52,84	2,46	225,86	422,04
September 2003	12,54	67,10	67,11	2,55	228,54	268,14
Oktober 2003	4,08	57,00	83,45	2,92	139,81	128,91
November 2003	4,45	55,10	88,10	3,24	186,72	64,91
Dezember 2003	-0,22	55,10	88,87	3,92	200,25	51,58
2004						
Januar 2004	-1,76	50,07	91,82	3,64	214,04	47,76
Februar 2004	0,84	54,40	85,30	3,95	228,63	96,62

Zeit	Lufttemperatur	Freilandniederschlag	Relative Luftfeuchte	Wind-Geschwindigkeit	Windrichtung	Photo-synthetisch-aktive Strahlung (PAR)
(Monat Jahr)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(Grad)	($\mu\text{mol/s m}^2$)
März 2004	2,75	38,90	78,30	3,28	183,82	196,45
April 2004	8,43	35,40	71,90	2,64	172,80	333,03
Mai 2004	9,83	128,30	77,59	2,72	246,27	368,41
Juni 2004	13,61	75,90	76,13	3,01	230,37	451,64
Juli 2004	14,57	122,30	79,63	2,80	201,73	407,92
August 2004	16,65	66,80	73,57	2,84	197,71	381,91
September 2004	12,45	49,60	74,99	3,10	195,34	285,33
Oktober 2004	8,65	17,40	82,42	2,83	187,00	160,14
November 2004	2,48	90,30	93,92	3,43	211,79	51,72
Dezember 2004	-1,06	25,90	93,56	3,57	224,56	45,96
2005						
Januar 2005	0,68	65,20	87,85	4,61	227,73	50,16
Februar 2005	-2,45	60,40	88,17	3,20	210,69	105,75
März 2005	2,48	42,40	79,26	3,17	194,88	229,28
April 2005	8,65	43,70	68,70	2,54	157,94	317,34
Mai 2005	11,76	93,00	72,54	2,89	195,27	427,29
Juni 2005	15,07	64,40	69,13	2,51	213,59	480,10
Juli 2005	16,92	93,60	73,86	2,82	208,89	445,92
August 2005	14,72	63,60	79,01	2,67	235,25	341,64
September 2005	15,04	62,30	73,65	2,30	175,60	301,63
Oktober 2005	10,71	40,90	84,17	2,77	161,75	178,17
November 2005	3,55	38,10	89,86	3,27	203,84	69,72
Dezember 2005	-0,29	68,40	94,05	3,36	221,70	38,08
2006						
Januar 2006	-3,76	17,7	91,54	2,74	173,18	71,64
Februar 2006	-1,79	42,9	91,47	2,92	226,84	87,19
März 2006	0,12	88,6	86,78	3,05	187,49	187,28
April 2006	7,11	61	74,00	2,80	232,57	283,80
Mai 2006	12,09	100	68,43	3,19	186,64	407,02
Juni 2006	15,99	30,7	68,27	1,65	180,09	514,12
Juli 2006	21,53	34,5	60,76	1,84	171,26	550,80
August 2006	14,06	120,4	81,77	3,00	239,89	306,62
September 2006	16,69	20,2	71,03	2,52	173,98	331,68
Oktober 2006	11,41	53	83,52	3,34	195,41	147,67
November 2006	6,37	60	84,89	3,82	231,21	76,51
Dezember 2006	3,42	31,4	88,21	3,78	213,33	46,93

Zeit	Lufttemperatur	Freilandniederschlag	Relative Luftfeuchte	Wind-Geschwindigkeit	Windrichtung	Photo-synthetisch-aktive Strahlung (PAR)
(Monat Jahr)	(°C)	(mm)	(%)	(m/s)	(Grad)	($\mu\text{mol/s m}^2$)
2007						
Januar 2007	3,17	86,41	5,11	232,39	3,06	46,98
Februar 2007	3,00	88,35	3,07	220,47	2,22	87,34
März 2007	5,46	75,02	3,30	191,88	2,32	213,15
April 2007	10,82	58,93	2,87	164,35	0,21	414,44
Mai 2007	13,31	69,89	3,18	194,98	5,13	413,43
Juni 2007	16,24	76,55	2,89	157,74	2,27	445,41
Juli 2007	16,15	73,45	3,29	212,88	4,03	397,87
August 2007	15,98	73,60	2,45	227,24	3,80	367,15
September 2007	11,54	81,22	3,17	238,85	5,87	235,01
Oktober 2007	7,25	87,17	2,52	171,94	0,62	143,88
November 2007	2,45	91,28	3,47	251,49	3,29	52,82
Dezember 2007	0,18	91,26	3,83	192,91	1,54	34,52

Zusammenfassung

Jahr	Lufttemperatur(°C)	Niederschlag (mm)
Mittel bzw. Summe der Kalenderjahre		
1999	n. d.	n. d.
2000	8,8	911
2001	7,9	799
2002	8,4	986
2003	7,8	544
2004	7,3	756
2005	8,1	736
2006	8,6	660
2007	8,8	953
Ø	8,2	793



Teil B: Niederschlagsdaten der Waldmessstation der Thüringer Forstverwaltung am Ihlefeld

Jahr	Bestand	Freifläche
	mm	mm
2001	596,5	723,4
2002	733,2	900,4
2003	465,9	634,8
2004	563,8	766,5
2005	555,6	711,4
2006	502,2	698,6
2007	826,6	1.149,8

Teil C: Wetterdaten der Wetterstation Weberstedt

Der Betrieb der Wetterstation Weberstedt/Hainich, errichtet im Auftrag der Nationalparkverwaltung, am Wanderparkplatz Weberstedt läuft seit April 2003. Die Daten werden stündlich automatisch von der Firma Meteomedia abgefragt.

2003	Mittlere Lufttemperatur	Niederschlag	Mittlere Luftfeuchtigkeit	Mittlere Wind-Geschwindigkeit
Monat	(°C)	(mm)	(R F mit in %)	(km/h)
Januar	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Februar	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
März	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
April	8,2	18,7	62	10
Mai	14,2	51,9	73	9
Juni	18,7	43,3	71	6
Juli	19,2	28,6	68	7
August	20,9	28	56	7
September	13,6	72,2	77	7
Oktober	5,7	55,8	88	9
November	5,9	50,1	92	9
Dezember	1,9	49,1	89	12

Hinweis:

Für die Monate April 2003– Dezember 2003 ergibt sich ein Niederschlag von 397,7 mm. Die mittleren Niederschlagswerte eines dreißigjährigen Zeitraums (Niederschlagsmessstelle des Deutschen Wetterdienstes) belaufen sich für die ersten drei Monate des Jahres auf 109 mm. In der Summe ergibt dies einen (hypothetischen) Jahreswert von 506,7 mm Niederschlag.

2004	Mittlere Lufttemperatur	Niederschlag	Mittlere Luftfeuchtigkeit	Mittlere Wind-Geschwindigkeit
Monat	(°C)	(mm)	(RF mit in %)	(km/h)
Januar	0,7	45,4	88	14
Februar	2,8	40,9	82	16
März	4,4	35,2	78	11
April	9,3	29,2	75	8
Mai	11,4	102,3	80	8
Juni	15,6	42,8	75	9
Juli*	18,1	100,97	n. d.	n. d.
August	18,4	51,3	n. d.	n. d.
September	14,0	38,0	n. d.	n. d.
Oktober	10,1	15,7	84	10
November	4,7	64,0	93	13
Dezember	1,0	21,8	93	12
Gesamt:	9,2	587,6		

2005	Mittlere Lufttemperatur	Niederschlag	Mittlere Luftfeuchtigkeit	Mittlere Wind-Geschwindigkeit
Monat	(°C)	(mm)	(R f mit %)	(km/h)
Januar	2,0	54,8	87,6	18,0
Februar	-1,5	52,4	89,0	11,0
März	3,6	26,3	79,8	11,0
April	9,2	50,5	73,7	9,0
Mai	12,5	81,6	78,2	9,0
Juni	16,0	71,3	74,5	8,0
Juli	16,0	58,9	74,5	8,0
August	16,0	45,5	80,2	8,0
September	15,0	60,1	81,0	7,0
Oktober	10,5	25,6	89,9	7,0
November	4,4	25,3	90,8	11,0
Dezember	0,9	48,2	93,7	13,0
Gesamt	8,7	600,5	82,7	10,0

2006	Mittlere Lufttemperatur	Niederschlag	Mittlere Luftfeuchtigkeit	Mittlere Wind-Geschwindigkeit
Monat	(°C)	(mm)	(R f mit %)	(km/h)
Januar	-3,9	13,8	94,8	7,3
Februar	-1,0	29,4	92,6	10,8
März	1,3	65,5	87,5	11,3
April	8,3	58,6	77,7	11,8
Mai	12,9	94,5	75,5	11,9
Juni	16,7	16,0	76,5	7,0
Juli	22,0	21,4	66,7	7,1
August	15,5	90,8	82,6	10,4
September	16,7	7,5	77,5	7,5
Oktober	12,0	43,2	87,0	10,9
November	7,3	41,2	86,4	13,7
Dezember	4,6	27,5	88,5	14,6
Gesamt	9,4	509,4	82,8	10,3

2007	Mittlere Lufttemperatur	Niederschlag	Mittlere Luftfeuchtigkeit	Mittlere Wind-Geschwindigkeit
Monat	(°C)	(mm)	(R f mit %)	(km/h)
Januar	5,4	49,3	87	22,2
Februar	3,8	50,9	92	11,3
März	6,0	56,0	81	12,0
April	11,0	4,5	67	8,7
Mai	14,4	134,1	75	10,8
Juni	17,7	67,8	80	10,3
Juli	17,6	91,6	76	11,1
August	16,8	113,1	80	7,3
September	12,7	131,9	84	10,2
Oktober	8,0	12,7	91	6,5
November	3,7	71,9	93	12,3
Dezember	1,3	35,5	93	13,4
Gesamt	9,9	819,3	83	11,3

