



Unterschrift des Betreuers



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

# GIRAFFENHAUS SCHÖNBRUNN

Ausgeführt am Institut für

E253 Institut für Architektur und Entwerfen  
Abteilung Hochbau 2 - Konstruktion und Entwerfen

der Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von

Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn.San-Hwan Lu

durch

Alban Islamaj

---

Name

1026916

---

Anschrift

---

Datum

---

Unterschrift (Student)



## VORWORT

Schon Mitte des 18. Jahrhunderts spielte die Architektur der kaiserlichen Menagerie mit ihren barocken Gärten eine wichtige Rolle, da hier die Kaiser ihre Tiersammlungen präsentierten.

Jahrhunderte später wurden aus den privaten Menagerien öffentliche Zoos. Dieser Veränderung folgten neue Herausforderungen für die Architekten, da man den herkömmlichen Lebensraum der Tiere naturnah im Zoo nachbauen und die Tiere von den Käfigen befreien musste, um den Erwartungen der Besucher zu entsprechen.

Zusammen mit Flughäfen, Bahnhöfen und Sportstadien sind Zoos und Aquarien die meistbesuchten Orte. Dennoch ist nicht viel über das Planen und Bauen der Zoobauten bekannt. Neben dem Planen von einer Mischung aus Bühnenbild, Ausstellung und Gefängnisbau hat der Architekt die zusätzliche Aufgabe, den Lebensraum und das Verhalten der Tiere zu studieren.

Der Tiergarten Schönbrunn in Wien legt großen Wert darauf, die Tieranlagen auf dem neuesten Stand zu halten. In den letzten Jahren kam das Thema auf, einen Wintergarten für die Giraffen zu bauen, und so entschied ich mich, einen eigenen Entwurf mit Hilfe des Tiergartens Schönbrunn zum Thema meiner Diplomarbeit zu machen. Der Fokus liegt auf der Inszenierung der Savanne einschließlich ihres Klimas in einem kompakten Baukörper. Des Weiteren werden eine nachhaltige Grundrisskonzeption bzw. ein kostengünstiger Umbau, ohne das Glashaus anfassen zu müssen, berücksichtigt.

In the middle of the 18th century, the architecture of the imperial menagerie with its baroque themed gardens had a big impact when it came to the presentation of the emperor's animal collection.

Some centuries later, the private menageries became public animal zoos. Due to this change, the architecture had to be renewed. It brought several challenges when it came to getting rid of cages and adapting the zoological atmosphere into real nature. The expectations of the visitors needed to be fulfilled.

Alongside the airports, train stations and sports stadiums, animal zoos and aquariums are one of the most visited public places. Nevertheless, the knowledge of zooidal architecture is weak. In addition to planning a mixture of stage design, exhibition and prison construction, the architect has the further task of studying the habitat and the behavior of the animals.

“Schönbrunn Zoo” which is located in Vienna, prioritizes keeping the zoological constructions up to date. During the last decade the obligation of building a winter garden for the giraffes was discussed and settled down. With the interest of creating my own project and the help of the “Schönbrunn Zoo” I decided to write my degree dissertation on it. The thematic priority is staging the savanna with its natural climate in a compact structural body. A sustainable plan concept and an economical modification without changing the glass house are also part of this thesis.

# EINLEITUNG

## Thema

Durch meinen persönlichen Bezug zu Tieren und mein architektonisches Interesse wurde ich auf die Bautypologie des Tiergartens Schönbrunn aufmerksam. Um Erfahrung über das Planen für Tiere zu sammeln, beschloss ich, einen Wintergarten für die drei Giraffen des Tiergartens Schönbrunn zu planen.

## Literatur

Tiergärten und Aquarien sind die meistbesuchten Orte weltweit. Trotz der Jahrhundertbauten für Tiere sind Zoobauten ein Randthema der Literatur. Anhand einiger Architekturmagazine aus der Schweiz (modulor, TEC21 und anthos) und der Webliteratur, besonders Wettbewerb-beiträge verschiedener Architekturbüros, ist es mir gelungen, Informationen über Zoobauten zu sammeln, um darüber zu schreiben.

Literatur über den Tiergarten Schönbrunn, Giraffen und die Tierhaltung habe ich aus der Veterinärmedizin der Universität Wien, der Bibliothek des Tiergartens Schönbrunn und aus Diplomarbeiten und Studien über Giraffen geholt.

## Ziel

Das Ziel ist, ein Glashaus-Innengehege für die Giraffen zu planen, um für die Tiere annähernd die gleichen Temperatur- und Wärmeverhältnisse wie in der winterlichen Savanne zu schaffen. Vor allem haben die Tiere bei schlechter Witterung mehr Freiheit und Bewegungsraum.

Mithilfe eines Glashauskonzeptes ist der Baukörper so kompakt wie möglich geplant, um eine optimale Wärmespeicherung zu schaffen. So kann man mit geringem Energieverbrauch ein Savannenklima im Glashaus erzeugen. Außerdem muss der Baukörper eine flexible Umnutzung der Funktionen im Raum ermöglichen, ohne dass große Baukosten anfallen.

## Methoden

Nach einer Vereinbarung mit dem Tiergarten Schönbrunn bekam ich eine Führung der Giraffenpfleger. Die Tierpfleger erzählten von ihren persönlichen Erfahrungen mit den Giraffen: Was sie ändern würden, von den Vor- und Nachteilen der Tiere und wie man Risiken im Umgang mit Giraffen vermindern kann. Dabei durfte ich eine Fütterung beobachten. Zusätzlich basiert meine Arbeit auf Literaturstudien verschiedener Bibliotheken in Wien (TU Wien, Veterinärmedizin Uni und Architektur Zentrum MQ), Webliteratur und Studien über das Verhalten der Giraffen. Mit den Kenntnissen, die ich über den Tiergarten Schönbrunn, Giraffen, Klima, Zooanforderungen, Tierpflege und Nachhaltigkeit im Zoobetrieb gesammelt habe, konnte ich ein Giraffenhaus für Schönbrunn entwerfen.

Eigene Beobachtungen oder Studien über Giraffen wurden nicht durchgeführt.

## Aufbau

Der erste Teil der Arbeit beschäftigt sich mit dem Tiergarten Schönbrunn, Zooarchitektur, Grundlagen (Giraffen, Zooanforderungen, Pflege, Tierhaltung und Klima) und mit der Nachhaltigkeit im Zoobetrieb.

Zunächst wird der Bauplatz analysiert und ein Konzept gesucht, um die Ziele zu erreichen. Danach werden die funktionalen, ästhetischen oder gemischten Gegenstände ausgesucht, um die Gehege zu gestalten. Außerdem liegt der Fokus auf verschiedenen Materialien, der Statik und der Nachhaltigkeit, um den Besucher- und Tierpflegerbereich sowie das Innengehege unter ein Dach zu bringen.

Zum Schluss kommt die Planungsphase des Giraffenhauses Schönbrunn. Es gibt Pläne für das Innen- und Außengehege sowie für die Außenanlage um das Giraffenhaus.

# INHALTSVERZEICHNIS

## I. TIERGARTEN SCHÖNBRUNN

1. Höfische Tierhaltung in Wien vor 1752	11
2. Gründung	12
3. Tiertransporte	14
4. Tierhandel	15
5. Zur Architekturgeschichte der Menagerie	16
6. Museum	18
7. À la girafe	20
8. Der Tiergarten heute	22
9. Bauten	24
10. Ziele	28

## II. ZOO UND ARCHITEKTUR

1. Erste Ideen über Naturinszenierung	33
2. Die Menagerie	35
3. Für Tiere planen	37
4. Komplexe Rahmenbedingungen	41
5. Zoo als Gesamtgehege	44
6. Wenige Standards	46
7. Widersprüchliche Nutzerwünsche	48
8. Zoos Heute	49

## III. GRUNDLAGEN

1. Zooanforderungen	53
2. Giraffen	61
3. Pflege und Tierhaltung	80
4. Gehegeanforderungen	92
5. Tieranforderungen	104
6. Klima	108

<b>IV. ZONACHHALTIGKEIT</b>	
1. Allgemein	115
2. Richtlinien	116
3. Schutzprojekte	117
4. Herausforderungen	118
5. Nachhaltigkeit	119
6. Ziele und Lösungen	127
7. Energie	129
8. Kostenbewusstes Bauen im Zoo	132
<b>V. ENTWURF</b>	
1. Bauplatz	139
2. Formfindung	143
3. Anlage	150
4. Statische Konzept	158
6. Energie	164
<b>VI. PLÄNE</b>	
1. Grundrisse	168
2. Schnitte	178
3. Ansichte	184
4. Details	192
5. Modellfotos	198
<b>VII. QUELLEN</b>	
1. Literaturverzeichnis	204
2. Webverzeichnis	206
3. Abbildungsverzeichnis	208



## I. TIERGARTEN SCHÖNBRUNN

---



## 1. Höfische Tierhaltung in Wien vor 1752

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

Verschiedene Kaiser besaßen einige exotische Tiere in der eigenen Burg und im Schloss. Die Burgbastei sollte im Jahr 1542 Wildtiere verschiedener Arten beherbergen. Dazu gehörten unter anderem Löwen, Kamele, Affen und Ara-Papageien, die vom Bürgermeister und einigen Wiener Ratsherren besichtigt wurden. Die in der Burg untergebrachten Leoparden hatten zu ihrer Versorgung sogar einen eigenen Leopardenmeister. Die Gründer dieser Anlagen betrachteten das als Hobby, somit existierten die Menagerie-Tiere meist nur so lange, wie der jeweilige Gründer lebte. Viele Tiere, vor allem exotische, hatten eine äußerst kurze Lebensdauer. Grund waren die mangelnden Kenntnisse über Ernährung und Haltung.

Erst ab Mitte des 18. Jh. begann man, sich für die Lebensäußerungen von Tieren zu interessieren. Zu dieser Zeit entschied Kaiser Leopold I, die Exoten, die Jagdhunde und Pferde in eine Unterkunft zu geben und für sie zu sorgen. Bis dahin waren Leib- und Zugpferde auf verschiedene Unterkünfte verteilt. Joseph II. vertrat hingegen die Ansicht, dass die Menagerie nicht nur fremdländische Tiere halten solle, sondern auch heimischen wie Steinböcke und Greifvögel. Die Haltung der heimischen Tiere war keine Neuerung, sondern wurde seit Jahrhunderten praktiziert.

Abb. 01  
Reböhner im Schön-  
brunner Park, Gemälde  
von Johann Georg Ham-  
ilton, 1732, Kunsthist-  
risches Museum, Wien,  
Gemäldegalerie



## 2. Gründung

Der Bau der Schönbrunner Menagerie beginnt in den vierziger Jahren des 18. Jahrhunderts. Die Tierhaltung in der Neuzeit war für die Herrscher in Mitteleuropa ein Erscheinungsbild der Jagd und wurde als Unterhaltung gesehen. Im Bereich der Schlösser wurden zwei Arten von Tieren gehalten: Wilde Tiere wie Bären, Wölfe, Luchse, Löwen usw. wurden in Gehegen mit spitze Eisenstäben gehalten, zur zweiten Art gehörten Gazellen, Hirsche, exotische Ziegen usw., die auf den Wiesen und in Wäldern von Schönbrunn frei gelassen wurden.

Auf Anregung des Kaisers Franz I. Stephan von Lothringen, der Gemahl von Maria Theresias von Adrian van Stekhoven, wurde das Parkkonzept mit dem Versailler Barockgarten weiter unterstützt. Kurz vor Fertigstellung der Menagerie machte Kaiser Franz I. einen Spaziergang mit Gästen durch den Park und eröffnete den Park als den neuesten Tiergarten der Welt.

Nach sieben Jahren wird der Zentralpavillon als letztes Bauteil der Menagerie fertig gestellt. Er dient dem Kaiserpaar und seinen Gästen als Frühstücks- und Gesellschaftsraum. Dank der Unterstützung von Jean Nicolas Jadot de Ville-Issey, ein Architekt aus Lothringen, wurde aus dem Gelände ein echter Tierpark. Nachdem der Park 1778 der Öffentlichkeit frei zugänglich gemacht wurde, stellte der Kaiser zwei Anforderungen: Der Tiergarten ist nur am Sonntag eröffnet und nur für anständig gekleidete Personen zugänglich.

*„Bis zu Beginn des ersten Weltkrieges stieg die Anzahl der Tierarten auf 712 mit 3500 Einzeltieren. Aufgrund des Krieges und Nahrungsmangels sank der Tierbestand schnell auf 900 Individuen. Nach dem Ende des Kaiserreiches wurde der Zoo von der Republik Österreich übernommen.“*

Nach dem Zweiten Weltkrieg war der Tiergarten teilweise zerstört. Der Bestand der Tiere sank auf 400. Dem neuen Direktor Dr. Julius Brachetka gelang es aber mit herausragendem Einsatz, den Tierpark zu restaurieren. Die sowjetischen und später britischen Besatzungstruppen halfen beim Wiederaufbau. Viele Werbe- und Plakataktionen begeisterten die Besucher wieder von dem Tiergarten.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5, S. 69

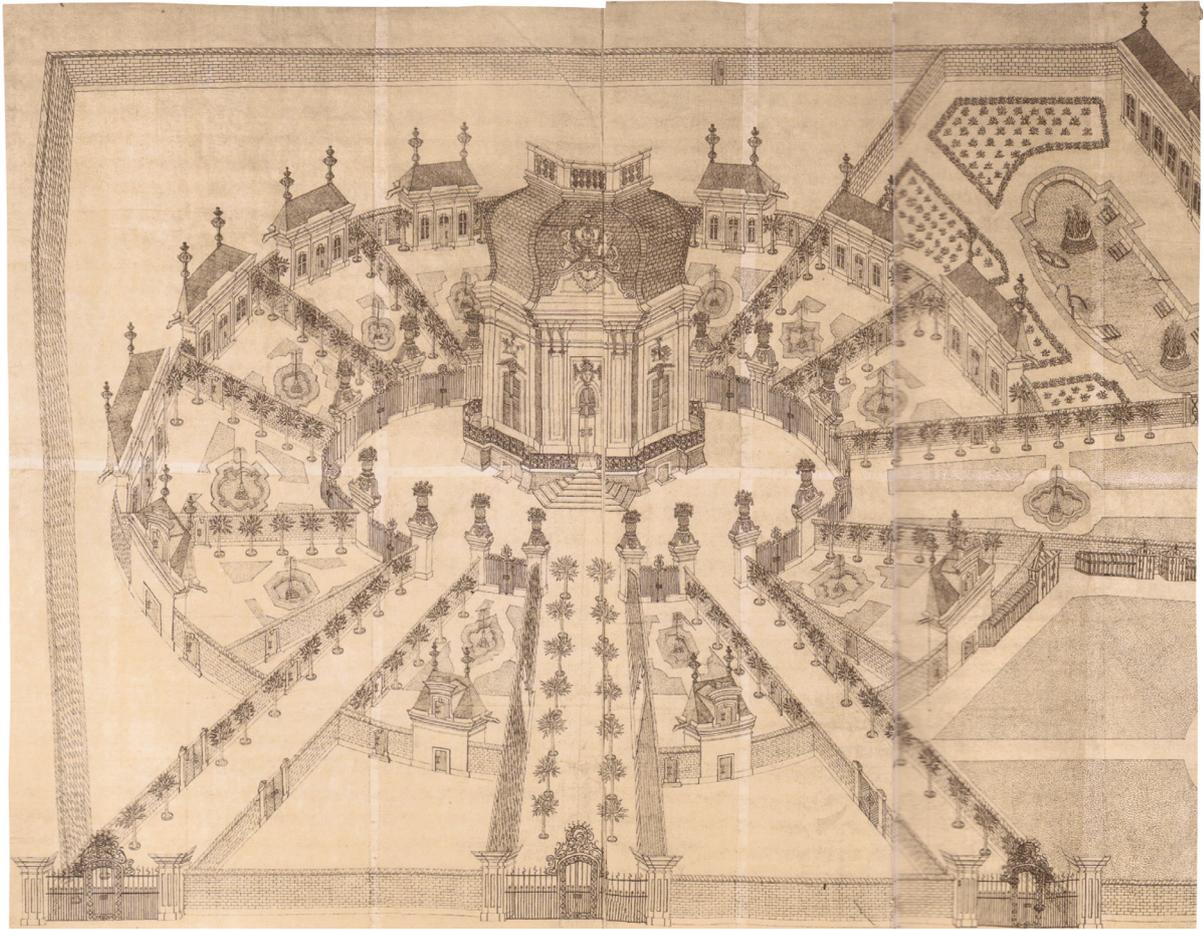


Abb. 02  
Menagerie von Schönbrunn, Unbekannt, um 1800, Wien, Graphische Sammlung Albertina

### 3. Tiertransporte

Vor dem Bau der Eisenbahn wurden exotische Tiere meist auf Flüssen und Kanälen transportiert. Kleine Tiere wurden in Kisten untergebracht und größere auf schweren Wagen mit mehreren Pferden transportiert. Das verursachte hohe technische und logistische Schwierigkeiten und dementsprechend hohe Kosten. Für die Elefanten waren sogar Kräne notwendig. Brücken und Stege waren nicht immer fähig, so schwere Lasten zu tragen.

Kleinere Vögel wurden manchmal mittels regulärer Postkutschen oder Einzelperson in Kisten, Käfigen oder Körben getragen. Falls es notwendig war, mussten die Tiere auch gehen, dabei erlitten sie große Verletzungen und die Reise dauerte länger.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts nahm das Interesse an fremdländischen Tiere zu. Im Zuge der Kolonisierung drangen Entdeckungsreisende und Forscher der europäischen Mächte nach Asien, Afrika und Amerika vor, fingen Tierarten, die bisher in Europa unbekannt waren, und brachten einige lebend zurück.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5



Abb. 03  
Zug von Groß-Höflein  
nach Wimpassing,  
Aquarell von Eduard  
Gurk, 1828, Historische  
Museum der Stadt Wien,  
Inv.-Nr. 51.293

## 4. Tierhandel

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

Im 19. Jahrhundert traten viele Lieferanten für den Tiergarten Schönbrunn auf. Es gab Handelsverbindungen mit in- und ausländischen Lieferanten: nicht nur in Schönbrunn, sondern in ganz Europa. Aus London wurden von einer Reise 160 Säugetiere mitgebracht. Eine der größten Transaktionen für Schönbrunn waren ein indischer Elefant und ein Panzernashorn aus Ceylon (heute Sri Lanka) und Indien. Jeder Händler war auf bestimmte Tiere eines fremden Landes spezialisiert, so lieferten sie meist nur jeweils eine Tierart an. Mit der Zeit lösten sich einzelne Tierhändler aus und es gründeten sich Firmen, um die Tiere sicherer nach Europa zu transportieren. Besonders die holländische Firma Alfeld/Leine war bis in die 1970er-Jahre einer der bekanntesten Tierhändler Europas. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden alle notwendigen Tiere von der deutschen Tierhandlung Ruhe besorgt. Am Ende des 19. Jahrhunderts wurden Australien, Amerika und Südafrika bezüglich Tiergärten zu Konkurrenten von Europa. Mit den Jahren verbesserten sich die Tierfangmethoden; per Eisenbahn, schnellen Schiffen und Flugzeugen wurden kürzere Transportzeiten möglich.

Dank Naturschutzvereinen ist der Tierhandel seit den 1970er-Jahren illegal. Der Grund sind bedrohte Tierarten, Haltung, Zucht und Austausch der Tiere. *„Der Handel mit fremdländischen Wildtieren gehört der Vergangenheit an.“*

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5, S. 343

Abb. 04  
Paul Friedrich Meyer-  
heim: In der Tierbude,  
1894, Gemäldegalerie,  
Dresden



## 5. Zur Architekturgeschichte der Menagerie

Die heutige Parkanlage von Schönbrunn besteht aus einem System von Alleen und strahlenförmig angeordneten Wegen. Im 18. Jahrhundert waren diese Elemente sehr traditionell für eine barocke Gartenarchitektur. Nach der Zerstörung durch die Türken im Jahr 1683 entschied der Kaiser, die neue Menagerie als Teil des Ausbaus von Schönbrunn zu bezeichnen. So steht die neue Menagerie mit dem Umbau des Schlosses und der Erweiterung des barocken Gartens in Verbindung.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

Das weitläufige Gartenareal wurde im Jahr 1750 mit sternenförmigen Allen konzipiert, wobei die westliche Diagonalallee eine direkte Verbindung zwischen dem Schloss und dem Tiergarten im Westen erstellt. Die östliche Seite stand im Jahr 1775 mit dem Obeliskbrunnen in Verbindung. An der Konzeption der Anlage waren die wichtigsten Berater des Kaiserpaares und der lothringische Künstlerkreis um Franz Stephan beteiligt. Ein Jahr später plante der Hofarchitekt Nicolas Jadot einen zentralen Pavillon mit 13 radial angeordneten Tierhöfen um den Kaiserpavillon. Im Jahr 1752 begann der Bau der Tierhöfe, der Pavillon wurde sieben Jahre später gebaut. Der Grund ist die Unterkunft und Haltung der Tiere.

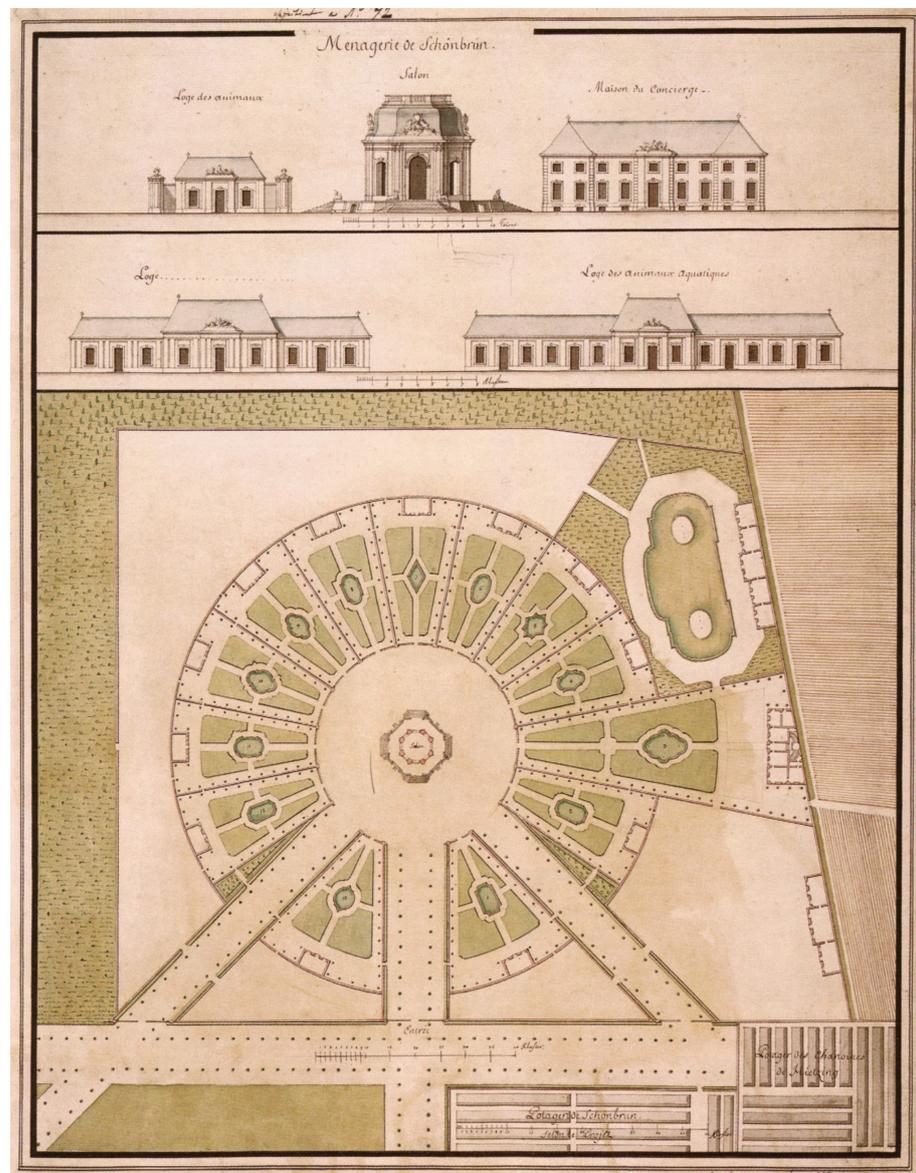
Nachdem Jadot Wien im Jahr 1754 verließ, übernahmen andere Hofarchitekten die Erweiterung der Tiergärten. 1760 gab es andere Entwürfe, die einige Bereiche als Fasanengarten vorsahen. Dieser Fasanengarten war später nicht nur zur Jagd gedacht, sondern auch Teil der Menagerie und diente zur Unterbringung von chinesischen Fasänen.

Für die Schönbrunner Menagerie galt als prägnantes Vorbild immer jene in Versailles. Dennoch wird die Schönbrunner Menagerie von den Künstlern als eine Weiterentwicklung der Versailler Menagerie gesehen. Die Tierhöfe in Versailles haben eine unregelmäßige Außenform. Im Gegensatz dazu hat die Schönbrunner Menagerie über das Halbrund im Belvedere eine vollkommene Kreisform entwickelt, die den Pavillon im Zentrum umschließt. Diese Segmente bestehen aus zwölf gleichmäßig gereihten Tierhöfen. Sie sind voneinander durch Mauern und Baumreihen getrennt und in Inneren sind sie mit einem Brunnen und Rasenbeeten gestaltet.

Die Öffnung dieser geschlossenen Anlage zum Garten erfolgt von der östlichen axialen Ausrichtung über die großen Kastanienalleen. Die Idee von Jadot war eine direkte Verbindung mit dem botanischen Garten. Dieser barocke Eingang führt direkt zu den Freitreppen des Pavillons. Im Vergleich zum Versailler Pavillon ist der von Schönbrunn ein eingeschossiger Bau, der sich mit großen Fenstern und Türen zu den Tierhöfen hin öffnet. Der Pavillon ist auf einem Sockel errichtet und hat dank der großen Öffnungen einen

direkten Bezug zur umgebenden Natur. Der Sockel hat zwei Funktionen, die dem Pavillon dienen: Die erste ist der Blick zu den Tierhöfen und der Umgebung, die zweite Funktion ist, den Pavillon von Überschwemmungen des Wienfluss zu schützen. Somit entstand auch der Keller des Pavillons, der als Alchemielabor diente.

Abb. 05  
Entwurf der Menagerie Schönbrunn, Jean Nicolas Jadot de Ville-Issey, undatiert, Wien, Graphische Sammlung Albertina, Nr. 5497, Mapped 40/Umschlag 13/Nr.55



## 6. Museum

Es war die Ankunft der Tiersammlung von Josef Natterer, der regte 1793 Kaiser Franz I. an, das „Thier-Cabinet“ am Josefsplatz zu bauen. Seine Sammlung bestand hauptsächlich aus Vogel- und Säugetiere-Präparaten. Im Jahr 1810 bekam die Menagerie in Schönbrunn Platzprobleme wegen der Vergrößerung des Thier-Cabinets. Besonders nach dem Tod eines asiatischen Elefanten in demselben Jahr. Er starb infolge einer Magenvergiftung, weil er Kupfermünzen schluckte, die Besucher ihm zuwarfen.

Ein Tierwärter des Tiergartens Schönbrunn mit den Namen Mulatte Pietro Michele Angiola wurde von einem venezianischen Tierpräparator auf einem Kamel sitzend ausgestopft und bis 1806 im Natur-Thier-Cabinet am Josefsplatz ausgestellt.

Nach dem Tod von Joseph Natterer im Jahr 1823 wurde der Großteil der Vögel nach Schönbrunn zurückgebracht. Bis zu ihrer Vernichtung durch eine Brandkatastrophe auf der Dachterrasse im Jahr 1848 befanden sich im Thier-Cabinet am Josefsplatz 42 Säugetiere, 85 Reptilien und 173 Vogelarten. Diese Tiere gehörten nicht nur zur Sammlung von Natterer, sondern auch zu denen von Zeebor und Schreiber. Schreiber beschäftigte sich am liebsten mit der Beobachtung von und Experimenten an Reptilien und heimischen Amphibien. Er brachte sogar seine eigenen Käfige und Aquarien zur Dachterrasse.

Mit der Zeit wurden immer mehr Tiere vom Naturalien-Cabinet an die Menagerie in Schönbrunn abgetreten, wie zum Beispiel ein Kaiman, ein Wolf und ein Luchs von Natterer. Neben Schönbrunn wurde auch mit der anderen kaiserlichen Menagerie in Wien und Laxenburg Tiere ausgetauscht. So dienten die lebenden Tiere den Präparatoren des Museums als Studienobjekte für die richtige Anfertigung von Stopfpräparaten. Noch heute besteht zwischen Tiergarten und Naturhistorischem Museum eine enge Beziehung bezüglich Teraustausch und Forschung.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5



Abb. 06  
Dominikanischer  
Schlitzrüssler (*Solenodon paradoxus*), Natur-  
historisches Museum  
Wien, 2009



## 7. À la girafe

Der kaiserlich-österreichische Generalkonsul entschied in Ägypten, eine weibliche Giraffe nach Wien zu bringen. Er wollte für den Kaiser ein außergewöhnliches Tier nach Wien bringen, um London und Paris nachzueifern. Während der Reise erkrankte das Tier und er mussten den Winter über in Alexandria verbringen. Zusätzlich wurde ein Bulle aus Kairo geholt. Die Giraffen waren während des Winters eine Hauptattraktion in Alexandria. Im März 1828 wurde der Giraffenbulle gemeinsam mit zwei Kühen und einem Kalb per Kriegsschiff von Alexandria nach Venedig überführt. Während dieser langen Reise freundeten sich die Giraffen mit dem arabischen Wärter Ali Sciobary an. Nach der Ankunft in Venedig musste Sciobary wegen einer Hauterkrankung dortbleiben. Gemeinsam mit kürzlich aus Konstantinopel eingetroffenen Angoraziegen nahm der neue Werter Josef Aman die Giraffen mit nach Wien. Der Transport erfolgte über Rijeka, Zagreb und Ungarn, da diese Route weniger gebirgig ist. Nachdem sich Sciobary erholte, nahm er die Reise auf, um die Giraffen wieder zu erreichen. Am Anfang sind die Giraffen pro Tag 15–20 km gegangen und verletzten sich trotz Schnürschuhen oft an den Hufen. Später wurden die Giraffen mit Pferden weitertransportiert. Es wurden extra für die Giraffen innen gepolsterte Wagen angefertigt, um den Giraffen ein angenehmes und zügiges Reisen zu ermöglichen. Sie wurden jeden Tag gebürstet und von beiden Wärtern sehr gesund ernährt.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

Sechs Monate später endete die Reise durch die Schönbrunner Kastanienallee direkt vor dem Kaiserpavillon, wo eines der 13 Gehege für die Giraffen vorbereitet war. Im Gebäude befand sich ein Stall für vier Kühe und eine Heizung. Acht Grenadiere mussten die Giraffen von der Menschenmasse schützen. Die Ankunft der exotischen Tiere ließ in Wien eine Giraffenmanie wie in Paris ausbrechen. Die Popularität der Giraffen erzeugte eine Modeerscheinung in Wien: Es wurden kleine Giraffen aus Zuckerwerk sowie Giraffengebäck und Giraffentorten genascht, Stoffe für Kleider mit Giraffenmustern verziert, Giraffenmotive auf Glückwunschkarten, Hüten, Trinkgefäßen, Schmuck usw. waren verbreitet. Die Damen trugen sogar eine hohe Frisur „à la girafe“, die die Hörnchen des Tieres nachbildete. Wiener Parfümerien boten sogar einen Duft „Esprit à la girafe“ an. Heute sind in Museen noch Handschuhe, Tinten- und Streusandbehälter mit Giraffenabbildung zu sehen.

Drei Tage nach der Giraffenankunft fand im Gasthaus in Penzing ein Giraffenball statt, zu dem auch der arabische Wärter als Tänzer geladen war. Theaterstücke wie „Alles à la girafe“ wurden gespielt. Das Theaterstück machte sich über die Giraffenmanie in Paris lustig. Lieder wie „Jodlerlied“ wurden gerne dazu gespielt.

Eine Idee von Hermann von Anken war, eine Wandermenagerie mit der Wiener Giraffe durch Europa zu unternehmen. Nach zehnmonatiger Reise starb die Giraffe an Brüchen in den Hinterschenkeln. Josef Natterer seziierte die Giraffe und sah, dass sie wegen ihrer langen Reisen mehrere Brüche erlitt. Das Fell wurde abgezogen und an das Naturalien-Cabinet übergeben. Das Skelett diente am Tierarzneiinstitut wissenschaftlichen Zwecken. Die Unterbringung und der Transport hatten dem Kaiser viel Geld gekostet.

Abb. 07  
Die Giraffe in der  
kaiserliche Menagerie  
von Schönbrunn mit  
ihre Wärter dem Araber  
Cagi ali Sciobary und  
dem Thierwächter  
Aman, Lithographie  
von Eduard Gurl, 1828,  
Naturhistorisches  
Museum Wien



## 8. Der Tiergarten heute

Mehrmals hatte der Tiergarten Tiefpunkt, sogar seine Schließung stand kurz bevor. Besonders im Zweiten Weltkrieg wurde ein Großteil des Parks zerstört. 1945 wurden zahlreiche Gehege und Tierhäuser bombardiert. Der Tierbestand sank auf weniger als 500 Tiere. Nachdem die Zäune der Tiergehege offen waren, kamen viele Tiere zurück und liefen nicht frei durch Wien. Nach dem Krieg war es nicht leicht, die Tiere zu erhalten und zu vermehren. Erst nach Jahren war es für den Tiergarten möglich, sich langsam zu erholen.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

In den 70er-Jahren wurde der Tiergarten mehrmals wegen seiner altmodischen Tierhaltung kritisiert. Infolge massiver Proteste kamen immer weniger Besucher in den Zoo. Eine Überlegung war, den Zoo aufzulösen und am Stadtrand einen modernen Zoo zu eröffnen. Auch der Direktor Fritz Böck sah als Lösung für den Tiergarten nur eine Erweiterung an einem Standort: *„Der Tiergarten Schönbrunn befindet sich in der unangenehmen Lage, zum einem der älteste Tiergarten der Welt zu sein, der seit seiner Gründung im Jahre 1752 ohne Unterbrechung am gleichen Standort betrieben wird und dessen Anlagen deswegen größtenteils unter Denkmalschutz stehen, und zum anderen als größter wissenschaftlich geleiteter Zoo Österreichs und Tiergarten der Bundeshauptstadt Wien voll den Aufgaben eines modernen Zoos entsprechen zu müssen. Ein Ausweg aus diesem Dilemma ist wohl nur in der Errichtung einer Außenstelle im Wiener Bereich, eines Dependence-Zoos zu finden.“*

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5, S. 353

Er hat es sogar in den 1990er-Jahren geschafft, dass seine Idee von den Medien bis zum Wirtschaftsminister über eine Erweiterung für Elefanten und andere Großtiere an dem Donaupark weiterlebt. Nach einer Experimentkommission entschied Dr. Wolfgang Schüssel, den Park am historischen Standort im Schlosspark von Schönbrunn beizubehalten.

Zum ersten Mal ist der Tiergarten seit 1991 als eine neue Geschäftsführung von der Bundesverwaltung anerkannt. Die Umwandlung in eine Ges.m.b.H. ermöglicht dem Tiergarten Schönbrunn, eine wissenschaftliche und kaufmännische Tätigkeiten aufzunehmen. Einer der ersten Verträge mit der Republik Österreich betraf die Erweiterung des fünf Hektar großen Tirolergartens. So wurde der Tiergarten erstmalig privatisiert.

Im März 1992 wurde der „Verein der Freunde des Tiergartens Schönbrunn“ von Kurt Kolar, Friedrich Schaller und Alfred Payrleitner gegründet. Dieser Verein soll Spenden und Mitgliedsbeiträge für den Gehegeneu- und Umbau einnehmen. Diese finanzielle Unterstützung fördert auch wissenschaftliche Projekte im Freiland und im Tiergarten selbst. Dafür werden den Mitgliedern Kurse, Seminare, Studienreisen, Ausstellungen, Feiern und Konzerte geboten. Dank der neuen ermäßigten Jahreskarte war es den Besuchern möglich, zusätzlich von einem monatlichen Vortragsabend, speziellen

Führungen und den Schönbrunner Tiergarten-Journal zu profitieren. Der Verein wuchs von 1992 bis 2000 von 856 auf 6699 Mitglieder. So konnte der Tiergarten mehr für die Bereiche Zoologie und Veterinärmedizin beitragen.

Wegen des Gesellschaftsvertrags mit der Republik Österreich musste der Tiergarten mehrmals die Tiergehege und Anlagen sanieren und umnutzen. Das neue Kleinhaffenhäuser am Ententeich, die Großkatzen- und die Elefantenanlage waren ein großes Thema bei den Investitionen der ersten Ausbaustufe. Bei der zweiten Ausbaustufe war der Ausbau des Heizungssystems Hauptthema.

Im Jahre 1994 wurde der Tirolerhof eröffnet. Das Konzept war, den Stadtkindern zu zeigen, welche österreichischen Nutztiere es gibt und wie der Kontakt zwischen Mensch und Tier in Bauernhäusern aussieht. Drei Jahre später wurde ein zweites Tirolerhaus mit Sponsorengeldern errichtet. Es steht heute sowohl Tiergartenbesuchern als auch Gästen des Schlossparks als Restaurant zur Verfügung.

Abb. 08  
Ankündigung des Fotowettbewerbs um das beste Schönbrunner Tierfoto, Plakat, 1953, Wiener Stadt- und Landesbibliothek



Der Park wurde immer mehr in Richtung Tiroler Garten erweitert. Wegen der Modernisierung der Elefantenanlage, des Vogelhauses und des Neubaus eines Regenwaldhauses und einer Bärenanlage bekam der Tiergarten mehr Aufmerksamkeit von Besuchern. Das setzt sich 2018 mit der Eisbärenanlage und dem Giraffenhäuser fort. Mittels zahlreicher Sponsoren und erheblich gestiegenen Eintrittspreisen konnten sämtliche Gehege erneuert und erweitert werden.

Abb. 09  
Tiergarten Schönbrunn Logo



## 9. Bauten

Alle Bauten im Tiergarten inklusive des barocken Kulturdenkmals und der Gartenarchitektur müssen ständig saniert werden, ohne dass die moderne Tierhaltung verloren geht. Alle historischen Bauwerke wurden unter Aufsicht des Denkmalamtes von Fachleuten restauriert und erfüllen nun zeitgemäße Aufgaben, ohne ihre einzigartige Wirkung zu verlieren.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

### *Eisbärenwelt*

Die neue Eisenbärenanlage, auch Franz Josef Land genannt, wurde im Mai 2014 fertiggestellt und eröffnet. Die Anlage ist 1700 m<sup>2</sup> groß und bietet den Eisbären mit Fels- und Geröllflächen, Wasserfällen und Bächen eine abwechslungsreiche Landschaft. Über ein Viertel, 450 m<sup>2</sup>, ist Wasserfläche. Ein Becken ist bis zu fünf Meter tief und zwei Drittel der Gewässer sind mit Salzwasser gefüllt. Mithilfe neuer Technologien ist es notwendig, das Wasser nur einmal im Jahr zu tauschen. *„Dem Tiergarten ist der nachhaltige Umgang mit den Ressourcen ein großes Anliegen. Eine 47 Quadratmeter große Photovoltaikanlage auf dem Dach des Polardoms erzeugt einen Teil des Stroms für die Wasseraufbereitung.“* Auf dem Weg durch den Polardom ist es möglich, die Eisbären durch große Sicherheitsglasfenster beim Schwimmen zu beobachten. Die Geschichte und Bedrohung der Eisbären durch den Klimawandel begleiten die Besucher in diesem Tunnel.

Q.:  
<https://www.zoovienna.at/anlagen/eisbaerenwelt/> (zugr. 2017)

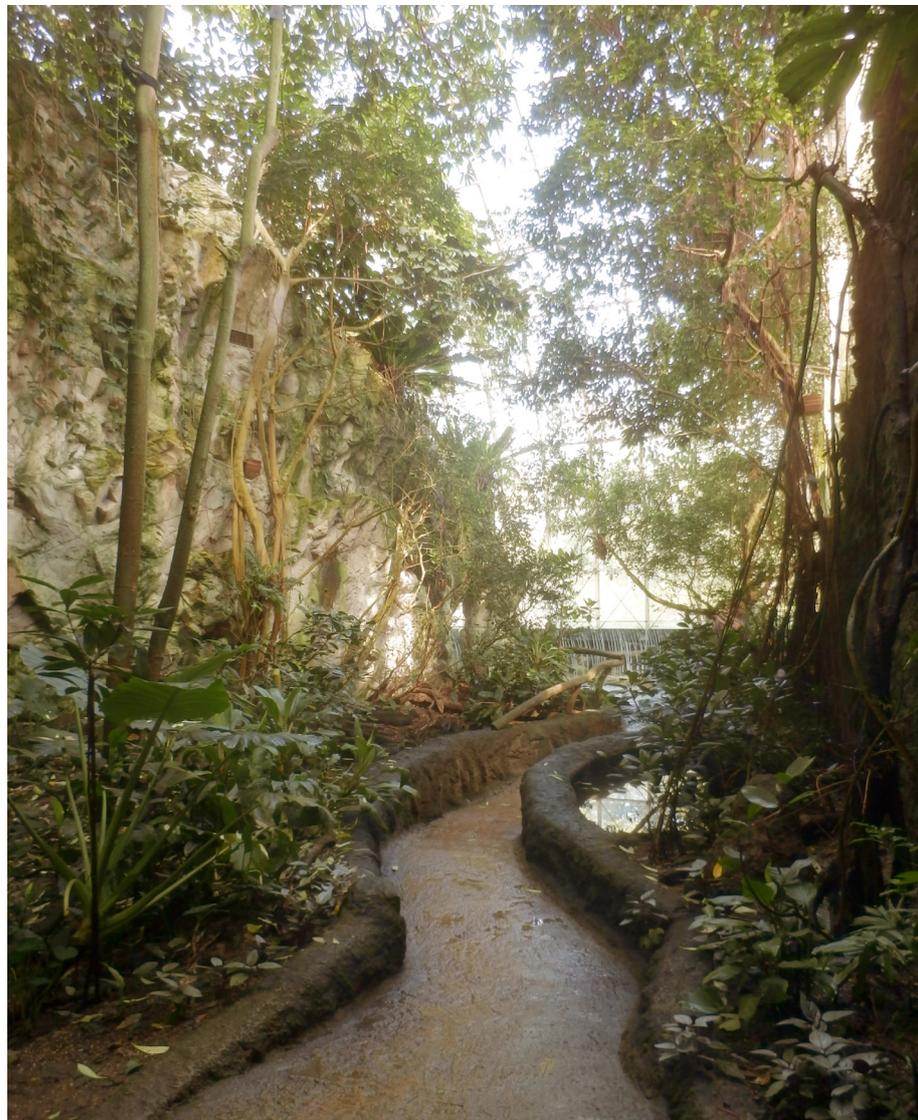
### *ORANG.erie*

Die heutige Orangerie wurde unter Kaiser Franz I. erbaut und zählt zu den denkmalpflegerischen Sensationen des Tiergartens. 1920 wurde sie als Filmatelier verwendet und im Mai 2009 zum Zuhause der Orang-Utans. Im Inneren des Hauses befindet sich ein großes Freigehege mit bis zu elf Meter hohen Bäumen. Durch die großen Glasscheiben können die Besucher die Menschenaffen beim Klettern auf Bäumen oder beim Von-Seil-zu-Seil-Schwingen beobachten. Gleich daneben befindet sich ein Café mit direktem Blick auf die Affenfamilie. Bei einer Mahlzeit oder Kaffee und Kuchen können die Zoobesucher eine angenehme Ruhezeit genießen.

### *Regenwaldhaus*

Im Jahr 2002 wurde das 250. Jubiläum des Tiergartens Schönbrunn gefeiert und das Regenwaldhaus eröffnet. Das große Glashaus bildet einen Ausschnitt des südostasiatischen Regenwalds nach. Um das Regenwaldklima aufrechtzuerhalten, ist viel Aufwand, Haustechnik und eine komplizierte Computersteuerung nötig. Nicht immer sind Spezialeffekte wie hohe Luftfeuchtigkeit, tropische Temperaturen, Gewitter und Nebelschwaden in einem Haus zu planen. Um eine ganzjährige Mindesttemperatur von 25 Grad Celsius bei ungefähr 80 Prozent Luftfeuchtigkeit zu erhalten, war es notwendig, eine Glasdachheizung, Wand- und Fußbodenheizung zu installieren.

Abb. 10  
Regenwaldhaus, Innenraum,  
Tiergarten Schönbrunn, Alban Is-  
lamaj, August 2016



### Vogelhaus

Dank der bunten Vielfalt von Exoten ist das Vogelhaus eine der meistbesuchten Anlagen im Tiergarten und besonders bei Kindern beliebt. Die große Freiflughalle ist mit Bewohnern aus der afrikanischen Savanne und den südamerikanischen Tropen gefüllt. Hier versucht man, die unterschiedlichen Landschaften mit ihrer Tierwelt zu zeigen. Die Besucher können die helle, luftige, trockene afrikanische Savanne mit Akazien, Gräsern, sukkulenten Pflanzen und hartlaubigen Sträuchern und die üppig bewachsenen, feuchtschwülen südamerikanischen Tropen betreten.

### Tirolerhof

Ein typischer zweigeschossiger Unterinntaler Erbhof steht als Hauptattraktion für den Tirolerhof. Der Hof besteht aus einem Wohntrakt und einem Stall- und Wirtschaftsgebäude. „Der Tiergarten Schönbrunn hat den Hof gekauft, abgetragen und sämtliche Teile genau nummeriert und im Tiergarten Stück für Stück wiedererrichtet.“ Die Besitzer wollten den Hof durch einen neuen ersetzen, aber das Denkmalschutzamt gab keine Genehmigung.

Q.:  
<https://www.zoovienna.at/anlagen/vogelhaus/>  
(zugr. 2017)

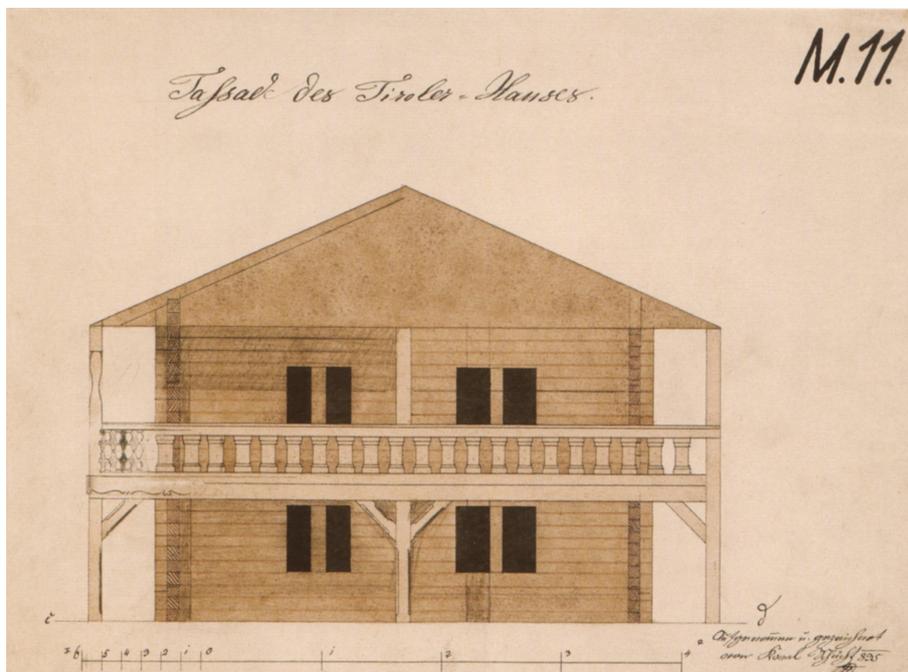


Abb. 11  
Fassade des Tiroler  
Hauses, Karl Schücht,  
1835, Schloss Schön-  
brunn Kultur- und  
Betriebsges.m.b.H.,  
Planarchiv.

Q.:  
<https://www.zoovienna.at/anlagen/Aquarienhaus/> (zugr. 2017)

### *Aquarien- und Terrarienhaus*

*„Das Aquarien- und Terrarienhaus wurde 1959 eröffnet und galt damals als eines der modernsten Aquarien Häuser der Welt.“* Später wurde das Haus generalsaniert, seither werden die Anlagen immer wieder auf den neusten Stand gebracht. Hier leben Reptilien wie Krokodile, Frösche und Schlangen zusammen mit Fischen unter einem Dach. Süßwasserfische, die in der Natur stark bedroht sind, werden im Tiergarten Schönbrunn erfolgreich nachgezüchtet. Der älteste Zoobewohner Schurli, eine über 100 Jahre alte Riesenschildkröte, lebt seit 1958 hier.

## 10. Ziele

Die zwei Schönbrunner Gesellschaften (der Tiergarten und das Sonnenuhrhaus) und die Bundesverwaltung kooperierten eng miteinander. Ab 2002 stellen sie Kombikarten für den Besuch von Schloss, Wagenburg, Tiergarten und Palmenhaus zur Verfügung. Die Sanierung des Sonnenuhrhauses erfolgt in Form einer Tochtergesellschaft und macht Schönbrunn um eine Attraktion reicher.

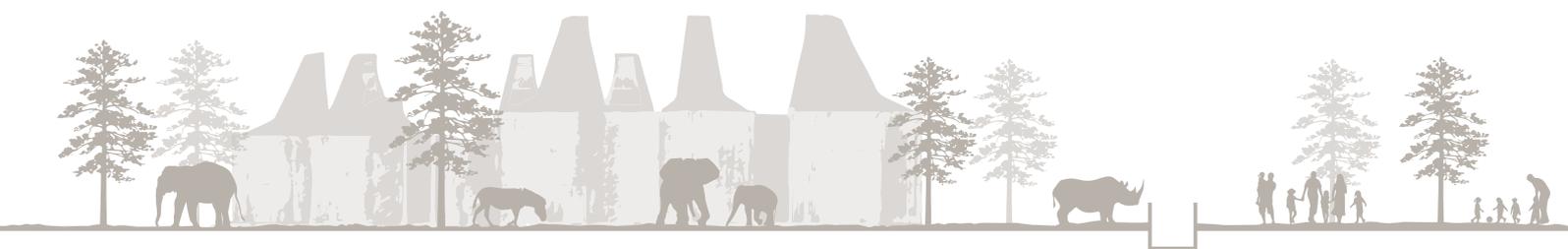
*„Durch den ständigen Zuwachs an Wissen und durch Erkenntnisse aus Verhaltensstudien und Freilandforschung ist auch die Form der optimalen Tierhaltung einem ständigen Wandel unterworfen. In den frühen Tagen der Tiergärtnerei starben viele Tiere aufgrund falscher Haltung und Ernährung, vor allem aber, weil man Infektionskrankheiten oder die Folgen eines Parasitenbefalls noch nicht wirkungsvoll behandeln konnte.“*

Der Vision des Tiergartens Schönbrunn fördert das Bewusstsein für Natur- und Artenschutz und bringt Besucher und Tiere einander näher, ohne das Erhalten der Tierarten in Schönbrunn in ihren natürlichen Lebensräumen zu vernachlässigen.

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5

Q.:  
Menagerie des Kaisers  
– Zoo der Wiener, Pich-  
ler Verlag, 2002, ISBN  
3-85431-269-5, S. 294





## II. ZOO UND ARCHITEKTUR

---



# 1. Erste Ideen über Naturinszenierung

1900 beginnt eine neue Epoche für die Tiergärten: Der Hamburger Menageriebesitzer Carl Hagenbeck patentiert die Idee, die Tiere in einem möglichst authentischen Lebensraum zu präsentieren. Auch zu seiner Zeit gab es große Kritik an den Käfigen der Zoos. Durch eine Studie hatte Hagenbeck die Sprungkraft einzelner Tierarten überprüft, um die notwendige Höhe und Tiefe von Gehegen zu errechnen. Seine Vorstellung war, die Gehege mit künstliche Landschaften, Gebirgen, Schluchten, Abstufungen im Gelände, Seen und Wassergräben zu gestalten. Eine zusätzliche Idee war, die Gehege mit Dekorationsteilen (wie z. B. Kunstfelsen) hintereinander zu setzen und zu trennen, ohne dass die Nachbartiere einander stören. Viele Zoodirektoren waren mit der Hagenbeck'sche Revolution nicht einverstanden. Ihrer Meinungen nach, sollten die Besucher die Tiere fokussieren, nicht die Naturräume der Tiere. Nach siebenjähriger Zusammenarbeit mit dem Schweizer Kunststeinpionier und Bildhauer Urs Eggenschwyler eröffnet der erste gitterlose Tierpark. 1907 wurde sein eigener Tierpark in Stellingen bei Hamburg eine Konkurrenz für andere Tierparks. Die Besucher wurden von dem Panorama-Gehege angezogen.

Abb. 01  
Carl Hagenbeck's Patenturkunde



Sein größter Kritiker, der Berliner Zoodirektor Ludwig Ecker, denunzierte Hagenbeck und seinen Tierpark als „Schaugeschäft“ für „die oberflächliche Schaulust der Menge“ . So müssen heutige Tiergärten stärker auf die Bedürfnisse ihrer Besucher eingehen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg begann man, Gehege zu bauen, die dem natürlichen Verhalten der Tiere entgegenkamen. Der Schweizer Zoologe Heini Hediger und der Baseler Wildbiologe Rudolf Schenkel widerlegten den Mythos der unbeschränkten Freiheit der Wildtiere. Auch in der Wildnis haben die Tiere eine natürliche Unfreiheit: Sie leben in Revieren, in denen es Futter und Wasser geben muss, und sie müssen ihren Lebensraum mit Artgenossen und Nahrungskonkurrenten teilen.



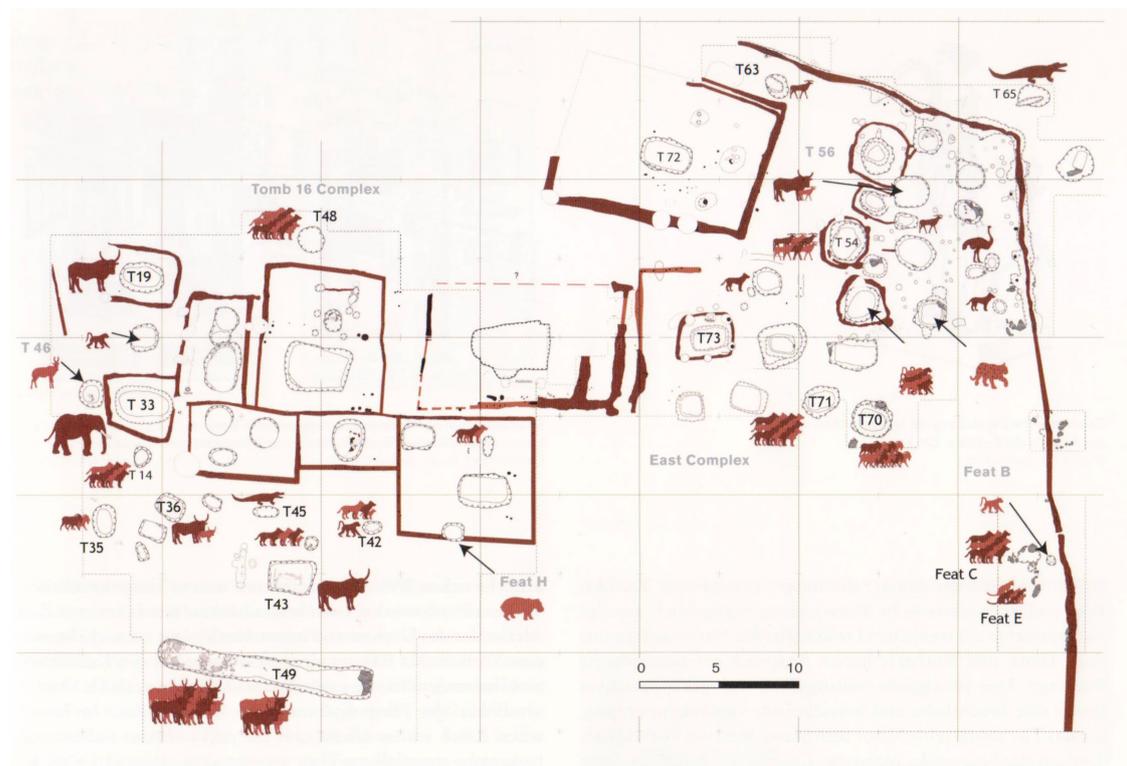
Abb. 02  
Elefanten in Gebrauch  
genommen, Hamburg,  
1945

Für eine hygienischere Tierhaltung wurden abwaschbare Baumaterialien wie Fliesen, Edelstahl, Beton und Sicherheitsglas eingesetzt. Futter wurde nicht mehr nur auf den Boden geworfen, sondern in Futterkrippen verteilt. In den 60er- bis 80er-Jahren wandelten sich die Zoobauten merklich. Die Gehege wurden funktionaler, hygienischer und naturnäher gestaltet, um die Ansichten der Besucher zu befriedigen. Ab dieser Zeit muss man die Tiere in Ausschnitten ihres Lebensraums präsentieren. Großzügige, natürlich aussehende Freianlagen, in denen Zootiere in Gruppen miteinander leben, lösen die Käfighaltung langsam ab.

## 2. Die Menagerie

Die ersten Tierhaltungen entstanden im zweiten Jahrtausend v. Chr. in Ägypten. Der „Garten des Ammon“ der Königin Hatschepsut in Theben ist ein Beispiel für einen königlichen Palast, wo wilde Tiere zu rituellen Zwecken gehalten wurden. Sie versammelten in dieser zooähnlichen Anlage Wasserböcke, Antilopen, Gazellen, Strauße, Giraffen und Elefanten. Ein anderes Beispiel ist der „Park der Intelligenz“, den Kaiser Wu-Wang 1150 v. Chr. errichtete. Der Park befand sich bis 1900 n. Chr. am kaiserlichen Hof auf einer 400-Hektar-Fläche nahe Peking, dort wurden zahlreiche Säugetiere, Vögel, Reptilien und Fische gehalten.

Abb. 03  
Hierakonpolis im  
alten Ägypten (3.800  
bis 2.600 v.Chr.),  
Ausgrabungsplan mit  
Kennzeichnungen  
der Tiergräber, Xavier  
Froux, Courtesy of the  
Hierakonpolis Expidi-  
tion



Das 16. Jahrhundert ist in Europa das Zeitalter der großen Entdeckungen, so begann der Tierhandel. Adelige und Königshäuser hielten exotische Tiere zu privaten Repräsentationszwecke in eigenen Gärten und Parks. Damit war der Urform des Zoos, die Menagerie, geboren. Am Anfang waren die Menagerien nicht öffentlich zugänglich. Dafür gab es fahrende Menagerien auf Jahrmärkten, hier wurden die Tiere als Attraktion gezeigt. Artgerechte Tierhaltung spielte keine Rolle, enge Käfige waren die Regel. Erste Kritik an dieser Art der Tierhaltung gab es seit der Französischen Revolution. 1793 erlangte die Französische Revolution, die Menagerie in Versailles aufzulösen, damals eine der größten Menagerien in Europa. Später war die

Pariser Menagerie einer der ersten bürgerlichen Zoos in Europa. 1828 war zum ersten Mal in London ein Zoo für alle Bevölkerungsschichten geöffnet. Das löste in Europa und später in Amerika, Japan und Australien eine Zoogründungswelle aus. Die Besucher konnten durch eine Parklandschaft spazieren. Die Tiere waren oft in architektonisch spektakulären Gebäuden unterbracht. Tiere wie Hirsche wurden in Gärten mit nordischen Holzkirchen, Greifvogel in Ruinen oder Elefanten in orientalischen Maharadscha-Palästen untergebracht.

Im 19. Jahrhundert wurden die Tiere in Menagerien als Sammlungen in einer

*„Seit der sesshafte Mensch eigene Behausungen baut, errichtet er auch Anlagen für seine Nutztiere – sei es ein einfacher Zaun, damit sein Vieh nicht weglaufen kann, oder einen Stall, um sein Vieh gegen die Witterung und vor Feinden zu schützen. Dennoch ist das Thema „Bauen für Tiere“ von der Gebäudekunde bis in das 20. Jahrhundert ignoriert worden.“*

Systematik gezeigt. Architektur spielte dann eine Rolle, als die Zoodirektoren den Lebensraum der Tiere zeigen wollten; typisch waren damals der Lebensraum der Exoten, orientalische Landschaften oder eine zerfallene Ruinenlandschaft. Im 20. Jahrhundert ging es dann auch um das Züchten und Erforschen der Tiere.

Q.:  
modulor 2 2013, S. 23

Tiergärten und Aquarien sind die meistbesuchten Orten in Vergleich mit Flughäfen, Bahnhöfen und Sportstadien. Der Verband Deutscher Zoodirektoren zählte im Jahr 2011 fast 35 Millionen Besucher. Zum Vergleich: Die 14. Fußball-Europameisterschaft 2012 zog nur knapp 1,4 Millionen Besucher in die Stadien. Dennoch ist öffentlich nicht viel über das Planen und Bauen der Zoobauten bekannt. In Vergleich zu den Nutzern bzw. Besuchern sind andere Baugattungen wie Museen, Bibliotheken oder Theater zum Hauptthemen zum Architektur geworden. Sogar in die Literatur sind Zoobauten ein Randthema.

### 3. Für Tiere planen

Q.:  
modulor 2 2013

Zoobauten zu entwerfen, ist eine Herausforderung, bei der sich der Architekt an Bühnenbildern, Schaustellern und Gefängnisbauten orientieren soll, und er muss den Lebensraum und das Verhalten der Tiere studieren. Die Aufgabe eines Architekten zur Planung von Zoobauten ist anders, da die architektonischen Parameter für Tiere andere sind als die von Menschen. Erstens: *„Berücksichtige die individuellen Sicherheitsaspekte des Tiers, da Bauten im Zoo auch die Funktion eines Gefängnisbaus erfüllen müssen. Zweitens: Vermittle Atmosphäre, indem das Tier in möglichst naturnaher Umgebung wie bei einem Bühnenbau inszeniert wird.“*

Q.:  
modulor 2 2013, S. 23

Abb. 04  
Felsenimitation stürzt  
während eines Föhn-  
sturms teilweise ein.

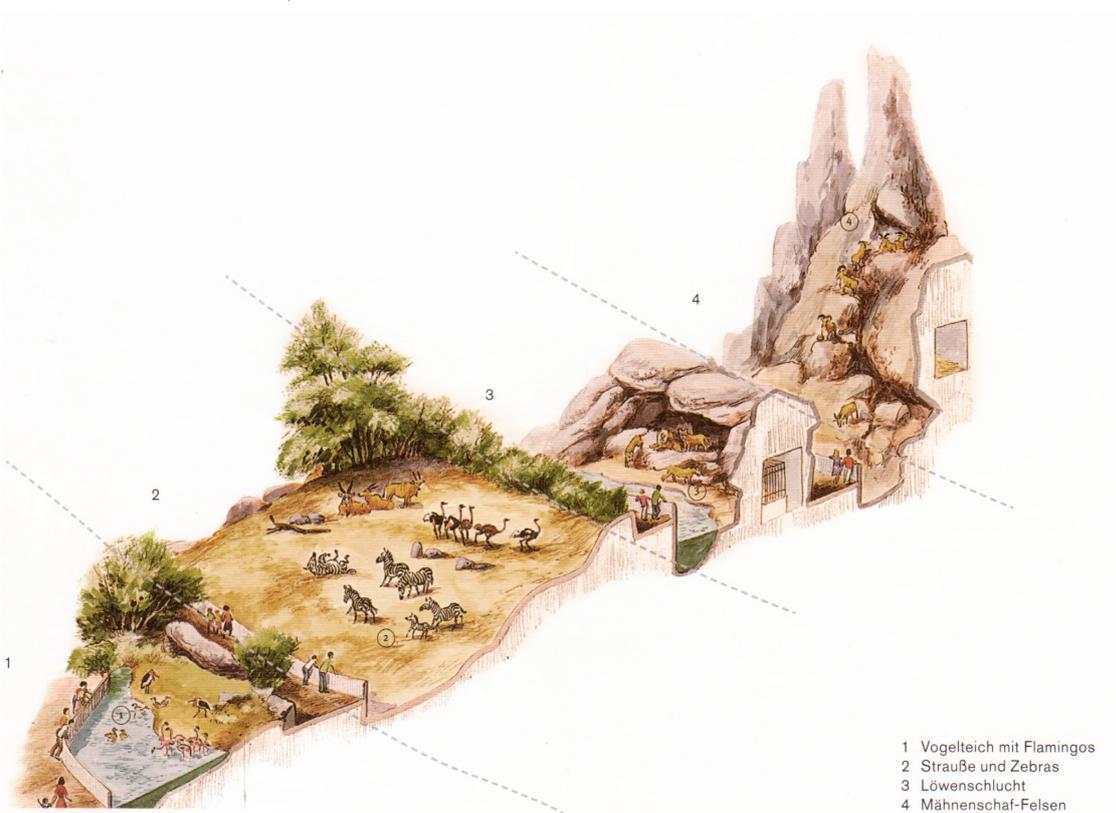


Diese Aspekte müssen positiv auf den Tier- und Naturschutz wirken. In den letzten 150 Jahren hat die Technologie rapide Fortschritte gemacht und bietet Zoobauten die Möglichkeit einer sicheren und komfortablen Gestaltung. Um die Tiere zu präsentieren, ist eine Anlage mit viel Haustechnik erforderlich, besonders wenn man Landschaften naturnah nachbildet. Auch wenn die Anlagen eine Lebensdauer von 30 bis 50 Jahren haben. Viele Besucher kennen sich mit Tieren im Freien und ihrem Lebensraum aus, das in einem Tiergarten zu realisieren, ist leider nicht möglich. Das heißt nicht, dass die Tiere mit wenig Platz in die Anlage schlecht leben.

Es wird von Zoologen genau abgewogen, welche Bedürfnisse ein Tier hat und was es braucht. Die reine Fläche bringt dem Tier und den Besuchern keine Qualität. So muss man immer wieder neu möblieren, weil die Anlagen oft von den Tieren zerstört werden.

Der Zoologe definiert für das Management das Inventar, das nötig ist. Dann kommt der Landschaftsarchitekt ins Spiel, seine Aufgabe ist, das Ganze so zu vermischen, dass es auch für den Menschen positiv wirkt. So konzentriert sich der Mensch auf die gesamte Bühne, ohne die Lebensqualität des Tieres zu beurteilen. Wenn alles optisch gut wahrgenommen ist, geht der Besucher zur nächsten Anlage, ohne enttäuscht zu sein. Viele Landschaftsarchitekten reisen in die betreffenden Länder, um sich vor Ort zu inspirieren. Bis zum Endentwurf werden mehrmals Einblicke, Distanzen

Abb. 05  
Tierpark Hagenberg  
(heute Afrika-panoram),  
Reiner Zieger, Andrea  
Mertiny, Tiere im Zoo,  
Nürnberg, 2000



- 1 Vogelteich mit Flamingos
- 2 Strauße und Zebras
- 3 Löwenschlucht
- 4 Mähnschaf-Felsen

und Sicherheit mit dem Zoologen und Zoodirektor diskutiert. Die Elemente, die das Tier braucht, werden so platziert, dass der Betrachter das Gefühl hat, auf einer Entdeckungstour zu sein, das macht alles spannender. Eine beheizte Platte kann eine Lenkungsmaßnahme für die Tiere sein, da einige ein Wärmebedürfnis haben. Eine andere Möglichkeit ist der Liegeplatz mit einer guten Aussicht für das Tier.

Die Haustechnik für Tiere, die strenge Winter vertragen, ist weniger aufwendig. Man muss nur berücksichtigen, dass die Tiere immer Frischwasser haben, dafür sind Forstschutzmaßnahmen an den Wasserleitungen nötig. Am komplizierten sind Anlagen für tropische Tiere; sie brauchen warme Räume mit mindestens 12°C. Dazu kommen Mehrkosten für den höheren Dämmwert, die Luftfeuchtigkeitskontrolle und die Lichtintensität. Bei Pflanzen und Reptilien spielt sogar die Lichtqualität eine großen Rolle. Es wird sogar beim Luftwechsel schwieriger, wenn Besucher und Tiere bzw. Pflanzen im selben Raum sind. Da ist viel Technik nötig, manchmal nimmt sie mehr als die Hälfte des Raumes.

Bei der Planung einer Tieranlage sind nicht nur Besucher Nutzer, sondern auch die Tiere eines Zoos und die Mitarbeiter. Es sollen keine Grenzen zwischen Architektur und Landschaftsarchitektur, Mensch und Tier oder Innen und Außen wahrgenommen werden, sondern eine einzigartige, aktive und positive Erfahrung für kleine und erwachsene Besucher geschaffen werden. Die Besucher sollen die Tiere nicht durch ein Gitter betrachten und am Ende mit einem Mitleidsgefühl nach Hause gehen. So muss die Zusammenarbeit von Landschafts-, Innen- und Gebäudearchitekten mit der Tierpflege eine Einheit bilden, die den Besuchern das Gefühl vermittelt, dass die Tiere nicht gesperrt sind, sondern sich wohl fühlen und für sie wie ein Zuhause ist. Das ist eines wichtigsten Konzepte zur Emotionalisierung des Besuchs.

Der Zoo ist der falsche Ort, um sich Gedanken über ein Denkmal zu machen, hier muss die Funktionalität im Vordergrund stehen. Heutige Besucher haben Reisen unternommen und Filme gesehen, sie haben bestimmte Vorstellungen vom Lebensraum der Tiere. Da den meisten Tieren der Lebensraum egal ist, wird in erster Linie für die Besucher ein natürlicher Lebensraum inszeniert. Eine fantasielose Umgebung mit nur ein paar Zäunen kommt bei den Besuchern schlecht an. Zum Beispiel ist im Züricher Zoo das Gehege der Brillenbären mit einer wunderbaren Felsenwand im Hintergrund gestaltet, den Brillenbären ist es egal, aus welchem Material diese Wand besteht. So haben die Besucher das Gefühl, dass die Tiere gut gehalten werden.

*„Drei Thesen von Natascha Meuser zur Diskussion um die Zoobauten:*

*1. Die Architektur von Zoogebäuden ist eine eigenständige Baugattung, die immer wieder einem grundlegenden Wandel unterliegt. Die Entwicklung dieser Bautypologie spiegelt das jeweilige Verständnis einer Epoche hinsichtlich der Tierhaltung und Zoologie wider.*

*2. Die Popularisierung des Zoos als Teil der Eventkultur hat in der Öffentlichkeit zu einer höheren Sensibilität für Architektur im Zoo geführt – auch wenn die realisierten Bauten nur selten einen qualitativen Beitrag zur zeitgenössischen Architektur leisten.*

*3. Mit zunehmendem Umweltbewusstsein in der Gesellschaft und zunehmend artgerechter Tierhaltung verschwindet die Architektur aus den Zoos – als könne üppige Vegetation dar-über hinwegtäuschen, dass der Lebensraum über das Tier erforscht werden muss und nicht umgekehrt.“*

## 4. Komplexe Rahmenbedingungen

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur

Eine Herausforderung für den Landschaftsarchitekten sind die Kenntnisse über die Tiere und ihren Lebensraum, dazu gehören klimatische Bedingungen, Boden- und Wasserverhältnisse. Eine Zusammenarbeit mit den Gärtnern und Tierpflegern ist notwendig, um die Umgebung zu gestalten. Das alles muss der Landschaftsarchitekt für die passende Begrünung, Gehegestruktur, Tierbeschäftigung, Futter und optische Eindrücke wissen. Die Gehege müssen so natürlich wie möglich aussehen, weil die meisten Besucher in Großstädten wohnen, das heißt, viele Einrichtungen lassen die Gehege nicht mehr natürlich wirken.

Bei einem begehbaren Gehege eines Zoos mit freilaufenden Tieren ist die Planung einer Doppeltür für den Ein- bzw. Ausgang zu planen, ohne den Einsatz eines Mitarbeiters zu vergessen, der die Besucher zu angemessenem Verhalten gegenüber den Tieren anleitet und gegebenenfalls eingreift.

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur, S. 42

*„Um den optimalen Kompromiss zwischen Sicherheit, Ästhetik und Kosten zu finden, muss das Risiko von Tierausbrüchen realistisch eingeschätzt und von der Zoleitung verantwortet werde. Gutes Tiermanagement kann das Risiko wesentlich reduzieren und hängt von der Verfügbarkeit erfahrener und gut ausgebildeter Tierpfleger ab.“*

Abb. 06  
Die Eisbärenanlage in der Polarwelt, Münchener Tierpark Hellabrunn AG



### Bedürfnisse der Zootiere

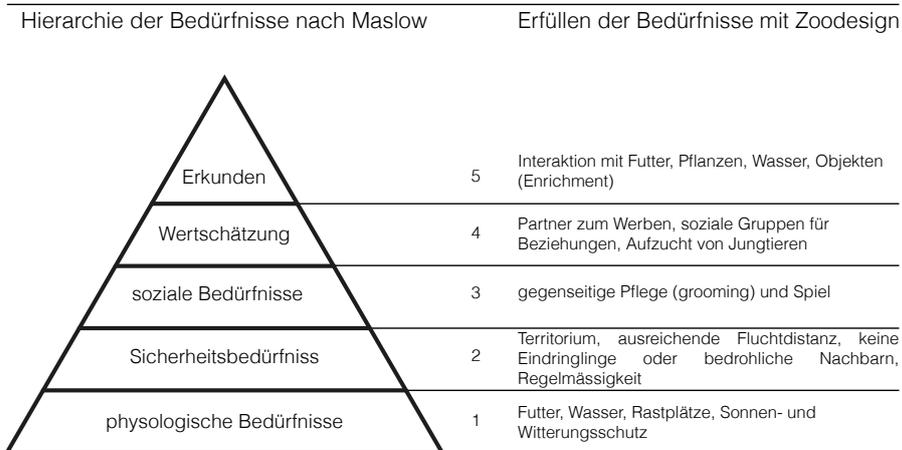


Abb. 07  
Bedürfnisse nach Maslow

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur

### Bedürfnisse der Zoobesucher



Q.:  
TEC21 Magazin, Nr. 23  
2014, S. 36

„Das gefährlichste Tier im Zoo ist der Architekt.“ von Heini Hediger.

## 5. Zoo als Gesamtgehege

*„Auch wenn uns die so geschaffenen Bilderwelten suggerieren sollen, den Tieren näher zu kommen, stellt sich die Frage, ob sie für Tiere selbst wirklich einen Mehrwert gegenüber den viel kritisierten Käfigen bedeuten. Hat ein Löwe eine Vorstellung von afrikanischer Savanne, wenn er in Gefangenschaft geboren wurde? Kann er die mühevoll gestalteten Kunstfelsen wertschätzen? Es ist das Unbehagen der Besucher, dem durch die Inszenierung begegnet wird, und es sind ihre Vorstellungsbilder, die dafür Pate stehen. Denn sie und nicht die Tiere sollen sich wie in einer anderen Welt fühlen, um dem Alltag für wenige Stunden zu entfliehen; dies sah auch schon Carl Hagenbeck. Wenn es aber unsere Vorstellungsbilder sind, die umgesetzt werden, haben sie auch einen didaktischen Wert? Oder reproduzieren wir nicht einfach stereotypische Bilder von Savannen, Strohhütten et cetera? Letztlich wirkt selbst das Ideal natürlicher und naturähnlicher Gestaltung paradox. Denn wie soll man künstlich Natürliches kreieren?“*

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur, S. 24

Heute planen viele Zoos Freizeiteinrichtungen, um die Besucherzahl zu erhalten. Der Grund scheint die Kritik an der Haltung wilder Tiere in Gefangenschaft und der gesellschaftliche Konsens zu sein. Dank vieler Möglichkeiten und Angebote können sich mehr Besucher eine Fernreise leisten, um die Tiere in ihrer natürlichen Umwelt zu erleben. Allein die Betrachtung lebender Tiere genügt den Besuchern heute nicht. So werden die Zoos zur Tourismusdestination entwickelt, indem sie Übernachtungsmöglichkeiten, Events und Backstageführungen anbieten.

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur

Bereits die ersten Zoos im 19. Jahrhundert steigerten ihre Besucherzahlen, indem sie die Gehege auf die Parkanlagen verteilten und die Tiere statt in Käfigen in einer inszenierten Natur zu präsentieren. Heute werden die Gehege und Besucherwege zoologischer Gärten nicht als normale Grünanlage geplant, sondern sind den Heimatregionen der Tiere nachempfunden. Im Vordergrund steht heute das Verhalten der Tiere in ihren typischen Lebensräumen. Außerdem müssen die einzelnen Anlagen zu ähnlichen Themenbereichen verteilt sein. So tauchen Besucher in verschiedene Welten ein. Zudem werden Besuchereinrichtungen, Bänke und selbst Abfallerimer der Thematisierung angepasst. Sogar die Kultur der entsprechenden Weltregionen wird inszeniert und auf Anlagen (indischer Tempel im Elefantengehege) und Besuchereinrichtungen (Restaurant in Strohhütten) übertragen. Ein weiteres Element, mit dem sich der Landschaftsarchitekt beschäftigen muss, ist die naturidentische Trennung der Gehege, ohne den Eindruck eines Gesamtlebensraums zu stören.

Abb. 08  
Löwe in die Serengeti National Park, Tanzania, foto von BeetleCam, 29 Dez. 2013

Technische Einrichtungen werden minimalistisch gestaltet und hinter den Naturkulissen verborgen. Die Anlagen werden organisch in ihre neue Umgebung eingefügt. Man versucht, die neuen Gehege an den alten Baumbestand und die lokale Topografie anzupassen.



## 6. Wenige Standards

Ein Tiergehege hat heute eine Lebensdauer von durchschnittlich zehn Jahren. Grund sind die Anforderungen an die Tierhaltung, aber auch an die Präsentationstechnik ändert sich rasch und kann neue Haltungssysteme erfordern. In der Tendenz der letzten Jahre werden die Tiergruppen grösser, die Ansprüche an eine artgerechte Tierhaltung steigen und technische Innovationen eröffnen neue Präsentations- und Interpretationsmöglichkeiten. Deswegen gibt es wenige Standards, auf die sich Zooplaner beziehen können.

Die gesetzlichen Anforderungen wie z. B. die Bemessung von Gehwegflächen und Barrieren sind Minimalanforderungen. Das ergibt einen politischen Kompromiss. Die Anforderungen, die von regionalen Zooorganisationen weiterentwickelt und gegeben werden, bieten hier bessere Anhaltspunkte. Besonders in den letzten zwanzig Jahren wurde in der Zooplanung ein eigenes Instrumentarium durch zoointerne Planer und spezialisierte Firmen entwickelt, es wird jedoch kaum systematisch aufbereitet oder gelehrt.

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur

„Die Bedürfnisse von Tieren und Besuchern in Einklang zu bringen, ist eine Herausforderung“

#### *Parameter Bauaufgabe „Festes Enrichment“ oder „Environmental Enrichment“*

- *Landschaftsform (Hang, Felsen, Abwechslung)*
- *Sonnen- und Windexposition*
- *Fenster und Dachluken*
- *Heizung (Boden, Wand, Lampen)*
- *nutzbarer Raum (oben offen oder übernetzt, Unterstände, Bäume, Elektrozäune)*
- *Plätze mit unterschiedlichem Substrat*
- *Beckentiefe, Bach, Wasserfall, Düsen, Duschen, Vernebler*
- *Oberflächen für Befestigungen*
- *Vielfalt an Räumen*
- *Tierflegerzutritt (Gitteröffnungen, Fahrzeugtore, Umsperrkorridore)*
- *Barrieren zu Nachbargehegen (fest, Gitter, Türen)*

#### *Parameter Betriebsaufgaben „Veränderbares Enrichment“*

- *Substrate*
- *Einrichtung (Seile, Äste, Stämme)*
- *Pflanzen*
- *auswechselbare Objekte (Kisten, Bälle, Säcken)*
- *Artgenossen*
- *Mitbewohner anderer Arten*
- *Gehegenachbarn*
- *Rotationsgehege (Gehege, die eine flexible Besetzung mit verschiedenen Arten ermöglichen)*
- *tägliche Routinen*
- *Training*
- *Futterarten*
- *Futterverarbeitung*
- *Futterpräsentation*

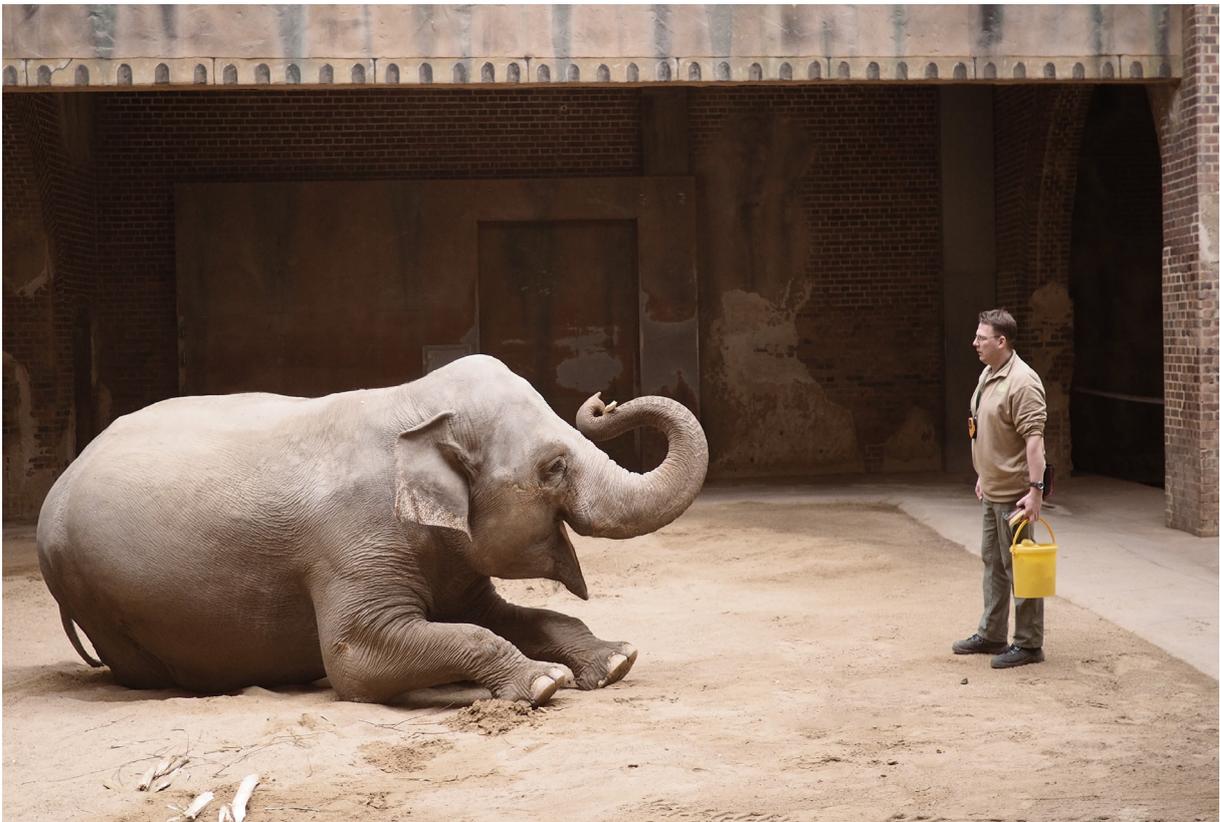
Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur, S. 43

## 7. Widersprüchliche Nutzerwünsche

Bei der Objektplanung werden meist die Wünsche der Parkbesucher und Gartennutzer umgesetzt. Bei Zoo- und Gehegeplanungen sind die Bedürfnisse von Tieren, Besuchern, Tierpflegern und Ärzten, Gärtnern sowie Kuratoren zu erfüllen. Die Sicherheits- und Hygieneanforderungen einiger Gehege sind mit denen von Gefängnissen und Spitälern vergleichbar. Nicht nur die Besucher sind vor Tierausbrüchen, sondern auch die Tiere vor Besuchereinbrüchen und dem Eindringen anderer Tiere wegen Nahrungskonkurrenz zu schützen. Bereits die Sicherheit steht im Widerspruch zu ästhetischen Anforderungen einer Besucherattraktion. Zweifelsohne wünschen sich Tierpfleger glatte Oberflächen, damit sie die Gehege einfacher reinigen können, aber das wäre für die Tiere kein naturnahes Gehege.

Q.:  
Anthos 2 2015, Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, Zooarchitektur

Abb. 09  
Geburtsvorbereitung von Elefantkuh Hao mit Pfleger Robert Stehr, Leipzig, 2015



## 8. Zoos Heute

Zoodirektoren wünschen sich Bauten, die leicht abgerissen werden können. Bauen für Tiere reicht bis zu den Anfängen der Menschheit und der Domestizierung mit Zucht und Haltung zurück. Die Tierhaltung hat sich mit der Sesshaftwerdung der Menschen entwickelt. Nachher entstanden Sakral- und Grabbauten sowie ortsfeste Wohnbauten, die in die Architekturgeschichtsschreibung als Urhütte Einzug hielten.

Die heutigen geführten Zoos haben den Auftrag, Erholung, Bildung, Forschung und Naturschutz zu koordinieren. Sie versuchen, den Besuchern die Natur näher zu bringen. Diese Bedingungen sind zu erfüllen, indem die einzelnen Gehege Schritt für Schritt großzügiger werden und die gesamte Gestaltung der Parks moderner wird. Baustoffe wie Natursteine, Wasser und Bepflanzung sollen den Zoos eine natürliche Wirkung verleihen. Außerdem müssen sich die Zoos neben der Erholung auch immer mehr der Forschung und der Erhaltung bedrohter Arten widmen.



### III. GRUNDLAGEN

---



# 1. Zooanforderungen

## Gesetzgebung

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetiere, BMEL, 2014

Das deutsche Gutachten vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft legt die relevanten Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren nach dem heutigen Wissens- und Erfahrungsstand fest. Ein juristischer Gutachter der zuständigen Behörde entscheidet, ob der Zoo die Mindestanforderungen erfüllt, um die Tiere zu pflegen, und ob er zur öffentlichen Zurschaustellung geeignet sind.

Nach § 42 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes in Deutschland sind Zoos dauerhafte Einrichtungen, in denen lebende Wildtiere verschiedener Arten zwecks Zurschaustellung gehalten werden. Der § 43 Absatz 2 desselben Gutachtens besagt auch, dass Tiergehege Einrichtungen sind, in denen lebende Wildtiere verschiedener Arten außerhalb von Wohn- und Geschäftsgebäuden gehalten werden. Zirkusbetriebe, Tierhandlungen, kleinere Gehege von nicht mehr als fünf Arten von Schalenwild oder temporäre bzw. permanente Einrichtungen mit weniger als zwanzig Tierarten zählen nicht zu den Zoos oder Tiergehegen.

Grundsätzlich werden die Tiere in zwei Arten unterteilt, die intensiv betreute Haltung auf kleineren Flächen und die extensive Haltung auf größeren Flächen. Bei den zwei Haltungsformen werden unterschiedliche Mindestanforderungen an die Flächenmaße gestellt.

Die Pflege der Tiere in Zoos und Tiergehegen erfolgt gemäß Gesetz auf der Grundlage des Stands der guten veterinärmedizinischen Praxis dem entsprechenden schriftlichen Programm zur tiermedizinischen Vorbeugung, Behandlung und Ernährung. Jedes Land nimmt für seine Gutachten verschiedene internationale Tierschutzbestimmungen als Vorlage. Aufgrund neuer Erkenntnisse wird das Gutachten regelmäßig aktualisiert.

Liste internationaler Tierschutzbestimmung:

The Animal Transportation Association (ATA)

Live Animals Regulations (LAR)

International Air Transport Association (IATA)

Cites convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)

World Organisation for Animal Health (OIE)

Tierärztliche Vereinigung Tierschutz (TVT)

EAZA Husbandry and Management Guidelines

## Anforderungen an die Tierhaltung

Für die Unterbringung von Tieren müssen die Gehege die Mindestfläche und Raummaße haben. Die Maße (Länge, Breite, Höhe) sind für die jeweiligen Tierarten anders bestimmt. Auch Bewegungsformen und räumliche Orientierung der betroffenen Art sind bei der Dimensionierung und Strukturierung des Geheges zu berücksichtigen. Zum Beispiel bevorzugen Primaten und Raubtiere, in die Höhe zu klettern. Landsäugetiere bevorzugen lieber eine Fortbewegung im Freie und auf Laufstrecken. Die gehaltenen Tiere verfügen Ressourcen über wie Futter, Schutzzonen, Aufzuchtorte und Spielplätze, sodass der tatsächliche Raumbedarf nicht verloren geht. Jedes Tier muss den Raum in allen Dimensionen optimal ausnutzen und er muss an jeweilige Art angepasst sein.

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetiere, BMEL, 2014

Eine Abtrennung der Tiere muss für den Fall einer Unverträglichkeit, Zucht oder zur veterinärmedizinische Betreuung vorhanden sein. Die sogenannten Abtrenngehege oder Käfige müssen nicht die Mindestanforderungen für die Unterbringung der Tiere erfüllen. Die Tiere dürfen nicht mehr als drei Monate getrennt bleiben, wobei mit amtstierärztlicher Begründung Sonderfälle zulässig sind. Auch andere Pflege- und Aufnahmestationen, z. B. Artenschutzeinrichtungen oder Tierheime, dürfen aus demselben Grund Tiere nicht länger als drei Monate halten. Damit die gehaltenen Tiere mehr von der Natur bekommen, sind grundsätzlich frei zugängliche Außengehege zur Verfügung zu stellen. Arten, bei denen das aufgrund ihrer speziellen biologischen Ansprüche oder aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist, sind ausgenommen. Bei besonderen Haltungsformen kann man auf Außengesetze verzichten. Bei nachgebildeten Ökosystemen (z. B. Tropenhalle, Wüstenhaus) kann beispielweise durch Fenster, Schiebetüren bzw. Dächer Sonnenlicht bei geeigneter Außentemperatur direkt einstrahlen.

Die Gehegebereich darf weder spitze Winkel noch Sackgassen aufweisen. Gestalterische und funktionale Einrichtungen dürfen keine Verletzungen oder gesundheitliche Gefährdung der Tiere verursachen. Der Boden muss an die Art der Tiere angepasst sein, sodass sie sich beim Gehen nicht verletzen. In Innengehegen muss der Boden für Säugetiere trittsicher und rutschfest sein. Badebecken sind nach dem neusten Stand der Technik zu installieren. Ständige Reinigung mit einem sauberen Filter ist notwendig. Begrenzungen wie Gitterzäune und Gräben sind so zu gestalten, dass die Tiere sie erkennen, um sie vor Unfällen zu schützen. Die Tiere dürfen nicht nach außen entweichen, zudem dürfen Menschen, Schädlinge oder Schädlinge keinesfalls in die Gehege gelangen, um Unfällen und Infektionskrankheiten vorzubeugen.

## Haltungsansprüche

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren, BMEL, 2014

Die Haltung der Tiere ist den jeweiligen Artbedürfnissen anzupassen. Dies orientiert sich an den natürlichen Lebensbedingungen, wissenschaftlichen Erkenntnissen und tiergartenbiologischen Erfahrungen. Spezifische Anforderungen an Ernährung, Sozialstruktur, Klima, Substrat, Schwimm- oder Badegelegenheit, Grab- und Rückzugmöglichkeiten sind für alle Tierarten zu erfüllen. Die Rückzugmöglichkeiten müssen so strukturiert sein, dass die Tiere Artgenossen und Besuchern ausweichen können, um aggressives Verhalten zu vermeiden. Andere artspezifische Haltungsbedingungen wie Beleuchtung von Innengehegen mit Tages- oder Kunstlicht müssen den gehaltenen Tieren entsprechen. Zum Beispiel brauchen nachtaktive Tiere, die in Außengehegen gehalten werden, die Gelegenheit, sich jederzeit in eine Schlafbox zurückzuziehen.

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren, BMEL (.de) (2014), S. 15

*„Bei artbedingt sozial lebenden Tieren, die bereits gehalten werden, und die aus nachweislich nicht behebbaren Gründen – wie Verhaltensstörung, fehlender Sozialisierbarkeit oder Fehlprägung – nicht in einem artgemäßen Tierverband gehalten werden können, sind die Haltungsanforderungen im Einzelfall nach wissenschaftlichen Maßstäben unter Hinzuziehung des Amtstierarztes festzulegen und zu dokumentieren.“*

Bei der Mischung verschiedener Tierarten in einem Gehege sind die Vor- und Nachteile insbesondere unter Berücksichtigung des Verhaltens zwischen Arten wie z. B. Territorial- und Aggressionsverhalten oder Futterneid wie auch gesundheitliche Risiken (Ansteckungsgefahr oder Verletzungen) zu beobachten, um Unfälle zu vermeiden. Diese Vergesellschaftung verschiedener Tierarten in Zoos ist nach Kenntnissen der bisherigen Tierhaltung durchzuführen.

Um die Tiere in menschlicher Obhut in Wohlbefinden zu halten, spielen die Umgebung und das Gehege eine herausragende Rolle. Die Gestaltung der Umgebung muss abwechslungsreich sein. Diese Lebensraumbereicherung (Enrichment) dient dazu, eine natürliche Verhaltensweise der Tiere zu begünstigen und ihre physische Fitness zu verbessern. Die Gestaltungen wie z. B. die physischen Strukturen im Gehege, die Bereitstellung von Nahrung, die sensorische Umgebung oder das soziale Umfeld lassen sich in verschiedenen Möglichkeiten und Methoden anwenden. Dies kann aber neben den in vielen Fällen positiven auch keine oder sogar negative Auswirkungen auf das Verhalten und das Wohlergehen der Tiere haben. Die Probleme können zu Unfällen, erhöhten Belastungen oder der Zunahme sozialer Konflikte führen.

Damit die Lebensraumbereicherung optimiert wird, müssen die Betreuer und Pfleger die Tiere überwachen. Wegen der verschiedenen Tierarten oder Individuen der gleichen Art variiert die Lebensraumbereicherung ständig. Die Tiere dürfen nicht über- oder unterfordert werden. Ob sich die Lebensraumbereicherung positiv auf die Tiere auswirkt, ist oft schwierig zu sagen, zum Beispiel zeigen Giraffen von Natur aus keine Verhaltensänderungen, sonst würde gegenüber anderen Giraffen das Schwäche zeigen.

*„Training und Vorführung können als Methode zur Gewährleistung eines stressarmen oder stressfreien Umgangs mit den Tieren ergänzend eingesetzt werden. Sie können der Förderung der Aktivität und der physischen Fitness der Tiere dienen. Training und Vorführung sind so zu gestalten, dass sie keine negativen Auswirkungen auf das artspezifische Verhalten des Tieres bzw. die sozialen Interaktionen in der Tiergruppe haben. Training und Vorführung sind kein Ersatz für die Ausübung arttypischen Verhaltens oder sozialer Interaktionen.“*

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren, BMEL (.de) (2014), S. 15

## Fütterung

Auch eine gesunde, kontrollierte Ernährung der jeweiligen Tierarten gehört zur Tierhaltung. Deswegen ist den Besuchern das unkontrollierte Füttern nicht erlaubt. Die ernährungsphysiologischen Ansprüche, die artspezifischen Verhaltensbedürfnisse und die saisonale Variation (Futterbeschaffung, Zubereitung und Dauer der Futteraufnahme) sind bei der Fütterung zu berücksichtigen. Die Nahrungsaufnahme ist den Tieren gemäß ihrer natürlichen Art zu ermöglichen, wobei Jungtiere sorgfältig ernährt und beobachtet werden.

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren, BMEL, 2014

Die Lagerung von Futter muss gemäß geeigneter Normen erfolgen. Schadnager sind starke Krankheitsüberträger und dürfen keinesfalls in einen Lagerraum eindringen. Auch Einrichtungen (z. B. Kühleinrichtungen, Tränk- und Futterstellen, Vorrichtungen und Behältnisse) und Küchen müssen unter sauberen, hygienischen Bedingungen arbeiten.

Bei Tiergruppen muss sichergestellt sein, dass auch randniedere Tier genug Futter und Wasser bekommen. Eine Methode ist, dass es in einem Gehege mehrere Futter- und Tränkstellen gibt.

## Pflege und tiermedizinische Betreuung

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetiere, BMEL, 2014

Für die Haltung der Säugetiere sind Personen erforderlich, die die hierfür notwendige Sachkunde besitzen. Die Pfleger sollten durch Fort- und Weiterbildung immer auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Zur Betreuung und Pflege sind die sachkundigen Personen auf einzelne Tierarten spezialisiert. In Zoos und Tiergehegen sind die Tiere regelmäßig von einem speziellen Tierarzt zu untersuchen. Dies gilt nur für Tiere mit höheren Gesundheitsanforderungen an Haltung und Fütterung. Bei Tierarten mit intensiv betreuter Haltung ist es wichtig, dass die Tiere eine Beziehung zu ihrem Pfleger aufbauen. Durch das Vertrauen zu den Tieren fällt es den Pflegern leichter, sie zu betreuen. Auch beim Transport, Training oder Fütterungszeiten versuchen die Zoos, Personalwechsel zu vermeiden. Bei der Betreuung und Pflege gefährlicher Wildtiere wird vonseiten der Berufsgenossenschaft auf die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für Tierpfleger verwiesen.

Ein spezialisierter Tierarzt oder eine wissenschaftlich ausgebildete Person für Wildtierkrankheiten mit Kenntnissen der Tiergartenbiologie ist notwendig. Ohne eine derartige Fachperson ist der Tiergarten bei der tierärztlichen und tiergartenbiologischen Beratung nicht qualifiziert.

Regelmäßig ist das gesamte Gehege auf Schäden zu prüfen, die bei den Tieren zu Verletzungen führen können. Auch die technischen Einrichtungen der Anlage sind zu kontrollieren und zu warten. Ein Notfallplan für Ereignisse wie Feuer, Sturm, Stromausfall oder Hochwasser und zum Einfangen ausgebrochener gefährlicher Tiere ist zu erstellen.

In Kontaktgehegen (Gehege, in denen Tiere ungehinderten direkten Kontakt zu den Besuchern aufnehmen bzw. die Tiere von den Besuchern berührt und gefüttert werden können) sind für die Tiere ausreichend große Rückzugszonen bereitzuhalten, die Besucher nicht betreten dürfen. Die gehaltenen Tiere sollen, soweit erforderlich, an den Menschen gewöhnt werden und verträglich sein. Die Besucher sind in geeigneter Weise darauf hinzuweisen, wie sie sich zu verhalten haben, um weder die Tiere noch sich selbst zu gefährden. Die Tierhalter haben sich von der Einhaltung der Verhaltensregeln einschließlich hygienischer Anforderungen zu vergewissern.

## Naturentnahme und Managementplan

Tiere aus der Wildnis sind in Hinblick auf den Tier- und Artenschutz schwieriger als Nachzuchten zu halten. Eine Haltung von Wildtieren, die freier Natur stammen, kommt sehr selten vor. Im Tiergarten Schönbrunn unterliegen fast alle Tiere wildlebender Arten dem besonderen Artenschutz.

*„Die Einfuhr einer Vielzahl von Säugetierarten (Naturentnahmen sowie gezüchteter Exemplare) in die Europäische Union unterliegt den Einfuhrbestimmungen des Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.“*

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren, BMEL (.de) (2014), S. 21,22

Bei unerfüllten Haltungsanforderungen der Tiere muss der Tierhalter die bestehenden Defizite bis zur endgültigen Behebung so gut wie möglich verbessern. Zur tierschutzgerechten Haltung gehört das Erstellen eines Managementplans und ein Zeitplan zur Umsetzung der Anforderungen wie bauliche oder strukturelle Veränderungen oder um Veränderungen in der Haltung einzuführen.

Q.:  
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren, BMEL (.de) (2014), S. 21,22

*Zoos und Tiergehege haben eine aktuelle Dokumentation zu führen, das betrifft:*

- a. Zahl und Identität (Alter, Geschlecht, Art und individuelle Kennzeichnungen bzw. Transporter Nummer) und ggf. zusätzlich einen Abstammungsnachweis der gehaltenen Tiere, aufgeschlüsselt nach Arten*
- b. Zahl und Identität (Alter, Geschlecht, Art und individuelle Kennzeichnungen bzw. Transporter Nummer) der zu- oder abgehenden Tiere mit zur Auffindung dienenden Angaben zur Herkunftstierhaltung bzw. zur Bestimmungstierhaltung, dem Transportdatum, der Transportdauer und Angaben zum Gesundheitszustand*
- c. Ergebnisse tierärztlicher, einschließlich diagnostischer Untersuchungen sowie durchgeführte vorbeugende Behandlungsmaßnahmen*
- d. Krankheitsfälle mit Angaben zur Behandlung*
- e. Obduktionsbefunde*
- f. Beobachtungen während der Absonderungen.*



## 2. Giraffen

### Basisinformationen

Die Giraffen sind Säugetiere, die typischerweise in der afrikanischen Savanne leben. Ihr auffälliges Merkmal ist der lange Hals, obwohl er nur aus sieben Wirbeln besteht. Im östlichen, westlichen sowie südlichen Afrika sind viele unterschiedliche Giraffenarten zu finden.

Die Musterungen auf dem Fell einer Giraffe sind bei jedem Tier so individuell wie Fingerabdrücke bei Menschen. Wegen ihrer Tarnmuster können die Giraffen in einer Herde optisch verschwimmen, um Angreifer wie Löwen oder Hyänen zu verwirren. Mithilfe ihres scharfen Sehvermögens können die Giraffen einander an den Musterungen in Schulterhöhe erkennen.

Während der Evolution sind die Bullen früher als die Giraffenkühe in die Höhe gewachsen. Das heißt, die Bullen haben sich von hohen Bäumen und Büschen ernährt und Giraffenkühe von Gras. Wenn es damals so wie heute nicht genug Gras in der Savanne gegeben hätte, wären die Giraffen ausgestorben. So haben sich bei den Weibchen auch lange Hälse entwickelt.

Abb. 01  
Giraffa camelopardalis,  
zooaroundtheworld,  
wordpress



## Besondere Merkmale

Art:	Giraffa camelopardalis
Familie:	Giraffen
Ordnungen:	Paarhufer
Klasse:	Säugetiere
Merkmale:	langgestreckter Körper, insbesondere langer Hals und lange, dünne Beine; größte Körperhöhe aller Säugetiere; geflecktes Fell
Körpermaße	
Größe:	Männchen 4,7–5,3 m Weibchen 3,9–4,50 m
Gewicht:	Männchen bis 800–1930 kg Weibchen bis 550–1180 kg
Arten:	9 Rassen, erkennbar an ihrer Fellmusterung; einige Unterarten sind vom Aussterben bedroht
Verbreitung:	Afrika, südlich der Sahara, die Wüsten ausgenommen
Fortpflanzung	
Geschlechtsreife:	Männchen mit 3–3,5 Jahre Weibchen 4–5 oder 2–3 Jahre
Paarungszeit:	keine feste Zeit
Tragzeit:	440–464 Tage (ca. 15 Monate)
Anzahl der Jungen:	1 Kalb, selten Zwillinge
Geburtsgewicht:	70–100 kg
Lebensweise	
Verhalten:	lose Gruppen
Lebenserwartung:	25 Jahre, in Gefangenschaft 28 Jahre
Lautäußerung:	Schnauben; Alttiere und Kälber blöken
Nahrung:	Blätter, Knospen und Triebe von Bäumen, Sträuchern, Akazien; Gräser, Früchte, Kräuter; Aufnahme von salz- und mineralhaltiger Erde
Wasseraufnahme:	bei Nassfutter Wasseraufnahme einmal pro Woche bei Trockenfutter alle 2–3 Tage 30–50 l Wasser
Physiologie	
Körpertemperatur:	38,0 bis 38,8°C
Herzschlag:	66 Schläge pro Minute
Atmung:	8–10 Züge pro Minute
Blutdruck:	180/120 bis 140/90 mmHg

Normalerweise leben Giraffen in offenen, lockeren Herden; sind nicht territorial und vergesellschaften sich gerne mit Zebras, Gnus und anderen Antilopen. Manchmal ist der Fall, dass erwachsene Männchen lieber solitär leben und auf die Gesellschaft anderer Giraffen verzichten.

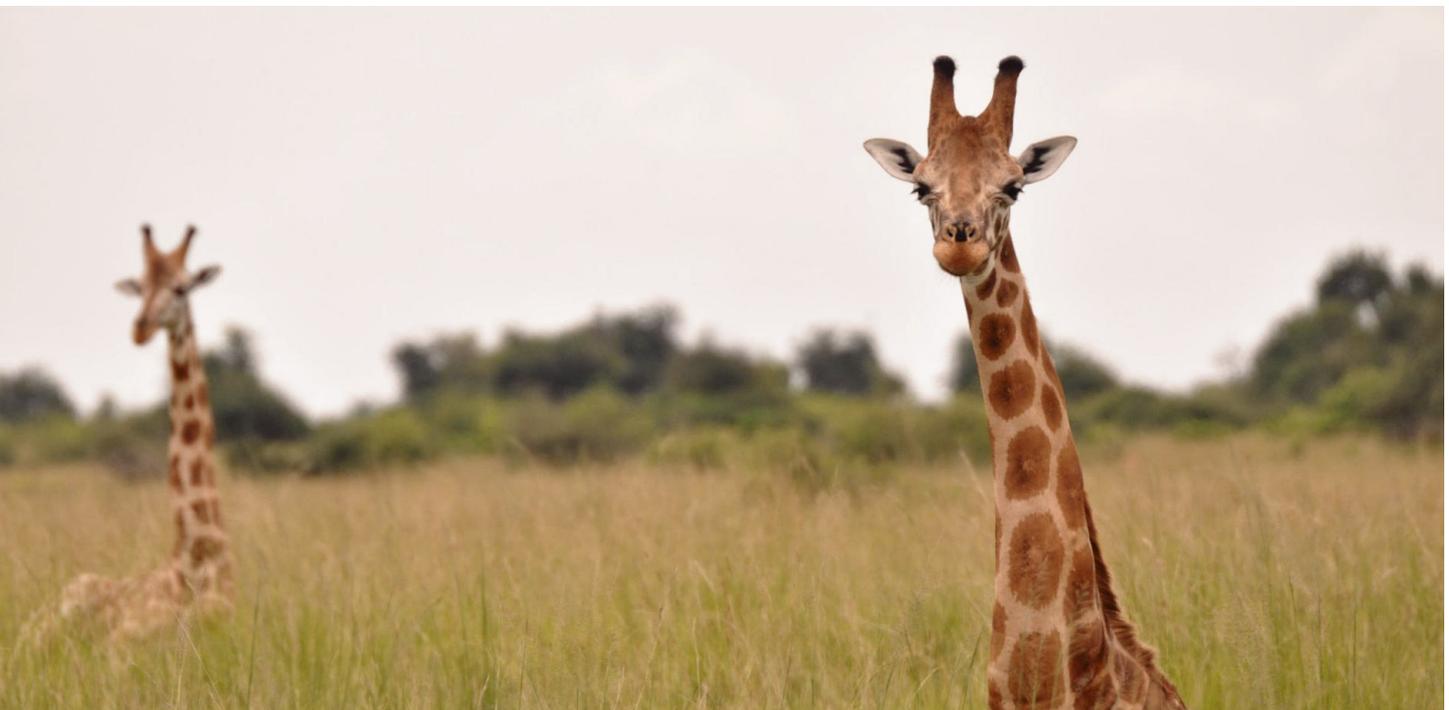
Giraffen sind wie Kamele Passgänger und Wiederkäuer. Babygiraffen tragen vom Geburt an Hörner, das ist unter Säugetieren selten. Bei den Langhalsgiraffen sind es zwei bis fünf derartige Kopfauswüchse, die weder abgestoßen noch alljährlich gewechselt werden. Andere Unterarten im nördlichen Afrika besitzen nur zwei Hörner. Andere Arten wie die Massai- oder Weinlaubgiraffe besitzen zusätzlich in der Mitte noch einen dritten Stirnhöcker. Die Uganda-Giraffe bekommt noch ein kleineres Höckerpaar und besitzt insgesamt fünf Hörner.

Das Gehirn einer Giraffe befindet sich etwa 1,6 bis 3 Meter über dem Herz und wird mit genug Sauerstoff versorgt. Der Blutkreislauf ist an die Größe angepasst, so werden pro Minute ungefähr 60 Liter Blut vom Herz bis zum Kopf gepumpt – dreimal so hoch wie das eines Menschen. Wenn der Blutdruck zu hoch ist, hält ein Wundernetz aus vielen Haargefäßen das kommende Blut in den Halsschlagadern fest. Wenn die Giraffe den Kopf zum Trinken senkt, liegt ihr Gehirn plötzlich zwei Meter unterhalb des Herzes. Aus diesem Grund fängt das Wundernetz ein Teil des Blutes auf, um den Blutdruck im Gehirn zu regulieren.

## In der Wildnis

Das Trinken ist für Giraffen in der Wildnis eine Herausforderung. Grund sind die langen Beine und Raubtiere. Zum Trinken muss die Giraffe ihre Vorderbeine weit spreizen, damit sie den Kopf zum Wasser senken kann. Sie trinkt pro Zug 10–15 Liter, das erschwert den Giraffen, schnell auf einen Raubtierangriff zu reagieren. Aus diesem Grund trinken Giraffen einer Herde im Allgemeinen nicht alle zur gleichen Zeit an einer Wasserstelle. Dank ihres scharfen Sehvermögens können Giraffen Raubtiere wie Löwen oder Hyänen auf große Distanz entdecken und rechtzeitig fliehen.

Wenn das nicht der Fall ist, wird die Giraffe von mehreren Raubtieren gleichzeitig angegriffen. Löwen sind die einzigen Raubtiere, die so einer Giraffe mit einem Gewicht von einer Tonne mit ihren Krallen erlegen können. Wenn eine Giraffe von den Löwen an ihrer Schnauze getroffen wird, verliert sie das Gleichgewicht und geht zu Boden. Die Rudelmitglieder greifen schnell an und töten sie.



## Population

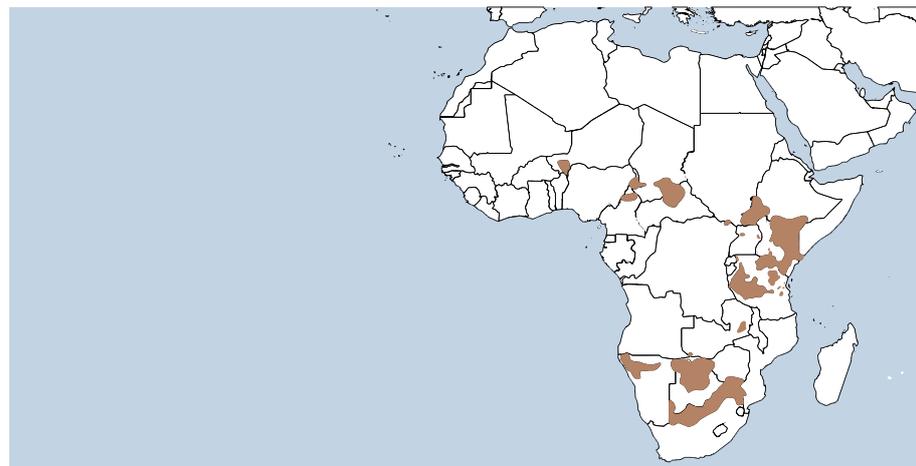
Viele Giraffen leben einzeltägerisch, je nach Gebiet und Gefahr. Eine Gruppe von Giraffen besteht ansonsten durchschnittlich aus fünf bis sechs Tieren, obwohl sich ihre Struktur täglich ändert, weil Giraffen immer eine freie Wahl haben.

Die Giraffenpopulation im Nairobi-Nationalpark in Kenia besteht zu 61 % aus weiblichen und zu 39 % aus männlichen Tieren. Ein anderes Verhältnis liegt im Krüger-Nationalpark in Südafrika vor, dort besteht die Population zu 28 % aus weiblichen und zu 72 % aus männlichen Tieren. Im Nationalpark mit dichteren Baumbeständen lebt die Mehrzahl der Giraffen einzeltägerisch. Die gefleckten Zeichnungen ermöglichen den Giraffen, sich im Schattenspiel der Bäume und Äste zu verstecken. In den offenen Savannen bilden sie wie die meisten Savanntiere Gruppen, um Gefahren zu vermeiden. Giraffen sind sehr gesellige Tiere, sie schließen sich gerne andere Tierarten wie z. B. Zebras und Antilopen an. Im Waza-Park in Kamerun sind die Einzeltäger meist erwachsene Weibchen oder sie sind zu zweit unterwegs, falls sie Jungen haben. Oft sind auch Dreiergruppen aus drei Weibchen oder zwei Weibchen und einem Männchen. Im Krüger-Nationalpark wiederum sind es meist drei Männchen und in Nairobi-Park drei Weibchen. Bei Gruppen mit vier Mitgliedern variiert die Zusammensetzung von Fall zu Fall.

Abb. 02  
Nubische Giraffen ins  
freie Wildniss, Uganda,  
dpa,2016

Die Jahreszeit ist ein weiterer Faktor, der die Zusammensetzung der Gruppe beeinflusst. Während der Trockenperiode, sind die Giraffen in kleinen Gruppen zu vier oder fünf Mitgliedern über die Savanne verstreut. In der Regenzeit, wenn reichlich Nahrung wächst, bilden sich die Gruppen von bis zu 15 Tieren.

Abb. 03  
Afrika, Verbreitungs-  
gebiete der Giraffen



## Verhalten

Giraffen sind am aktivsten, wenn es kühl ist. Zu heißen Tageszeiten ruhen sie sich aus und verdauen das Essen. Nachts legen sie sich hin und der Kopf bleibt oben. Die Augen sind halb offen und die Ohren ganz spitz, um Gefahren früh wahrzunehmen. Eine Giraffe hat einen Tiefschlaf von höchstens fünf Minuten.

Normalerweise sind Giraffen nicht an einen Ort gebunden und leben friedlich zusammen. Trotzdem kämpfen die Bullen um die Rangfolge. Die Aufgabe der Bullen ist, eine Art von Rangordnung zu etablieren und zu bestimmen, ob eine Giraffe in die Gruppe passt oder sie verlassen soll. Nicht alle Gruppen sind so, da Giraffen eine lockere Bindung haben. Wenn die Gruppe ausschließlich aus weiblichen Tiere besteht, wird die Gruppe von der größten Kuh verteidigt. Wenn die Gruppe gemischt oder rein männlich ist, übernimmt der größte Bulle die Rolle des Beschützers.

Abb. 04  
Giraffe mit andere  
Säugetiere,  
Mareko Marciniak, 2011





Abb. 05  
Giraffenherde in Masai  
Mara Kenia, Gerhard  
Silberbauer, 2014

Für Beobachter ist schwer auszumachen, welche Giraffe die Gruppe leitet, sogar bei der Nahrungsaufnahme. Das Oberhaupt der Gruppe verhält sich wie die anderen Giraffen; tritt es zu dominant auf, wird die Gruppe immer kleiner, bis es sein Platz verliert. Während ein Teil der Giraffen mit der Nahrungsaufnahme beschäftigt ist, entscheidet das Oberhaupt, welches Gruppenmitglied welchen Horizont überwacht. Dann werden die Rollen den ganzen Tag lang wiederholt getauscht. Diese Strategie ermöglicht der Gruppe, Gefahren vom Weitem zu erkennen und rechtzeitig etwas zu unternehmen. Deswegen leben viele schwächere oder weibliche Giraffen in Gruppen.

Verschiedene Beobachtungen haben ergeben, dass Mitglieder einer Gruppe sich nie weiter als 200 Meter voneinander entfernen, besonders wenn genug Nahrung und Wasser vorhanden ist. Andernfalls verlässt ein Mitglied die Gruppe oder Raubtiere greifen spontan an, wobei das selten vorkommt.

## Lebensraum

Früher lebten die Giraffen in ganz Afrika vom Mittelmeer bis Südafrika mit Ausnahme der Regenwälder in Äquatornähe. Heute sind sie von südlich der Sahara bis Südafrika verstreut. Grund ist die Vegetation der Baum- und Buschsavanne. Der größte Teil der Giraffen lebt in den Nationalparks und Reservaten Zentral- und Ostafrikas, besonders im Sudan, in Kenia, Tansania und Botsuana. Auch im Nordosten Südafrikas sind noch Giraffen heimisch.

Abb. 06  
Giraffe in der Steppe,  
2012

Laut Untersuchungen des Serengeti-Nationalparks wirft ein bewachsenes Weideland mit natürlicher Pflanzendecke pro Jahr mehr als 3000 kg Trockenmasse ab, während eine mit *Acacia xanthophloea* bewachsene Savanne in Ostafrika jährlich bis zu 4975 kg Trockenmasse hervorbringt. Durch einen hohen Eiweiß- und Zuckergehalt zeichnet sich das Blattwerk dieser Akazie das ganze Jahr über aus. Die Giraffe kann die Blätter in einer Höhe von bis zu sechs Metern erreichen.

Zurzeit wachsen die Akazien stärker in die Breite als in die Höhe, die werden auch Schirmakazien genannt. Wegen dieser Wuchsform sind die Akazien ein Symbol der Savanne. Außerdem spendet die Pflanze dem Boden Stickstoff und spielt im Stoffkreislauf der Natur eine wichtige Rolle. Die Wurzelknöllchen der Akazien gehen eine Symbiose mit Bakterien ein, die Bäume profitieren von dieser natürlichen Düngung.

Auch im Serengeti-Nationalpark sind die Akazien die Hauptnahrung und bei Giraffen sehr beliebt. Das führt zu einer Zerstörung der Vegetation, denn in diesem Gebiet werden die Giraffen selten von Löwen gejagt, sodass die Population undezimiert wächst und die Akazien überweidet. Forschungen kommen zu dem Ergebnis, dass eine dichte Vegetation bei höchstens ein bis zwei Giraffen pro km<sup>2</sup> keinen Schaden nimmt.



## Futter

Eine Giraffe verbringt täglich mehr als 12 Stunden mit der Nahrungsaufnahme. Bei Morgengrauen und Sonnenuntergang fressen die Giraffen besonders aktiv, zu diesen Zeiten sind die Blätter eingerollt und für sie leichter abzuästen. Wenn die Mondphase genug Helligkeit gibt, gehen Giraffen auch nachts auf Nahrungssuche. Aufgrund ihrer langen Beine fällt es Giraffen sehr schwer, vom Boden zu grasen. Deswegen fressen sie lieber Blattwerk, frisch ausschlagende Zweige, Rinde und Früchte. Mit großer Vorliebe verzehren sie Akazientriebe und andere Mimosengewächse. Im kenianischen Tsavo-Nationalpark haben Giraffen die Möglichkeit, 66 verschiedenen Pflanzenarten zu fressen.



Abb. 07  
Giraffe bei Nahrungs-  
aufnahme

Die für Giraffen perfekte Vegetation liegt zwischen zwei und sechs Meter hoch. Auf diese Höhe profitieren nur die Giraffen und Elefanten von dem Nahrungsangebot. Während die Trockenperiode dörft die Sonne das Grasland aus, aber das Blattwerk der Akazien bleibt zart. Mithilfe ihrer Augen und ihres Geruchssinnes findet die Giraffe ihre Nahrung. Mit Tasthaaren auf den Lippen können sie den Reifegrad der Blätter und Triebe erkennen. Noch ein besonders Merkmal von Giraffen ist die Zunge: Sie ist sehr kräftig und kann bis 50 cm lang sein. Mit ihrer ausgezeichneten Beweglichkeit formt sie sich zum Abrupfen zunächst zu einer Rinne, umschlingt die Zweige und führt diese an die Oberlippe, zieht sie sich ins Maul und überzieht dort den ganzen Klumpen mit klebrigem Speichel, um ihn mühelos runterschlucken

zu können. Wenn die Pflanze keine Dornen hat, rupft die Giraffe ganz nah und kämmt die Blätter mit den Zähnen herunter und ernährt sich davon. Die Giraffen ernähren sich von unterschiedlichen Pflanzen, wobei sie sich immer dem Nahrungsangebot der Region anpassen.

Im Verhältnis zu ihrer Größe nehmen Giraffen wenig Nahrung zu sich. Ein erwachsener Bulle verzehrt pro Tag ca. 66 kg frische Pflanzen, ein Weibchen hingegen 58 kg. Die Nahrung wird gekaut und anschließend im Vormagen durchgeknetet und durch Bakterien teilweise abgebaut. Danach wird der Brei ins Maul zurückgeschoben, wiedergekaut und mit Speichel vermischt. Die Verdauung setzt sich im 77 Meter langen Darmtrakt fort, an dessen Ende der Dickdarm das Wasser resorbiert.

Abb. 08  
Giraffe und Nashorn  
beim Wasser trinken,  
Namibia



## Fortpflanzung und Geburt

Alle zwei Wochen sind die Weibchen einen Tag lang brünstig. Wenn die Giraffenkuh soweit ist, zieht sie alle ausgewachsenen Bullen um sich herum an. Da die Bullen sich nur in dieser Zeit mit der Kuh paaren können, müssen sie intensiv um sie werben. Das dominierte Männchen schlägt die rangniederen Bullen durch Drohgebärden aus dem Feld; ein Kampf ist sehr selten, da der Bulle schon vorher den Gruppenoberhauptstatus erstritten hat.



Abb. 09  
Giraffen beim Flirten,  
KwaZulu-Natal, Süd Af-  
rika, Liz Langley, 2016

Ständig wird die Kuh vom den Bullen verfolgt, sie lecken ihren Schwanz oder streichen ihr mit der Nase über die Flanken. Sobald die Kuh uriniert, fängt der Bulle die Flüssigkeit mit seiner Zunge auf, hebt den Kopf und zieht die Oberlippe in typischer Weise hoch; dieses Verhalten nennt man flehmen. Durch das Flehmen erkennt der Bulle mit einem speziellen Sinnesorgan, ob sie paarungsbereit ist. Wenn das nicht der Fall ist, spuckt der Bulle den Urin aus und beginnt, zu fressen oder wiederzukäuen, ohne sich weiter um das Weibchen zu kümmern.

Normalerweise bringt eine Giraffenkuh mit fünf Jahren ihr erstes Kalb zur Welt. Meistens finden die Geburten frühmorgens statt, sodass das Neugeborene am nächsten Abend kräftiger ist, wenn die Raubtiere auf Jagd gehen. Das ganze Jahr über gibt es Giraffengeburt. Eine Geburt dauert ein bis zwei Stunden. Laut einigen Forschern gibt es Giraffen, die in der kühleren Jahreszeit werfen. In diese Monaten (von November bis Dezember) tragen die Akazien frische Blätter und Blüten; dann gibt es für die Kälber genügend Nahrung und ihre Lebensbedingungen sind besonders günstig, solange sie klein und schwach sind.

Nach der Paarung trägt das Weibchen das Baby fünfzehn Monate lang. Kurz vor der Geburt begibt sich die Giraffe auf die Suche nach einem sicheren Platz. Dieser Kalbungsplatz ist normalerweise bei einer Herde, wo das junge Kalb nie ganz alleine ist. Wenn die Mutter auf Nahrungssuche geht, lässt sie ihr Kalb in einer Gruppe junger Giraffen ähnlichen Alters zurück. In einigen Gebieten ist der Zahl der Raubtiere hoch. Die Hälfte der Kälber fällt in den ersten sechs Monaten Löwen, Hyänen und Leoparden zum Opfer. Die Sicherheit erhöht sich, wenn das Kalb älter wird und mit seiner Mutter umherumzieht. Sobald die Kälber älter als ein Jahr sind, sinkt die jährliche Verlustrate auf weniger als zehn Prozent. Obwohl die Mutter bereits fünf Monate nach der Geburt wieder paarungsbereit ist, ist das Kalb erst mit fünfzehn Monaten entwöhnt.

Abb. 10  
Giraffenkuh mit Jung-  
tier in der sambischen  
Savanne, Foto Roman  
Murushkin, Dreamstime



## Giraffen und Mensch

In der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. war Ägypten ein Korridor auf dem Weg, der über Griechenland nach Europa führte. Das Tiergehege von Alexandria war später für die afrikanische Tierhandlung sehr bekannt. Von dort ließ Julius Cäsar im Jahr 46 v. Chr. erstmalig Giraffen nach Rom bringen. Die Römer dachten, es sei eine Kreuzung von Kamel und Leopard und nannten es „Kamelopard“.

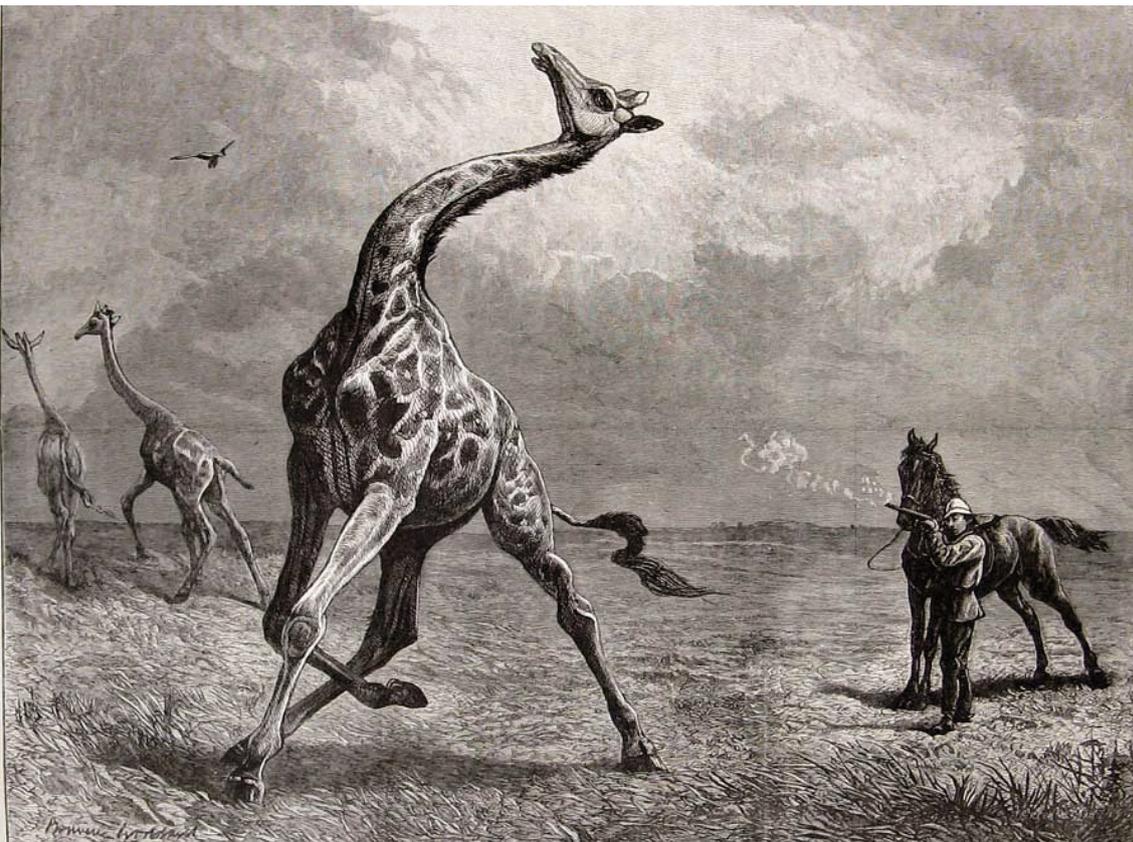


Abb. 11  
Mann schießt auf Giraffe um es als Trophäe zu benutzen, Skizze aus 1884

Mit Ankunft der Europäer im 19. Jh. waren Giraffen wegen der Trophäenjagd stark bedroht. Viele Forscher sind nach Afrika gefahren, um vor Ort zu experimentieren. Im Jahr 1826 beschloss Mehmet Ali, der Statthalter von Ägypten, dem französischen König Karl X. eine Giraffe zum Geschenk zu machen. Mit einem umgebauten Schiff wurde die Giraffe in Begleitung eines Delegationschefs, eines Stallburschen, drei Dienern des Sudans, drei Kühen für frische Milch und zwei seltenen Antilopen nach Marseille gebracht. Nach dem Winter in Marseille wurden die Giraffen in Begleitung des Naturforschers Geoffroy Saint-Hilaire zu Hufe nach Paris gebracht. Bereits bevor die Giraffe nach Paris kam, waren viele Menschen von ihr begeistert und konnten es

kaum erwarten, eine Giraffe zu sehen. Ende Juni 1827 kam sie in Paris an, wo sie sogleich König Karl X. vorgeführt wurde. Mehr als 600 000 Pariser besuchten die Giraffe innerhalb eines halben Jahres. Jeden Tag führten die Diener sie spazieren. Die Menschen waren von der Giraffe so begeistert, dass sich sogar die Mode nach der Giraffe richtete. Gegenstände und Kleidungsstücke, sogar die Frisur „à la girafe“, waren ein Trend für die Pariser.

Anhand von Höhlenmalereien und Knochen ist belegt, dass Giraffen in Gemeinschaft mit Menschen lebten. Die Araber betrachten die Tiere als Jagdtiere. Sie spezialisierten sich auf verschiedene Techniken, um Giraffen zu fangen. Manchmal waren Giraffen ein Ersatz für Kamele oder Pferde, wenn es um Schwerlasten ging.

Von manchen Stämmen wurden Wälder im Brand gesetzt, um die Giraffen in eine Falle zu treiben und sie zu töten. Knochen, Felle und Sehnen nutzten die Stämme in Afrika für verschiedene Zwecke. Das Fleisch junger Giraffen wird in der Sonne gedörzt und gilt als Delikatesse.

Solange die Tiere nur von Afrikanern mit Netzen, Lanzen oder Pfeilen gejagt wurden, war die Tierart nicht gefährdet. Mit Ankunft der Europäer und ihren modernen Waffen fing die Jagd an und Giraffen galten als Trophäen. Viele Großwildjäger töteten Giraffen, um nur den Schwanz als Glücksbringer zu nehmen. Der übrige Körper blieb für die Aasfresser liegen.

In ihren heimischen Ländern sind die Giraffen geschützt. Für viele Völker charakterisieren sie die Savanne. Trotzdem schrumpft ihr Lebensraum infolge des Bevölkerungswachstums und der Urbanisierung.

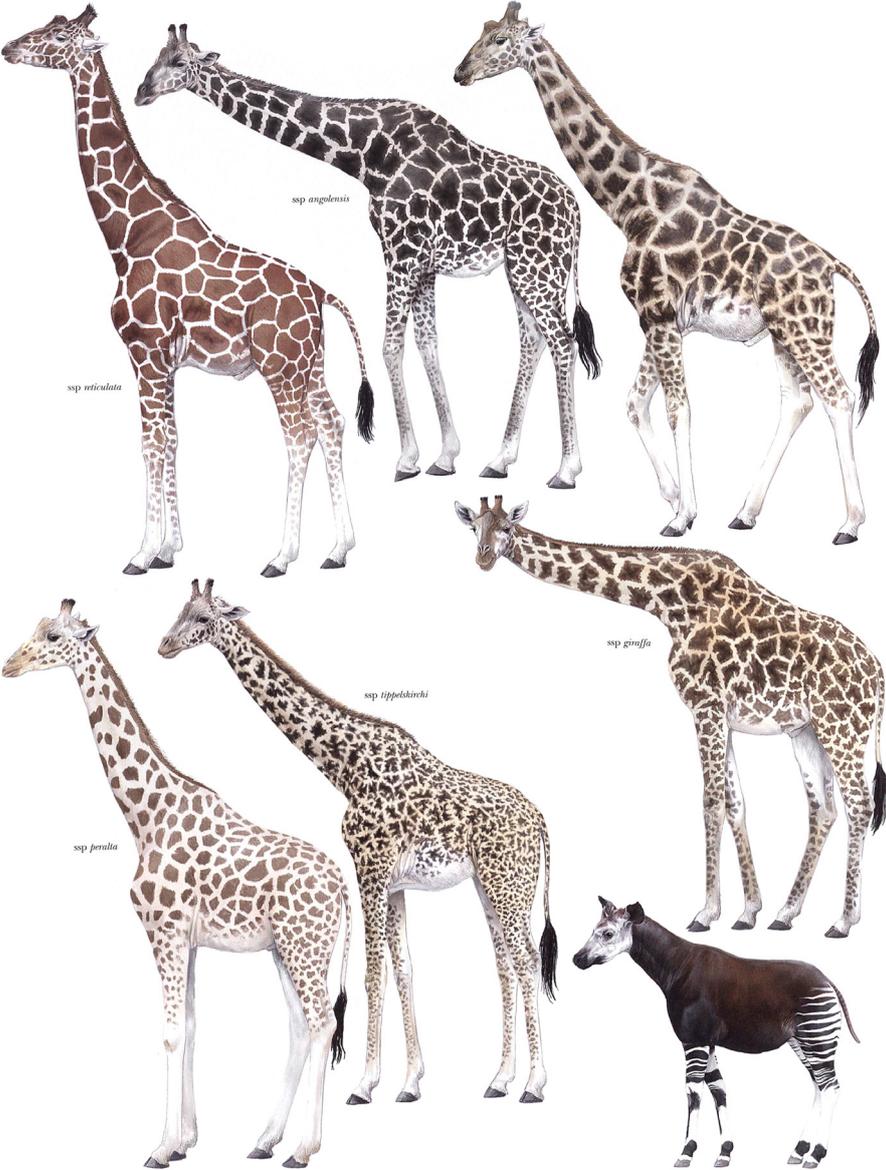
## Unterarten

Grundsätzlich erkennt man die Giraffenart an ihrem Fell. Anhand der Musterung und Färbung sind in den Nord- und Südregionen neun verschiedene Unterarten zu erkennen. Im Westen und in der Mitte der Giraffenpopulation sind die Flecken heller, regelmäßiger und kleiner als die mit Netzmuster. Andere Wissenschaftler unterteilen die Giraffen in zwei Hauptunterarten: Netzgiraffen und Gefleckte.

## Unterarten und Verbreitung

Netzgiraffen	<i>Giraffa c. reticulata</i> Äthiopien, Somalia und Kenia
Sudan-Giraffe	<i>Giraffa c. antiquorum</i> Tschad, Zentralafrikanische, Republik von Kongo
Tschad-Giraffe	<i>Giraffa c. peralta</i> Westafrika
Uganda-Giraffe	<i>Giraffa c. rothschildi</i> Sudan, Uganda und Kenia
Massai-Giraffe	<i>Giraffa c. tippelskirchi</i> Kenia und Tansania
Kapgiraffe	<i>Giraffa c. giraffa</i> Südafrika, Mosambik und Simbabwe
Angola-Giraffe	<i>Giraffa c. angolensis</i> Namibia, Sambia, Botswana und Simbabwe
Rhodesien-Giraffe	<i>Giraffa c. thornicrofti</i> Sambia
Nubische Giraffe	<i>Giraffa c. camelopardalis</i> Sudan und Äthiopien

Abb. 12  
Fellzeichnung aller  
neun Unterarten nach  
altem Schema



## Giraffen im Tiergarten Schönbrunn

Der Tiergarten Schönbrunn besitzt drei erwachsene Hybrid-Giraffen: zwei Weibchen und einen Bullen.

**Kimbar** ist der einzige Bulle und die älteste Giraffe im Tiergarten. Er wurde 1993 im Zoo Emmen geboren und 1995 nach Wien gebracht. Seine Merkmale sind die dunkleren Flecken und er ist größer als die Weibchen. Wegen seiner gelassenen Stimmung zeigt er wenig Interesse an seiner Umgebung, sogar bei Warnsignalen anderer Giraffen. Regelmäßig zeigt er sexuelles Verhalten und muss oft von den Weibchen getrennt werden.

**Carla** ist die ältere Giraffenkuh im Tiergarten. Sie wurde im Jahr 1999 im Zoo Dvur Králové (Tschechien) geboren. Sieben Jahre später wurde sie zusammen mit ihrem Kalb Rita in den Tierpark Schönbrunn gebracht. Karlas Merkmale sind ihre dunklen, braunen Flecken und die sehr kurzen Haare an den Hörnern. Ein länglicher Schnitt am rechten Ohr macht es leicht, Karla von Rita zu unterscheiden. Außerdem hat Rita hellere Flecken. Karla scheint die ganze Zeit entspannt und ruhig zu sein. Sie kann sich leicht mit andere Tieren oder Menschen anfreunden, das erleichtert die Pflege.

**Rita** wurde im Jahr 2005 geboren und nach einem Jahr zusammen mit ihrer Mutter Carla nach Österreich gebracht. Hinsichtlich Größe und Fell ist sie schwer von ihrer Mutter zu unterscheiden. Sie hat dreieckige Flecken auf ihrer linken Halsseite und vier charakteristische Flecken auf der rechten Wange. Im Vergleich zu Kimbar und Carla ist sie sehr schüchtern und achtet regelmäßig auf ihre Umgebung.

Abb. 13  
Kimbar, Rita und Carla  
in ihrem Zuhause,  
Tiergarten Schönbrunn  
Wien, Foto Daniel  
Zupanc, 2017



### 3. Pflege und Tierhaltung

#### Zucht

Giraffen sind ab dem dritten Lebensjahr geschlechtsreif. Es gibt Fälle, wo Giraffen früher oder später bereit sind. In einem Tierpark hat bereits eine zweieinhalb Jahre alte Giraffe ein Baby bekommen, es überlebte nicht, weil es eine Frühgeburt war.

Vor der Paarung verhält sich der Bulle wie in der Wildnis. Die Kuh hat einen Zwei-Wochen-Rhythmus. Wenn sie soweit ist, verfolgt der Bulle sie für die nächsten 24 bis 36 Stunden. Am Geschmack des Urins erkennt der Bulle, wann die Giraffenkuh sich paaren will. Vor der Begattung sind auch in Tiergärten andere Rituale wie Spiele mit dem Kopf oder ein An-ihren-Hals-Lecken zusehen.

Der Zyklus einer Kuh kann auch über Nacht dauern. Da der Bulle sie immer verfolgt, kann es sein, dass nachts andere Giraffen verletzt werden. Um sie zu schützen, wird der Bulle über Nacht in eine Einzelbox gesperrt.

Kurz vor der Geburt des Kalbs wird die Mutter von den anderen Giraffen getrennt. Zur Trennung kommt sie in die nächste Box, sodass sie noch Kontakt zu den anderen Giraffen hat. Sie muss sich an die Tatsache gewöhnen, dass sie ihr Junges schützt und trotzdem nicht allein ist. Falls eine Giraffe plötzlich allein ist, kann es zu einer Persönlichkeitsstörungen der Giraffe kommen. Aus diesem Grund haben viele Zoo mindestens drei Giraffen. Falls eine unerwartet stirbt, haben die anderen zwei noch Gesellschaft. Ein anderer Grund ist auch die Vorbereitung der Box. Der Fußboden wird hier nicht gewechselt, Fäkalien und Urinstellen werden mit Stroh abgedeckt. Nach zwei Wochen ist der Fußboden eine Mischung aus Stroh, Urin und Fäkalien. Es ist ein optimaler Bodenbelag, wenn das Baby fällt und seine ersten Schritte macht. Der 20 cm dicke Belag ist kompakt, sauber, rutscht sicher und trocken.

Normalerweise haben Giraffenkühe während der Geburt keine Schwierigkeit, das Kalb zu bekommen. Trotzdem werden sie von dem Tierpfleger tagsüber beobachtet, bis es soweit ist, um sie in ihre vorbereitete Einzelbox zu bringen. So hat sie vor den Besuchern Ruhe und ist nicht gestresst. Nach der Geburt brauchen sie und ihr Neugeborenes Zeit für einander. Später können Tierpfleger mit bekannten Gesichtern zu ihr gehen. Es kann sein, dass die Giraffenkuh aggressiv reagiert, wenn mütterliche Instinkte auftreten. Einige Neugeborene werden von unerfahrenen Müttern ignoriert oder sie

verweigern dem Kalb die Milch, wenn das Baby nach einer Stunde steht und trinken will. Also müssen Tierpfleger besonders nach der Geburt aufmerksam beobachten und eingreifen, falls es für das Kalb gefährlich wird, die Pfleger trennen die Mutter vom Kalb und bringen sie in eine andere Einzelbox. Nach unterschiedlichen Maßnahmen der Tierpfleger und wenn die Giraffenkuh sich beruhigt hat, dürfen sie für die nächsten zwei bis vier Wochen zusammenbleiben.

Es kann passieren, dass die Tierpfleger das Kalb groß ziehen müssen, weil die Mutter es ignoriert. Am Anfang wird das Kalb alle drei bis vier Stunden gefüttert, später alle sechs bis zehn Stunden. Nach einem Monat kann das Kalb feste Nahrung aufnehmen. Für das junge Kalb wird ein spezieller Kasten angefertigt, damit es gemeinsam mit den anderen Giraffen fressen kann. Es ist ein Tagebuch zu führen, damit der Tierarzt sieht, was passiert ist, bevor das Kalb zu einem Patienten wurde. Außerdem dienen die Einträge weiteren Forschungszwecken und späteren Tierpflegern als Vorlage.

Abb. 14  
Adis, zwei Wochen  
junges Giraffenkalb mit  
Mutter, Biblical Zoo,  
Jerusalem, Foto Gil  
Cohen-Magen, 2016



## Futter

Obwohl Giraffen jede Vegetation fressen, sind sie die im Zoo am schwierigsten zu haltenden Wiederkäuer. Viele Pfleger in verschiedenen Zoos haben jeweils eigene Rezepte für die Fütterung entwickelt. Je nach Giraffe oder Pfleger ändert sich das Rezept im Laufe der Jahre.

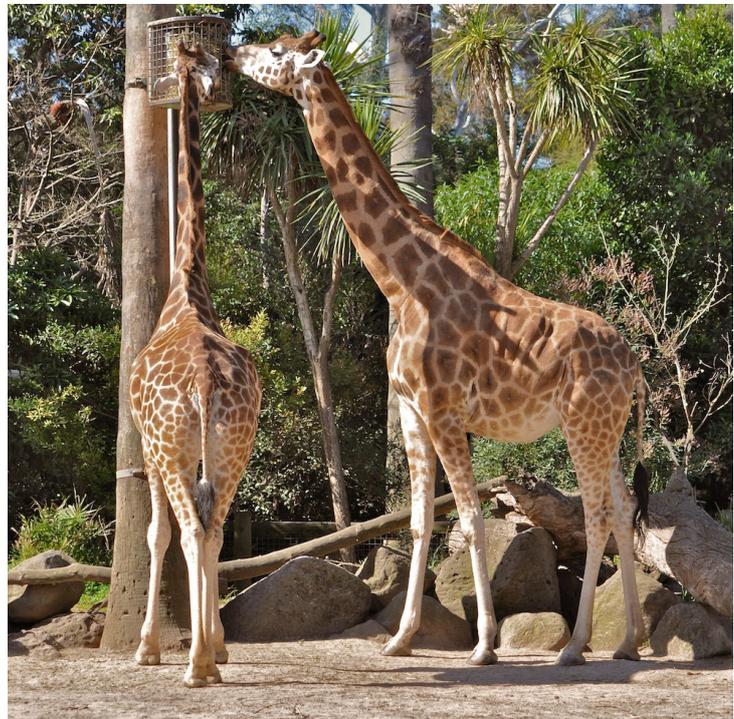
Zwei bis drei Mal am Tag wird das Raufutter der Giraffen getauscht. Das Servieren erfolgt in Form von Ästen und Zweigen, die Laub und Rinde tragen. Pflanzen wie Eiche, Robinie, Platane, Linde, Ahorn und Haselnuss ist bei Giraffen als Raufutter sehr beliebt. Ein ganztätiges, selektierendes Futterangebot ist notwendig, weil Giraffen gerne über Tag fressen und nachts, wenn der Mond scheint. Neben Raufutter bieten die Tierpfleger zusätzliche Futtermittel wie Kraftfutter mit vielen Mineralien und Vitaminen an. Als Kraftfutter sind Luzerneheu, Pellets, Quetschhafer, Klee, Gras, Grünfutter, Silage, Kräuter gemischt mit Heu, Laub, Obst und bestimmte Gemüsesorten zu verstehen. Besonders Jungtiere brauchen viel Vitamin D2 und Kalziumphosphat. Gemüse und Obst wie Melone, Zitrusfrüchte, Äpfel, Birnen, Karotten, Lauch und Sellerie werden würfelig geschnitten, damit die Giraffen sie mit der Zunge sammeln können und freudig fressen.

Je nach Jahreszeit variiert das Futter: Im Winter wird eher trockenes Futter wie Robinie oder Eiche gegeben und im Sommer eiweißreiches Grünfutter wie Klee, Luzerne und frische Zweige. Zwischen Sommer und Herbst dürfen Giraffen keine Pappel fressen, weil die Sprossknospen der Pappelzweige zu Verdauungsstörungen führen können.

Das Futter wird regelmäßig auf Schimmel geprüft, da für die Tiere und besonders für die Jungen eine Vergiftungsgefahr besteht. Viel von dem Futter wird im Kühllager aufbewahrt. Vitaminreiches Futter wie Obst und Gemüse wird in die Küche immer vorher geprüft, gleich serviert oder tiefgefroren. Frisches Wasser muss jederzeit zur Verfügung stehen und zugänglich sein.

## Hygiene

Abb. 15  
Giraffen bei  
Nahrungsaufnahme mit  
Luzernerheu in einem  
Korb hoch aufs Baum  
gestellt, Melbourne  
Zoo, Foto Carlo Kopp,  
2011



Täglich muss der Giraffenkot aus Gehege und Stall entfernt werden. Der Urin im Stall wird erst entfernt, wenn das Bett hart ist. Je nach Giraffe oder Bettvolumen, wird es einmal pro Monat oder öfter getauscht. Dazwischen wird es immer wieder mit frischem Heu, Sägemehl oder Sand gemischt.

Das Giraffenfutter wird mindestens zwei Meter hochgestellt, sodass die Tierpfleger Zugang haben und es auch maschinell entfernen können. In den Nahrungskisten darf sich kein altes Futter sammeln. Zuerst ist das alte Futter zu entfernen, bevor frisches dazu gegeben werden darf. Ansonsten kann sich Schimmel bilden und die Giraffen vergiften. Anderes Zubehör wie Wasserkübel oder Gegenstände, an denen Giraffen lecken dürfen, müssen möglichst oft gewaschen oder getauscht werden.

## Transport

Der Transport ist einer der schwierigsten Aufgaben, die die Tierpfleger haben. Da Giraffen sehr scheu und leicht zu erschrecken sind, fährt ein bekanntes Gesicht mit. Besonders bei den Transportkosten und der Qualität darf man nicht sparsam sein. Beim Ein- und Aussteigen und während des Transports versucht man, die Giraffen so wenig wie möglich zu stressen.

Junge Tiere, die älter als 15 Monate, aber kleiner als drei Meter sind, können im Flugzeug reisen. Ältere und größere Giraffen sind empfindlicher und werden über den Land- oder Seeweg transportiert. Eine junge Giraffe unter 15 Monaten wird nie von der Mutter getrennt oder verlegt.

Anhänger oder Kisten sind die zwei Transportmöglichkeiten, die Zoos verwenden. Auf der Straße wird normalerweise ein Anhänger verwendet, dabei ist ein erfahrener Fahrer sehr empfehlenswert. Während der Fahrt darf es weder Lärm, Lichter noch unbekannte Gesichter geben. Der Tierpfleger prüft oft die Atmung der Giraffe, um ihr Stresslevel zu beurteilen. Falls die Giraffe gestresst ist, ist ein Zwischenstopp nötig, bis die Giraffe sich beruhigt hat. Die Kisten sind kleiner als die Anhänger und an die Giraffen angepasst. Der Boden muss rutschfest und am besten mit einer Gummimatte abgedeckt sein. Der Kasten muss so stabil sein, dass er die Tritte der Giraffe und den Flugtransport unbeschadet übersteht. Manchmal ist ein Beruhigungsmittel erforderlich, das der Tierarzt verabreicht.

Zum Einsteigen wird der Anhänger direkt an die Ausgangstür des Außengeheges gefahren. Das ist den Giraffen weniger fremd und dank des engen Gangs können sie nicht umkehren. Sobald die Giraffe mal drin ist, bekommt sie genug Zeit, sich zu beruhigen, damit sie nicht nervös ist. Erst dann können die Tierpfleger die Tür schließen und den Transportwagen starten. Manche Giraffen verhalten sich problemlos, dann läuft alles schnell ab. Schwierig sind Giraffen, die zum ersten Mal transportiert werden. Wenn das Ziel erreicht ist, wird der Anhänger vor die Eingangstür zum Stall gestellt. Andere Giraffen sind in den Einzelboxen untergebracht, sodass das neue Herdenmitglieder sich beruhigt und schneller an den Stall gewöhnt. Ein direkter Ausstieg ins Außengehege kann die Giraffe irritieren und aggressiv machen.

## Verhalten

Weltweit gibt es circa zehntausend Zoos und Tierparks. In jedem davon gibt es Tiere, die Verhaltensstörungen haben. Verhaltensaspekte wie die Suche nach Nahrung und Geschlechtspartnern oder das Meiden von Fressfeinden fehlt Giraffen in Gefangenschaft. Das hat negative Auswirkungen auf ihr Verhalten. Die Tierpfleger versuchen mit vielen Maßnahmen zu verhindern, dass es soweit kommt. Dazu dokumentieren sie das Verhalten der Tiere und ihren Umgang. So versucht man, Lösungen zu finden. Bei Giraffen sind bislang zwei Verhaltensstörungen bekannt: Eine ist das lokomotorische Stereotypieverhalten der Giraffe und die andere ist der Umgang mit der Zunge, also die orale Stereotypie.

Eine lokomotorische Stereotyp wird bei Giraffen normalerweise durch Stress und Langeweile verursacht. Gründe sind wie z. B. der Umgang mit anderen Giraffen, eine Trennung von anderen Giraffen, Angst oder Unwohlsein sowie ein Tagesablauf, der die Giraffen unglücklich macht. Sie wissen immer, wann Futterzeit ist, wann sie rausgehen und wie lange sie bleiben dürfen. Da Giraffen sehr neugierige Tiere sind, beobachten sie immer und merken alles. Wenn es soweit kommt, schlagen sie mit dem Nacken andere Giraffen, laufen hin- und her, schütteln ständig den Kopf, beißen, drücken und stampfen. Die Tierpfleger dürfen in dieser Situation nicht eingreifen, um sich nicht selbst in Gefahr zu begeben. Ein Tritt einer Giraffe kann tödlich sein.

Die andere Störung ist die orale Stereotypie: Die Giraffen spielen mit der Zunge und lecken Gegenstände wie Wände und Zäune. In der Wildnis ist dieses Verhalten unbekannt. Das Spielen oder Schlecken mit der Zunge erfolgt nur zur Nahrungsaufnahme. Die Akazienblätter ziehen sie mit der

Zunge zum Mund, dann kauen sie sie. Die Tierpfleger versuchen, die Diät täglich zu variieren, um diesem Verhalten vorzubeugen. Verschiedene Äste mit Blättern sind in Giraffengehegen oft zu sehen. Manchmal müssen sie aber Pellets und andere Vitamine fressen, was nur mit dem Mund möglich ist. Das wollen die Tierpfleger verhindern, indem sie das Futter dort servieren, wo die Tiere es ausschließlich mit der Zunge erreichen können. Oft sind Tröge mit Gittern zu sehen. Das Gitter ermöglicht der Zunge, ans Futter zu gelangen, und besteht aus nichttoxischem Material. So können die Tiere das Futter einzeln nehmen.

Studien von Veasey et al. (1996) sagen, dass ein Vergrößern der Räume oder Gehege und die Fütterung der Tiere die Verhaltensstörung nicht verbessert, sie hänge eher mit dem Tagesablauf zusammen. Sehr hilfreich seien tägliche Trainings, die Tierpfleger mit den Giraffen machen. Das reduziere Stereotypien wie soziales oder aggressives Verhalten, Angst und Stress.

Abb. 16  
Verhaltensstörung einer  
Giraffe „orale Stereotyp“,  
Melbourne Zoo, 2014



## Betreuung und Training

Einige Zoos ermöglichen den Besuchern eine Giraffenfütterung und körperlichen Kontakt. Das passiert nur unter Aufsicht der Tierpfleger. Dafür werden die Giraffen trainiert und so haben sie auch einen abwechslungsreicheren Tagesablauf. Die Besucherfütterung überwachen die Pfleger überaus streng, da es zu Verdauungsstörungen kommen kann, die häufig tödlich enden. Aus diesem Grund verzichten andere Zoos auf den Kontakt mit den Besuchern, die Giraffen werden so trainiert, dass sie einer Art Zirkusvorstellung geben. Neben den Verdauungsstörungen ist die Hufgesundheit ein genauso wichtiger Aspekt bei den Tieren.

Giraffen sind unter den Säugetieren im Zoo am schwierigsten zu trainieren und zu behandeln. Der erste Grund ist der körperliche Faktor: Eine Giraffe kann einen Menschen mit einem Tritt töten. Trotz des Vertrauensverhältnisses zum Pfleger werden Giraffe zur Pflege (z. B. Klauenbehandlung und -korrekturen) oder bei kleineren medizinischen Behandlungen in einen Behandlungsstand gesperrt. Der zweite Faktor ist die Größe der Tiere ; für Mensch ist es sehr schwierig, die Tiere zu kontrollieren und zu pflegen. Der letzte Faktor ist die Körpersprache der Giraffen. Sie sind leicht gestresst und sind sehr empfindlich bei Ängsten, Störungen oder Unwohlsein. Sie scheinen äußerlich sehr ruhig, obwohl das nicht der Fall ist. Oft fällt es den Tierpflegern schwer, die Giraffen zu verstehen und etwas dagegen zu unternehmen.

Giraffen und Elefanten sind die einzigen Säugetiere, die eine enge Beziehung zu den Tierpflegern aufbauen. Viele Zoos behandeln und trainieren Giraffen ähnlich wie Elefanten – auch wegen der Körpergröße der Tiere. Andere Zoos wollen die eigenen Giraffen nicht mit dem Training überfordern, da es zu Verhaltensstörungen kommen kann.



Abb. 17  
Tierpflegerin Katie  
Kallsen beim füttern  
der Giraffe, Omaha's  
Henry Doorly Zoo &  
Aquarium, Rebecca S.  
Gratz

## Gesundheit

Eine regelmäßige Gesundheitskontrolle ist bei Giraffen notwendig. Tierpfleger müssen immer die Fäkalien (innere Parasiten), Gewicht und, wenn möglich, Blutanalysen in einem Tagebuch dokumentieren. Somit kann der Tierarzt Krankheiten behandeln, bevor sie schlimmer werden. Die Gesundheit der Tiere hängt mit dem Gehege, der Pflege, dem sozialen Leben und den Bedürfnissen bzw. der Zufriedenheit der Tiere zusammen. Durch die tägliche Beobachtung können die Pfleger bei einigen Giraffen den gesundheitlichen Zustand beurteilen. Änderungen im Verhalten, Urin, Appetit usw. werden notiert. Außerdem werden die Tiere jährlich geimpft und einem gründlichen Bluttest unterzogen.

Die Giraffen sind gesundheitlich sehr empfindliche Tiere. Sogar Krankheiten kleiner Haustieren (wie z. B. Brucellose, Leptospirose, Milzbrand, Tuberkulose oder kleine Infektionen) können sehr gefährlich sein. Auch schlechtes Wetter mit niedrigen Temperaturen, Regen und starkem Wind können für Giraffen tödlich enden. Wegen ihres großen Körpers fällt es ihnen schwer, Schutz zu finden.

Huftiere können mit dem Schwanz Fliegen und andere Parasiten vom hinteren Körperteil vertreiben. Vorne kratzen sie sich mit den hinteren Beinen, um sich zu pflegen. Giraffen, Nashörner und Elefanten können sich nicht mit den hinteren Beinen kratzen. In der Wildnis suchen die Tiere Bäume, an denen sie sich reiben können. Zoos müssen den Tieren Gegenstände (z. B. tote Bäume) zur Pflege zur Verfügung stellen.

Abb. 18  
Gesundheitskontrolle  
der Giraffen, San Diego  
Zoo, Australien, Laura  
Weiner, 2012



## Studien

*„Eine dänische Studentin hat in ihrer Diplomarbeit das Verhalten von Giraffen in Tiergärten untersucht und sie entwirft einen Futterkasten, mit dem die Giraffen beschäftigt werden. Der Kasten hat im Inneren drei horizontal getrennte Kammern. Auf der vorderen Seite des Kastens können die Giraffen das Futter mit der Zunge durch Löcher entnehmen, das macht den Giraffen Spaß. Weil ihre Zungen so flexibel sind, können sie mit ihnen den ganzen Kasten durchsuchen. Die Besucher können von der hinteren Seite des Kastens durch ein Plexiglasfenster beobachten, wie die Giraffe das Futter rausholt.“*

Q.:  
Kammerhuber, Alexandra (2015): Effects of Feeding Enrichment on Behavior in Giraffes (*Giraffa camelopardalis*) in Captivity, Veterinärmedizinischen Universität Wien: S. 20

Eine andere Studentin der veterinärmedizinischen Universität Wien widmete ihre Diplomarbeit den Auswirkungen von Feeding Enrichment auf die Verhaltensmuster von Giraffen in Menschenobhut während der Besucheröffnungszeiten. Von Juni bis September beobachtete die Studentin Alexandra Kammerhuber von 9.00 bis 18.00 Uhr mit Hilfe der Tierpfleger des Tiergarten Schönbrunn, wie und wo die Giraffen ihren Tag verbringen. Mittels eines Lageplans der Gehege hat sie die Zonierungen wie Überdachung im Freien, Kiesbereich, tote Bäume, Wiese, Futterbereich, Heugestell und Anreicherungsgeräte markiert.

Die Studie ist in drei Phasen geteilt: In der ersten Phase ging es um die Platzierung des Futterkastens und die Beobachtung dauerte 64 Stunden. Die zweite Phase ist die Anpassungsphase der Tiere mit einer Dauer von 14 Tagen und die Endphase mit einer Dauer von 64 Stunden ist die Anpassung des Futterkastens.

Das Verhalten der Giraffen wurde unter Verwendung eines sofortigen Scan-Abtastverfahrens in Intervallen von 95 Sekunden mit einem Gymboss-Intervall-Timer aufgezeichnet, pro Tier und Stunde wurden zehn Verhaltensmuster notiert. Darüber hinaus wurden Faktoren, die das Verhalten beeinflussen können, wie Wetter, Wind, Niederschlag, Temperatur, Position im Gelände und die Anzahl der Besucher stündlich aufgezeichnet. Folgende Verhaltensmuster wurden während der beiden Beobachtungsphasen festgestellt: Lecken von Nichtnahrungsmittelgegenständen, Stimulation, Ruhe, Fortbewegung, Fütterung, Wiederkäuen, soziale Interaktionen und sexuelles Verhalten. Für die Beobachtung wurden 3840 Scans aufgenommen, die Hälfte davon vor dem Einbau der Kästen und die andere Hälfte danach. Bei der ersten Hälfte sind die Giraffen in 335 Scans (17,4 %) nicht zu sehen; später und nach dem Einbau sind es nur 264 Scans (13,4 %).

Fast jede in Gefangenschaft lebende Giraffe zeigt stereotypes Verhalten (Fernandez et al., 2008). In dieser Beobachtung wird davon ausgegangen, dass Stereotypen von Giraffen stressbedingte Verhaltensmuster sind, die infolge der Frustration entstehen, nicht in der Lage zu sein, das physiologische Futterverhalten adäquat durchzuführen.

Q.:  
Kammerhuber, Alexandra (2015): Effects of Feeding Enrichment on Behavior in Giraffes (*Giraffa camelopardalis*) in Captivity, Veterinärmedizinischen Universität Wien: S. 44

*„Stereotype Verhaltensweisen sind definiert als gleichbleibende und sich wiederholende Verhaltensmuster ohne ein klares Ziel oder eine Funktion im Zusammenhang mit deren Ausführung (Mason 1991). Das sind stressassoziierte Verhaltensweisen, die entweder in freier Natur gar nicht vorkommen oder natürliche Verhaltensweisen, die in Menschenobhut in unzweckmäßig hohem Maß auftreten (Broom und Johnson 1993). Außerdem wird die Anwesenheit von Stereotypen häufig als Indikator für schlechtes Wohlbefinden der Tiere angesehen (Broom 1991).*

*Anlässlich einer geplanten Renovierung der Giraffenanlage im Tiergarten Schönbrunn sollten alle physiologischen sowie stereotypen Verhaltensweisen der Tiere durch Beobachtung erfasst werden. Danach wurden den Giraffen Futterboxen, sogenannte ‚Enrichment-Objekte‘, angeboten und deren Auswirkungen auf die Verhaltensmuster in einer zweiten Beobachtungsphase untersucht.*

*Eine Verminderung von stereotypem Verhalten sowie eine Änderung der physiologischen Verhaltensweisen konnte in dieser Studie durch das Anbieten von Enrichment-Objekten, die den Manipulationsgrad beim Fressen erhöhen, nicht erreicht werden.“*

Abb. 19  
Skizze Futterboxen

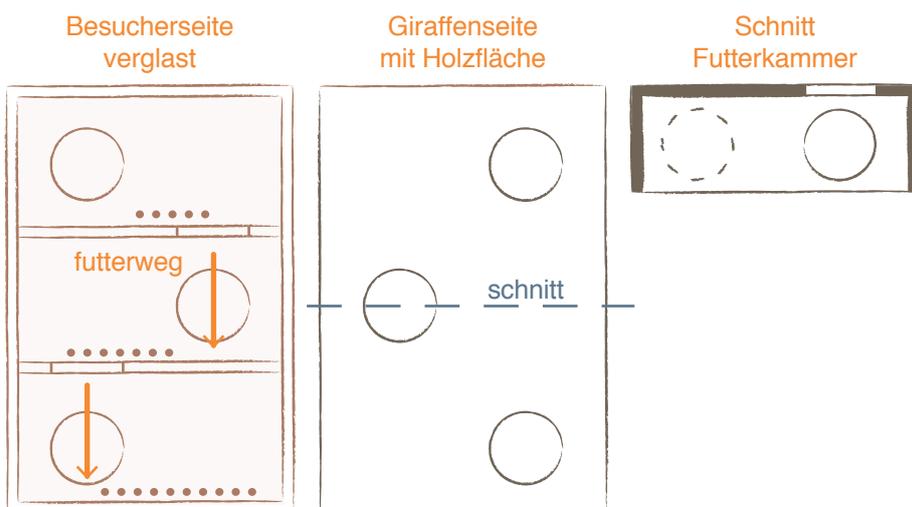
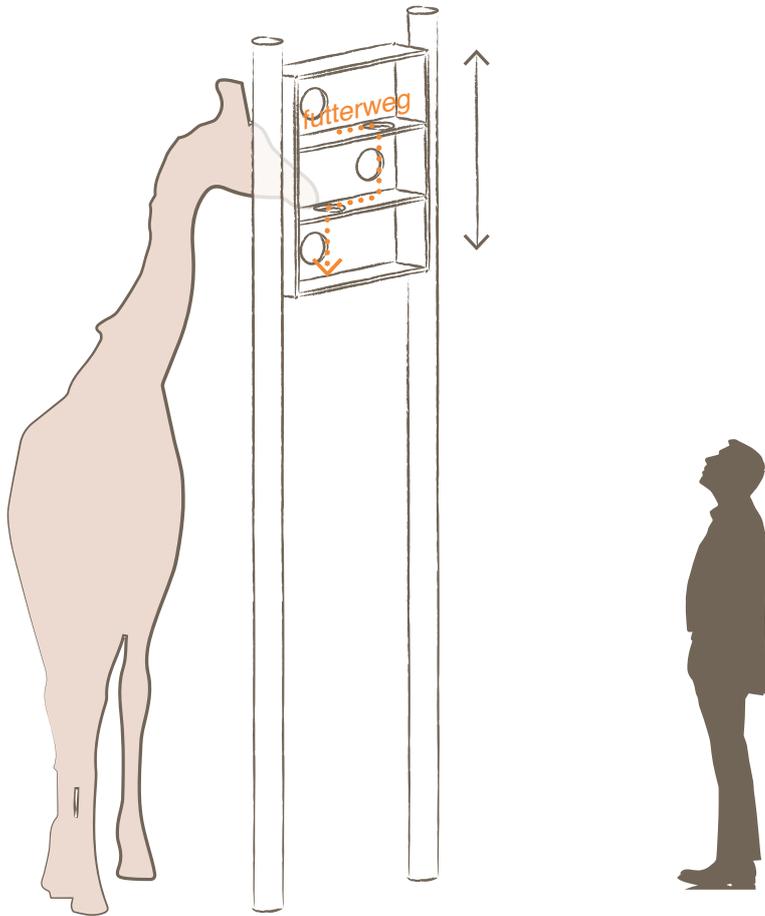
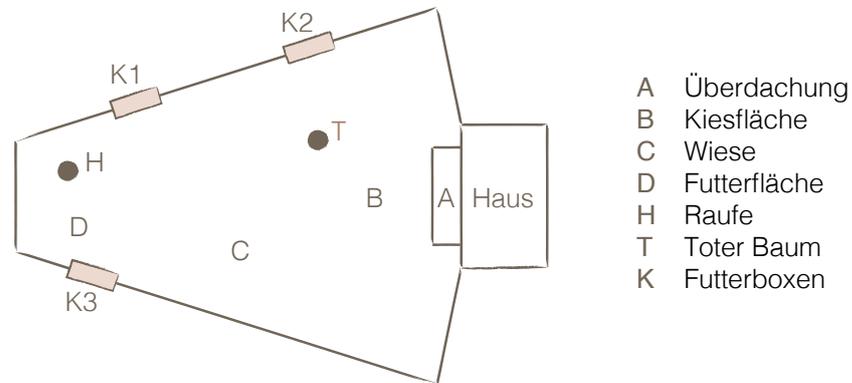


Abb. 20  
 Schema der  
 Giraffengehege,  
 Zoo Wien

Giraffengehege Schönbrunn



- A Überdachung
- B Kiesfläche
- C Wiese
- D Futterfläche
- H Raufe
- T Toter Baum
- K Futterboxen

Abb. 21  
 Position der Giraffen  
 mit bzw. ohne Fut-  
 terboxen, Studie von  
 Alexandra Kammerhu-  
 ber, Auswirkungen von  
 Feeding Enrichment  
 auf die Verhaltensmus-  
 ter von Giraffen (*Giraf-  
 fa camelopardalis*) in  
 Menschenobhut wäh-  
 rend der Besucheröff-  
 nungszeiten, Diplom-  
 arbeit 2015

	ohne Futterboxen		mit Futterboxen	
	Frequenz	%	Frequenz	%
nicht sichtbar	337	17,6	264	13,8
A	581	30,3	470	24,5
B	278	14,5	333	17,3
C	92	4,8	74	3,9
D	8	0,4	28	1,5
H	598	31,1	560	29,2
T	26	1,4	47	2,4
K1			45	2,3
K2			61	3,2
K3			38	2,0
<b>Tot</b>	<b>1920</b>	<b>100</b>	<b>1920</b>	<b>100</b>

## 4. Gehegeanforderungen

### Allgemein

Bestimmte Gehegegrößen für alle Zoos weltweit gibt es nicht. Verschiedene Länder und Kontinente haben ihre eigenen Lebensvorstellungen für die Tiere. Aus dem Grund ist das alles von der Tierhaltung abhängig. Einige Tiere sind mit weniger Fläche zufrieden, andere laufen hingegen unglücklich am Zaun eines großen Geheges entlang. Andere Faktoren wie Giraffengeschlecht oder das Alter spielen auch eine Rolle für den Platzbedarf. In Australien gibt es sowohl kleine Gehege in der Stadt als auch große Gehege im Freien.

Alle Giraffenanlagen müssen ein Stall haben, der die Tiere vor schlechtem Wetter und niedrigen Temperaturen schützt. Es ist wichtig, dass es zusätzlich eine überdachte Fläche beim Stallein- und ausgang gibt, weil es beim Transportieren für die Tiere einfacher ist, sich zu orientieren, und beim Erschrecken von Wind zu schützen

Kleine Ausstellungsflächen, wo die Besucher die Giraffen beobachten können, sind in einem Zoo üblich, da die Tiere aus diesem Grund gehalten werden. Ruheflächen, wo die Giraffen sich vor den Besuchern verstecken können, sind genauso wichtig. Ställe, in die Besucher Zugang haben, müssen klimatisiert sein.

## Einrichtungen

Die Innen- und Außengehege müssen so eingerichtet sein, dass die Besucher das Gefühl haben, dass es den Tieren gut geht. Es gibt verschiedene Einrichtungen für funktionelle, gesundheitliche und ästhetische Zwecke. Es kann sein, dass die Einrichtungen kombiniert sind, indem man einen Kratzbaum (funktionell) aufstellt, der gleichzeitig an einen Baum aus der Savanne (ästhetisch) erinnert. Dementsprechend ist das Planen von vielen Faktoren wie Klima, Gehegegröße, Jahreszeiten und den Tieren beeinflusst. Einrichtungen sollte man so positionieren, dass die Tiere sich nicht gegenseitig stören, zum Beispiel, dass eine galoppierende Giraffe eine andere Giraffe kreuzt, die in dem Moment frisst.

Die Futterhaufen werden sowohl im Außen- als auch im Innengehege in einer Höhe von zwei bis drei Metern angebracht. Diese Futterkörbe sind normalerweise mit Holzlatten und Abstand gebaut, sodass sie für Giraffenbabys erreichbar sind.

Bei den niedrigen Außentemperaturen sind beheizbare Stellen oder Gegenstände einzurichten. Ein optimaler Platz dafür ist dort, wo die Besucher einen ungehinderten Blick haben, und ein anderer Platz, an dem die Giraffen vor den Besuchern Ruhe haben. Zusätzlich ist Einstreu aus Stroh, Sägemehl oder dergleichen erforderlich. Das kann man auch mit einer Beschattungsfunktion für heiße Tage kombinieren.

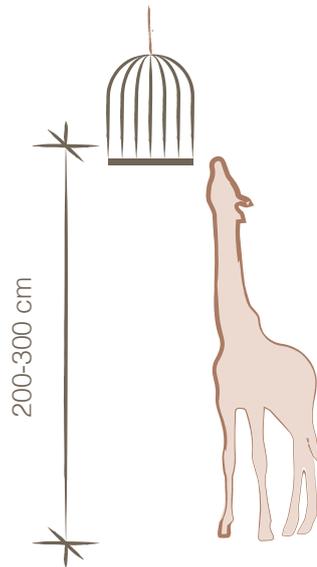
In den Laufbereichen sind Hindernisse oder starke Gefälle zu vermeiden. Besonders galoppierende oder sich erschreckende Giraffen können sich leicht verletzen. Dasselbe gilt für die Türen im Stall, sie müssen winddicht sein und dürfen keine Türstaffel besitzen.

Aus anatomischen Gründen sind Wasserbecken bei Giraffen sehr unbeliebt. Trotzdem legen einige Zoos sie an, um die Besucher hinsichtlich der Lebensqualität im Gehege zu täuschen. Wasserschüssel mit automatischem Wasserspender verwenden die Giraffen so wie Kühe sehr gerne. Beim Drücken mit der Nase bekommen die Tiere immer wieder frisches Wasser. Die Türen sind mindestens 3,50 Meter hoch und 1,20 Meter breit zu planen. Gut ist, wenn sie horizontal trennbar sind: Das Öffnen des oberen Teils gibt die Möglichkeit, die Mutter vom Kalb zu trennen, ohne dass sie den Blickkontakt verlieren.

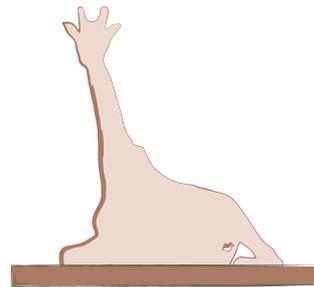
Der Durchgang zwischen den Einzelboxen soll eine Breite von 1,20 Metern haben. In breiteren Gänge können Giraffen umkehren oder zu zweit nebeneinander gehen. Dieses Verhalten stresst die Tiere und für die Tierpfleger wird schwieriger, sie zu managen.

Abb. 22  
Sämtliche Einrichtung-  
Dimensionierungen für  
die Tierhaltung

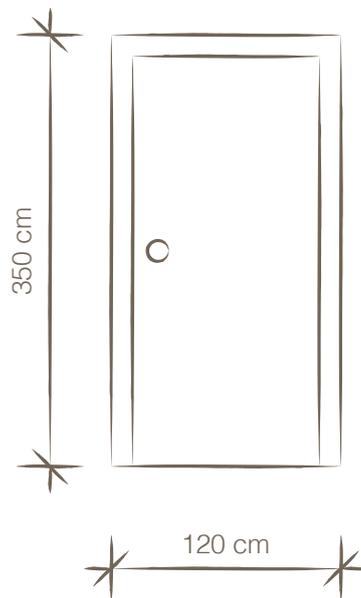
Futterkorb



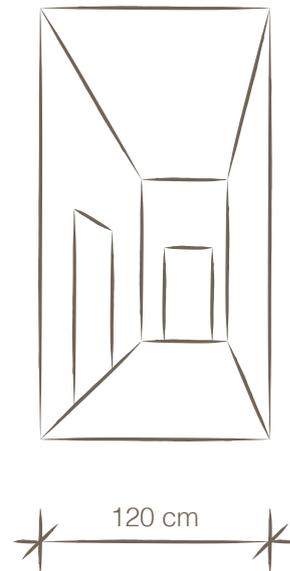
Heizfläche



Türgröße



Gangbreite



## Raumbedarf

Auf jedem Kontinent oder in jedem Staat gibt es eigene Vorstellungen über den Raumbedarf der Tiere. Laut dem deutschen Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) muss ein Außengehege für bis zu vier Tiere eine Mindestgröße von 1000 m<sup>2</sup> aufweisen, pro zusätzlichem Herdenmitglied kommen 10 % Außenfläche hinzu. Innengehege brauchen hingegen 30 m<sup>2</sup> pro Tier und einen gemeinsamen Innenauslaufbereich mit mindestens 200 m<sup>2</sup>. Früher lautete die Empfehlung 500 m<sup>2</sup> Außengehege für 6 Tiere und pro Tier 25 m<sup>2</sup> Innengehege.

Die European Association of Zoos and Aquaria (EAZA) verlangt, das Giraffengehege solle mindestens 1500 m<sup>2</sup> groß sein. Die Mindestlänge der kürzesten Kante ist 25 Meter. Zusätzlich solle es kleinere Gehege neben dem Hauptgehege geben, um die Tiere voneinander zu trennen und ihnen trotzdem eine Kommunikationsmöglichkeit zu geben.

Die Raummindesthöhe des Innengeheges beträgt sechs Meter sein. Zugänge und Türen zum Innengehege sollen den Tieren einen leichten Durchlauf ermöglichen. Die Tür soll mindestens 3,50 Meter hoch sein und so breit, dass die Tiere problemlos hindurchlaufen können.

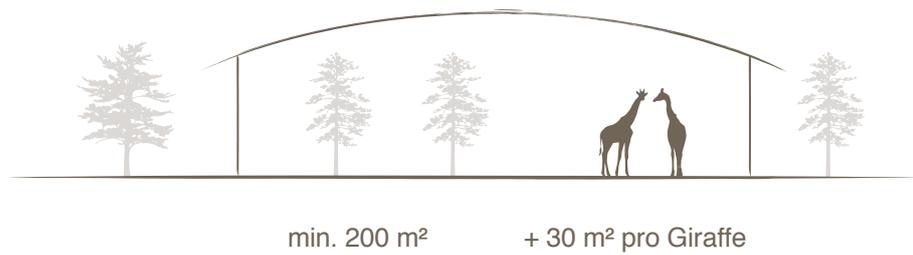
Drei für Zoos typische Tiergruppen sind kleine Zuchtherden mit einem Bullen, zwei bis drei Kühen und jungen Giraffen; große Zuchtherden mit mehr als zwei Bullen, mehr als vier Kühen und jungen Giraffen; und es gibt einzelne Geschlechtsgruppen. Um solche Gruppen zu managen, muss der Stall mit einem gemeinsamen Raum und Einzelboxen ausgestattet sein. Die Einzelboxen sollen eine Fläche von mindesten 18 m<sup>2</sup> haben. Die Boxen sind so zu konzipieren, dass verschiedene Räume zur Quarantäne, Isolation kranker Giraffen, Trennung von jungen und alten Bullen, Trennung von Kühen und Bullen usw. nutzbar sind. Wenn der Zoo eine große Zuchtherde hat, sind zwei Gemeinschaftsräume zu planen.

Abb. 23  
Raumbedarf von Inne-  
bzw. Außengehegen  
und Stall von Giraffen

### Außengehege



### Innengehege



### Stallbox



## Gehegebegrenzung

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Giraffen von Besuchern und andere Tieren fernzuhalten. Eine Gehegebegrenzung ist oft notwendig, weil Giraffen sehr schreckhaft sind. Manchmal will man die Vegetation vor den Tieren schützen. Trotzdem darf die Trennung keine Gefahr für die Tiere darstellen.

Die Gehegebegrenzungen sind so wie bei anderen Tierarten auszuführen. Eine Möglichkeit ist der Trockengraben. Die Wandhöhe der Innenseite muss mindestens 2,50 Meter betragen. Ab hier fängt das Gefälle von 25 Grad nach oben bis zur Nullebene an, sodass die Giraffen die Fläche nutzen können. Der Boden muss rutschsicher und wasserversickernd sein.

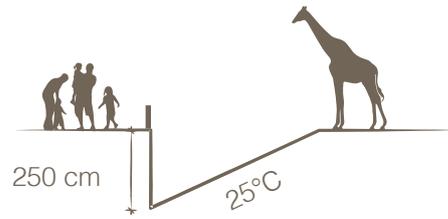
Ein U-Trockengraben hat hingegen andere Anforderung, er ist 4,50 Meter breit und 1,50 Meter tief. Dieses System verwenden wenige Zoos, da sich die Tiere verletzen können und es viel Platz erfordert. Einige Zoos sind hingegen damit einverstanden, solange der Graben einen Notausgang hat.

Wassergräben kommen auch als Gehegebegrenzung zwischen Besucher und Giraffen infrage. Es besteht allerdings das Risiko, dass junge Kälber im Wasser ertrinken oder dass die Wasserfläche zufriert, das ist besonders in Zentraleuropa ein Thema.

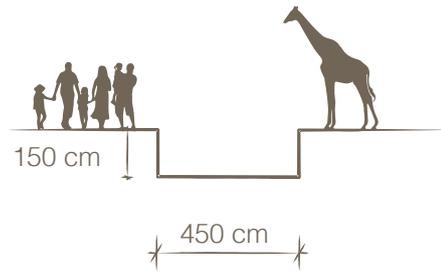
Gitter aus Metall, Holzpalisaden oder Betonwände sind Systeme, die von den meisten Zoos verwendet werden. Man spart die Baugruben und die Zäune bieten verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten. Die Höhe muss mindestens 3,50 Meter betragen und sehr stabil gebaut sein, sodass die Konstruktion bei Wind oder anderen Lasten nicht wackelt. So wie innen kann man die Zäune mit Elektroinstallationen ausstatten. Sie dürfen nicht toxisch behandelt sein.

Abb. 24  
Mögliche Gehebe-  
grenzung

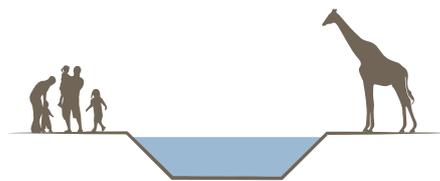
### Trockengraben



### U-Trockengraben



### Wassergraben



### Zaun/Wand



## Abtrennmöglichkeiten

Es ist empfehlenswert, die Abtrennmöglichkeiten aus Holz zu bauen, festere Baustoffe wie Stahl kommen auch infrage. Wichtig ist, dass die Baustoffe keine toxische Wirkung haben. Metallkanten, Zäune, Durchgänge usw. müssen so gestaltet sein, dass sie keine Verletzungen verursachen. Die Innenecken dürfen nicht kleiner als 90 Grad sein, damit sie für die Tiere nicht zu Fallen werden. Alle Trennelemente müssen gerundete Kanten haben.

Falls Metallzäune oder Gitter zur Abtrennung verwendet werden, muss man ein vollflächiges Material (z. B. Holzplatten) bis zu einem Meter Höhe vom Grund einbauen, um ein Einklemmen der Hufen zu verhindern. Metallzäune müssen so stabil sein, dass sie weder wackeln und die Tiere erschrecken noch von den Tieren zerstört werden.

Der Abstand zwischen den Gitterstangen darf nicht breiter als 5 cm sein. Bei Sparschalungen darf der Abstand zwischen den Brettern nicht größer als 10 cm sein, weil ansonsten ein Giraffenkalf mit seinem Kopf steckenblieben kann. Das oberste Brett muss aus einem härteren Holz wie z. B. Fichte sein, weil die Giraffen daran kauen können. Die Trennwände zwischen den Innenboxen müssen mindestens drei Meter hoch sein.

## Boden

Der Untergrund und seine Härte ist ein wichtiges Thema bei der Tierhaltung. Verschiedene Tierarten aus der Ordnung der Paarhufer und Tiere derselben Art reagieren jeweils anders auf verschiedene Grundsubstrate, die Entzündungen oder Schwellungen verursachen können. Am besten soll der Boden griffig und rutschfest sein. Besonders die Bereiche zwischen Gehege und Stall sind immer rutschsicher zu machen. Bei Minusgraden sind Wasserflächen im Außengehege wegen des Zufrierens zu vermeiden.

Der Boden im Außengehege ist als sandiger Naturboden und Rasenfläche vorzusehen. Es ist empfehlenswert, dass die Tiere zu verschiedenen Grundsubstraten im Innen- und Außengehege Zugang haben. Auf sandigen Flächen liegen die Tiere am liebsten, deswegen sind diese Flächen so entfernt wie möglich von Besuchern zu gestalten. Besonders wenn es sonnig ist, möchten die Tiere Ruhe haben und sich aufwärmen. Der mit Quarzsand gemischte Naturboden wird im Laufbereich meist fürs Spielen, Laufen und Gehen verwendet. Auch hier wird der Boden immer wieder wetterabhängig nachbehandelt. Wenn der Boden zu trocken ist und die Tiere beim Gehen Staub einatmen, kann das zu Gesundheitsproblemen führen. Wenn es zu matschig ist, sind die Tiere rutschgefährdet. Scharfkantiger Kies ist überall zu vermeiden, da die kleinen Steine die Hufe der Tiere verletzen können.

Im Stall wird als Untergrund Beton oder Asphalt verwendet und darüber werden bis 10 cm weiche Materialien wie Heu oder Sägemehl gegeben. Der Rohbau darf maximal ein Gefälle von 5 Grad haben. Die Bettschicht darüber wird immer wieder erneuert, um Nässe zu vermeiden. Manchmal wird eine Gummimatte dazwischen gelegt, um Nässe zu vermeiden.

### Empfohlene Materialein

weich: Sand (Winter), Heu, Sägemehl (Sommer), Holzwolle, Hanf  
mittel: Torf, Kies-Erde-Gemisch, Gummi, Wiese  
hart: Schweißschlacke, Beton, Asphalt, Erde

### Nicht empfohlene Materialien

scharfer Kies, Matsch, Glattbeton, Staub

## Wirtschaftlichkeit

Ein Zugang für die Ein- und Ausfahrt von Kraftfahrzeugen ist bis zur Eingangstür des Stalls erforderlich. Das Kraftfahrzeug dient der Entsorgung von Giraffenkadavern oder zur Sanierung des Stalls, manchmal sind Kräne für die Körbe notwendig. Gleichfalls muss es für Mitarbeiter genug Manövrierplatz geben, damit sie mit Schubkarren, Anhängern oder Heuballen arbeiten können.

Der Bereich zwischen dem Tor und dem Fahrzeug muss regen- und windgeschützt sein, damit die Tiere beim Ein- oder Aussteigen in bzw. aus dem Transportkorb oder anhängern nicht erschrecken. Der Transportwagen muss pro Tier mindestens 12 m<sup>2</sup> groß und mit einer Rampe mit maximal 20 Grad bzw. 36,4 % Steigung ausgestattet sein. Für die Haustechnik, Leuchten und Heizrohre in unerreichbarer Höhe ist im Stall eine festinstallierte Stahlleiter bis zur Decke vorzusehen. Das hilft den Fachfirmen, die Geräte zu reparieren oder zu wechseln.

## Umwelt

Wichtige oder giftige Vegetation, die Giraffen nicht fressen sollen, sind mit verschiedenen elektrischen Techniken zu schützen. Große Bäume sind mit elektrischen Netzen zu schützen. Kleine Büsche kann man auch mit einem elektrischen Draht ausstatten. Der Strom darf nicht zu stark sein, da sich die Tiere erschrecken und selbst gefährden. Für den Fall eines Stromausfalls, sind alle Elektroinstallationen mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung auszustatten.

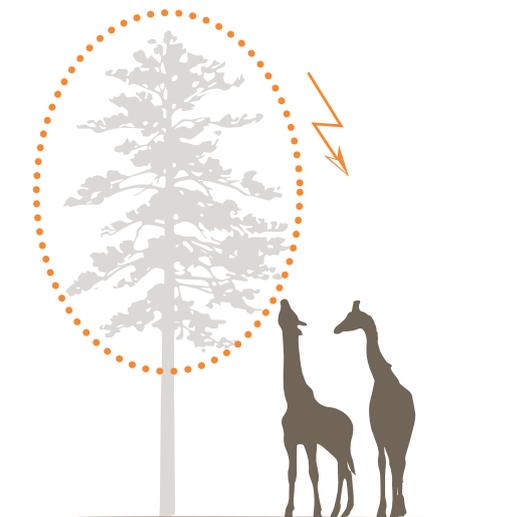


Abb. 25  
Bäume mit Elektrozaun  
(unter Schwachstrom)  
von Giraffen werden  
geschützt



## 5. Tieranforderungen

### Luftfeuchtigkeit und -wechsel

Im Innengehege sowie im Stall ist eine adäquate Lüftung notwendig. Zugluft ist an allen Bauteilen (z. B. Türen, Fenster, Gänge) zu vermeiden. Das ganze Bauwerk muss so geplant und gebaut sein, dass alles dicht ist und eine konstante Raumtemperatur gehalten wird.

Durch hohe Luftfeuchtezahlen lassen sich zu feuchte Luft, Kondensation und Pilzbefall vermeiden und im Winter kann es sein, dass die Luft zu trocken ist. Im Sommer, wenn die Einstrahlung den Raum stark aufheizt, ist ein ausreichender Luftwechsel wichtig. Die Lufttemperatur ist zwischen 18°C und 24°C und die relative Luftfeuchtigkeit ist zwischen 45 % und 60 % optimal.

Um die Luftfeuchtigkeit in dem Gebäude zu kontrollieren, muss das Raumkonzept einen natürlichen Luftwechsel ermöglichen. Dieses Konzept sorgt für einen nachhaltigen Luftwechsel, für den wenig Energieeinsatz nötig ist. Mithilfe von Klappen und/oder Fenstern wird diese freie Entlüftung für eine Zwangslüftung sorgen, da Letztere häufig eine zu starke Entfeuchtung der Raumluft zur Folge hat. Ein Bauphysiker kalkuliert die Lüftungsflächen im Verhältnis zur Gebäudehülle. Besonders bei Glasfassaden und Glashüllen muss man 10–20 % für die Öffnungen kalkulieren. Die Anordnung der Lüftungsklappen sollte für die Luftzufuhr in Bodennähe und für die Abfuhr an den höchst gelegenen Stellen des Raumes angebracht sein. Wegen der kalten und warmen Luft entsteht eine Sogwirkung. Die Dimensionierung der Öffnungen bestimmt die Stärke und Geschwindigkeit der Sogwirkung, je größer die Öffnungen, desto schwächer ist der Luftzug.

## Licht

Der Tag-Nacht-Zyklus im Innengehege sollte auch in den Wintermonaten mindestens ein 12-zu-12-Stunden-Verhältnis aufweisen. Eine Versorgung mit natürlichem Tageslicht durch Fenster oder durchsichtige Dächer wird empfohlen. Außerdem können die neugierigen Giraffen durch die Fenster die Umgebung beobachten. Das reduziert Verhaltensstörungen im langen und kalten Winter. Über Nacht sind Leuchten für Videoaufnahmen notwendig.

Außer den Giraffen stellen die Pflanzen in dem Gebäude hohe Ansprüche an die Beleuchtung. Sie reagieren auf die Lichtstärke, die Zusammensetzung des Lichtes und die tägliche Einstrahldauer.

Der Einfall direkten Sonnenlichts hängt von der Ausrichtung des Gebäudes, den transparenten Flächen, der Verschattung durch Nachbargebäude, dem Glastype und der Staubentwicklung oder Verschmutzung der transparenten Flächen ab. Sogar die unterschiedlichen Sonnenstandshöhen im Winter und Sommer kann man mithilfe von Beschattung ausnutzen. Ein Bauphysiker kann mithilfe einer 3D-Software Berechnungen durchführen. So kann in der Vorplanung geprüft werden, ob eine Verschiebung der Gebäudegrenzen innerhalb der Baufluchtlinien des Grundstücks bessere Resultate im Winter erreicht.

„Ein Haus ist nur bewohnbar, wenn es voller Licht und Luft ist“  
Le Corbusier (1923)

## Beschattung

Das Eindringen kurzwelliger Strahlung durch das Glas erwärmt den Raum und seine Ausstattung. Dies bringt sowohl Vor- als auch Nachteile mit sich. Im Winter profitiert man durch den sogenannten Treibhauseffekt vom Energiegewinn. In den Sommermonaten ist die Erwärmung im Innenraum sehr hoch, daher sind spezielle Schattierungssysteme auf der Innenseite der Fassade zu montieren, um Immissionen zu verhindern.

## Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Die Giraffen sind keine winterharten Tiere. Sogar in Südafrika findet bei Minusgraden eine hohe Mortalität unter wilden Giraffen statt, derart niedrige Nachttemperaturen sind im natürlichen Lebensraum allerdings eine Ausnahme.

Q.:  
Böhm, Pamela: Ma-  
sai-Mara-Haus im Tier-  
garten Schönbrunn  
(2003)

Tiergehegen außerhalb der Heimat von Giraffen fällt es schwer, die Tiere in einem für sie fremden Klima zu halten, das gilt besonders für den Winter. Ein Stall im Giraffengehege ist das Mindeste, was man für die Tiere machen kann. Die Stalltemperatur darf 15°C nicht unterschreiten. Es ist auch möglich, die Tiere bei bis zu -5°C trockener Kälte für kurze Zeit und unter Beobachtung im Freien halten. Dabei ist aber bedenken, dass Giraffen auf vereisten Stellen leicht ausrutschen, stürzen und sich verletzen können. Eisflächen sind daher möglichst vorher zu zerschlagen und gut auszustumpfen.

Ideal ist für Giraffen ein Glashaus-Innengehege für den Winter. Das Ziel ist, für die Tiere annähernd die gleichen Temperatur- und Wärmeverhältnisse wie in der Savanne zu schaffen. Vor allem dient das Haus im Winter den Tieren für mehr Bewegung und den Besuchern als Zugang zu einer Savannenwelt. Die Temperatur im Haus sollte über 20°C gehalten werden, wobei sie kurzzeitig auf bis zu 18°C sinken kann. Eine Fußbodenheizung wird nicht empfohlen; sie kann zu trockenen Hufen beitragen und die Verdunstung von Ammonium erhöhen.

Um die erwünschte Innentemperatur zu erhalten, muss eine Heizungsanlage die Wärmeverluste durch Abwandern aus dem wärmeren Inneren eines Gebäudes an die kältere Außenluft ausgleichen. Die Wärmeverluste sind von mehreren Faktoren im Gebäude abhängig. Beim Planen, Bauen und in der Praxis muss man die umschließenden Bauteile so umgehen, dass sie für eine optimale Wärmedämmung und Wärmespeicherung sorgen.

*„Die Temperaturverhältnisse, die sich in einem Raum einstellen, sind abhängig von den nachfolgend aufgezählten Gegebenheiten:*

Q.:  
Böhm, Pamela: Ma-  
sai-Mara-Haus im Tier-  
garten Schönbrunn  
(2003), S. 99

*Wärmedurchlasswiderstand der raumumschließenden Wände  
Anordnung der einzelnen Bauteilschichten und ihrer Wärmespeicherfähigkeit  
Energiedurchlässigkeit der transparenten Bauteile  
Größe und Orientierung der transparenten Flächen  
Sonnenschutzeinrichtungen  
Luftdurchlässigkeit von Bauteilen  
Art der Lüftung“*

Gebäude der Solararchitektur eignen sich aufgrund der Nutzung der Sonneneinstrahlung durch Ausrichtung des Gebäudes, Glas und intelligente Beschattung gut für Bauten wie Treibhäuser und zoologische Anlagen. Die Gebäude werden nach Süden hin mit transparenten und großen Öffnungen gestaltet. Auf der Nordseite ist die Fassade geschlossener. Dachauskragungen schützen im Sommer vor Überhitzung und im Winter dringt die flach einfallende Sonne tief in den Raum ein. Transparente und transluzente Baustoffe wie Glas spielen eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit der Fassade. Aufgrund der Transparenz vom Glas ist eine thermische Trennung von Außen und Innen bei gleichzeitiger Nutzung von Tageslicht und Durchsicht möglich. In dem Fall haben die Tiere im Innenraum eine gute Blickbeziehung nach außen.

Aufgrund der Eigenschaften von Glas entsteht ein sogenannter Treibhauseffekt. Mit dieser Kombination ist es möglich, mit transparenten Flächen (für die kurzwellige Strahlung) und absorbierenden Materialien (für die langwellige Strahlung) eine optimierte thermische Nutzung der Solarstrahlung zu erzielen. Eine derartige einfache Form der Energiegewinnung ist für die Nachhaltigkeit der Architektur sehr positiv zu bewerten.

## 6. Klima

In botanischen oder zoologischen Gärten wird die Nutzung von Fauna und Flora bestimmt. Besucher bleiben dort maximal wenige Stunden, solange es interessant ist. Die Nutzung dieser Häuser ist speziell an das Themengebiet der Tiere angepasst. In dieser kleinen Welt versuchen die Zoos, ein Stück eines Habitats, Erdteils, Klimas oder einen geographischen Raum in den eigenen Zoo zu bringen. So sind Klimaverhältnisse streng festgelegt.

Die Raumtemperatur ist der wichtigste Faktor in einem Tierhaus. Mithilfe modernster Haustechnik versucht man, die Bedürfnisse der Tiere zu erfüllen. Auch die Vegetation, die aus dem Ursprungsgebiet der Tiere stammt, muss die klimatischen Bedingungen im Haus überleben.

Für das perfekte Raumklima, das im Haus erschaffen werden kann, sind die Faktoren Lufttemperatur, Feuchtigkeit und Bewegung sowie die Temperatur der den Raum umschließenden Flächen, Fremdstoffe in der Luft und die Lichteinstrahlung zu berücksichtigen.

Im Sommer können Giraffen und andere Tierarten afrikanischer Savannengebiete problemlos bei mitteleuropäischen Klimabedingungen gehalten werden, das gilt besonders für Tiere, die im Zoo geboren wurden. Schwierigkeiten treten im Winter auf. Es muss eine Möglichkeit geben, die Tiere im Winter außer Stall zu bringen, ohne dass sie krank werden. Für Giraffen kann es sogar tödlich sein, da sie sehr kälteempfindlich sind.

## Savannenklima

Das Klima der Savanne liegt zwischen Tropen- und Wüstenklima. Die besonderen Merkmale des Savannenklimas sind die Regen- und Trockenzeit. Die Feuchtsavannen (Regenzeit von 7 bis 9 Monaten), Trockensavannen (Regenzeit von 5 bis 6 Monaten) und Steppen (Regenzeit von 2 bis 4 Monaten) sind hinsichtlich ihrer Klimazonen zu unterscheiden.

Während der Trockenzeit ist der Himmel wolkenlos, Temperaturen über 40°C im Schatten belasten Tiere und Menschen. Die Vegetation mit verdorrten Gräsern, kahlen Bäumen und staubiger Luft bedeuten für die Tiere einen Überlebenskampf. Je nach Savannenzone vergehen die ariden Monate und die Regenzeit gibt der Landschaft ein anderes Gesicht. Während der humiden Monate erwacht das Leben in der Savanne. In der Regenzeit bringen Witterungen wie Schauer oder Gewittergüsse viel Niederschlag in die trockene Landschaft.

Am Ende der Regenzeit lassen die Niederschläge nach. Dieser Wechsel spiegelt sich auch in der Wasserführung der Flüsse wieder. In der Regenzeit können die Niederschläge weite Flächen überschwämmen. Während der Trockenzeit verwandeln sie sich in lange Rinnsale, die auch ganz austrocknen.

Abb. 26  
Trockene und offene  
Lebensräume der Sa-  
vannen-Klima in Kenia  
und Tansania



Trocken- und Regenzeiten haben in den Savannen Afrikas eine unterschiedliche Dauer. Im Norden der Savanne, an der Grenze zur Sahara, ist das Klima sehr trocken (semiarid). Die natürliche Vegetation ähnelt sehr der vollariden Sahara. In Äquatornähe ist das Klima feuchter (semihumid) und die Vegetation lebendiger. Direkt am Äquator dauern die Regenzeiten am längsten. Dort sind die Niederschläge mit Abstand höher als die Verdunstung. Wegen der langen Regenzeiten wird das Klima hier als Feuchtsavanne (vollhumid) betrachtet. Diese Zonierungen sind vom Äquator aus in Richtung Südafrika gespiegelt.

Arid bedeutet, dass die Verdunstung größer ist als der Niederschlag, humid bedeutet, dass der Niederschlag größer ist als die Verdunstung. Dort, wo Niederschlag und Verdunstung gleich sind, liegt die klimatische Trockengrenze.

Durch die Auswirkungen der unterschiedlich langen Regenzeiten auf die Landschaft sind Feucht-, Trocken- und Dornsavanne (Steppen) anhand der Art und Wuchshöhe der Vegetation zu unterscheiden. Die Landschaft kann von reinen Grasfluren, einzelnen Bäumen und Gebüsch bis zu dichten Wäldern reichen. Sogar Relief, Böden, Grundwasserstand und Tierwelt sind von den Niederschlägen beeinflusst.

Alle Lebewesen der Savanne müssen sich an diesen Rhythmus des wechselfeuchten Klimas anpassen. Bäume und Gräser haben lange Wurzeln, um die wasserspeichernden Bodenschichten zu erreichen. Pflanzenfressende Tiere passen sich der Vegetation an. Wo der Niederschlag niedrig ist, herrscht ein Wachstum dornenbewehrter Pflanzen vor.

### **Klimavergleich mit Wien**

Die Unterschiede zwischen dem afrikanischen Savannen- und dem europäischen Kontinentalklima sind deutlich zu erkennen, jedoch nicht gravierend. Das Wetterverhältnis zwischen Sommer und Winter ist ein guter Vergleich: Aufgrund der geographischen Nähe zum Äquator weist das Savannenklima keine großen Schwankungen auf. In Österreich gibt es hingegen relativ hohe Schwankungen mit starker Aufheizung im Sommer und extremer Abkühlung im Winter. Niederschlag gibt es ganzjährig und im Winter fällt er teilweise als Schnee. Die durchschnittlichen Temperaturen von Sommer und Winter schwanken sehr stark.

Im Winter liegt die Durchschnittstemperatur unter null Grad Celsius und im Sommer kann sie tropische Werte erreichen.

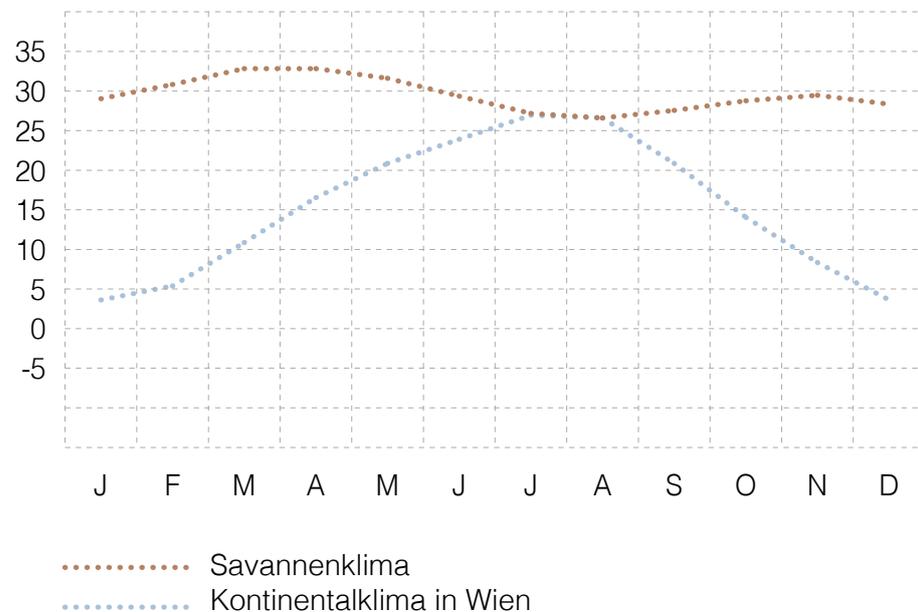
Q.:  
<https://www.wien.gv.at/statistik/lebensraum/wetter/> (zugr. 2017)

Die Temperaturen in Feucht-, Trocken- und Dornsavannen liegen zwischen 25°C und 28°C. Im Juli 2015 reichten die Wiener Temperaturschwankungen von 11,4°C bis 37,1°C und im Februar von -4,2°C bis 10,5°C.

Die Tageslängen sind ein anderer Faktor, der die zwei Regionen unterscheidet. Die jährlichen Tageslängen schwanken in Äquatornähe nur geringfügig und liegen zwischen 10,5 und 13,5 Stunden. Die Schwankungen in Wien reichen von 8,5 Stunden im Februar bis 15,3 Stunden im Juli. Das ist ein Nachteil für die Tierpfleger, weil im Winter, wenn es warm sein sollte, der Tag nur kurz dauert und im Sommer dauert der Tag bei hohen Temperaturen länger.

Die Niederschläge fallen in der Savanne laut afrikanischer Daten nur in zwei Regenperioden, in denen mehr Niederschlag fällt als in der übrigen Zeit, ist die Niederschlagsmenge in Wien eher konstant.

Abb. 27  
Klimadiagramm  
Vergleich der Temperaturen von der Klima in der Region Wien und die in der Savanne





## IV. ZOONACHHALTIGKEIT

---



# 1. Allgemein

In den 1980er-Jahren ist das Thema Nachhaltigkeit auf internationaler Ebene immer bekannter geworden. Grund ist die Einsicht, dass die Ressourcen der Erde nicht unendlich sind und die wachsende Weltbevölkerung einen größer werdenden Ressourcenbedarf hat. Seitdem versucht die UNO, Lösungen zu finden. Die Leitdefinition von Nachhaltigkeit lautet: *„Entwicklung zukunftsfähig zu machen, heißt, dass die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Fähigkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können.“* Auf Basis dieses Punktes kommt der internationalen Zoogemeinschaft eine besondere Bedeutung und Verantwortung zu. Für Zoos und Aquarien sind neue Aufgaben wie Umweltbildung, Forschung, Arten- und Tierschutz ein neues Thema bei der Tierhaltung. Seitdem versuchen Zoos und Tiergehege, neue Methoden und Lösungen in Bezug auf eine nachhaltige Tierhaltung zu finden

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Gansloßer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4, S. 7

## 2. Richtlinien

Erst 2005 fingen Zoo- und Aquariengemeinschaften (WAZA 2005) an, Nachhaltigkeitsprinzipien und Naturschutzstrategien auf Basis von Forschungsrichtlinien festzulegen.

*Drei wichtige Ziele, die beim WAZA über Nachhaltigkeit und Zoobetrieb angesprochen werden:*

*„Übergehendes Ziel aller Zoos und Aquarien ist die Verbindung aller Arbeitsbereiche mit Naturschutzaktivitäten. Grundlage der Philosophie jeder Institution sind die Werte Nachhaltigkeit und Naturschutz sowie Sozial- und Umweltverantwortlichkeit. Diese Werte durchdringen alle Bereiche ihrer Arbeit und werden von allen, die im Netzwerk der WAZA arbeiten, geteilt und vertreten.“*

*„Anfang des 20. Jahrhunderts begannen Zoos und Aquarien sich als eine möglicherweise für den Naturschutz in freier Wildbahn bedeutsame Kraft wahrzunehmen. Seit den 1960er-Jahren begriffen sie Naturschutz zunehmend als eine ihrer Hauptaufgaben. Überall auf der Welt gibt es Zoos und Aquarien, besonders in der WAZA, die eine große Rolle beim Schutz der biologischen Vielfalt spielen und ihren Beitrag zum Naturschutz auf der ganzen Welt weiter verstärken wollen. Ziel der Welt-Zoo- und Aquariengemeinschaften ist heute, dass alle Mitglieder direkt in Naturschutzprogramme in freier Wildbahn eingebunden sind und die Öffentlichkeit das auch wahrnimmt. Zoos und Aquarien können nicht sinnvoll zum Naturschutz beitragen, wenn sie ihn nicht in ihre Betriebsphilosophie einbinden; das Prinzip Naturschutz muss durchgängig ausdrückliches Ziel sein.“*

*„Alle Zoos und Aquarien arbeiten im Sinne der Nachhaltigkeit und hinterlassen nur wenige Spuren in der Natur. Sie nutzen natürliche Ressourcen nachhaltig, das heißt so, dass sie ihre Bedürfnisse befriedigen, ohne zu gefährden, dass zukünftige Generationen ihre Bedürfnisse nicht ebenfalls befriedigen können. Alle Zoos werden den Besuchern Beispiele liefern, wie sie ihr Leben in Verantwortung für die Umwelt gestalten können.“*

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslößer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslößer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4, S. 8

### 3. Schutzprojekte

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Gansloßer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Eine Priorität der Zoo- und Aquariengemeinschaften ist der Artenschutz, insbesondere in den Bereichen Tierhaltung und Zuchtprogramm. Auch Freilandprojekte gehören für Zoos und Aquarien zu den wichtigsten Rollen. Oft werden Ansiedlungsprogramme, Forschungsprojekte oder Projekte in Zusammenarbeit mit der lokalen Bevölkerung durchgeführt. Die Projekte werden entweder von Zoos entwickelt oder gemeinsam mit anderen Partnerorganisationen unterstützt. Laut einer Umfrage vom WAZA anlässlich des Internationalen Jahres der Biodiversität 2010 ergab, dass Zoos und Aquarien, die in regionalen Verbänden organisiert sind, weltweit mindestens 350 Millionen US-Dollar für Arten- und Naturschutzmaßnahmen ausgaben.

## 4. Herausforderungen

Ein Komitee innerhalb der WAZA versucht, das Management und die Zuchtbuchführung in den Zoos auf internationaler Ebene weiterzuentwickeln. Normalerweise versuchen die Zoos, die eigenen Tiere auf Mindestanforderungen zu züchten und sie auszutauschen, wenn es notwendig ist. Ein neues Mitglied aus der Wildnis kommt nur sehr selten hinzu. Trotzdem beurteilen manche Zookenner und Kritiker die Situation anders, sie behaupten, dass die Zoopopulationen in einem schlechten Zustand seien und nicht die Bedingungen der Nachhaltigkeit erfüllen.

*Vorschläge von Lees und Wilcken (2009), um das Sinken der Arche zu verhindern :*

*Schritt 1: Globaler Audit – kompletter Audit der Populationen in WAZA-Institutionen*

*Schritt 2: Globale Planung – Definition von prioritären Arten, Bedachtnahme auf Bedrohungen und Potenziale*

*Schritt 3: Globale Ziele – für jede Art globale Zielpopulationsgrößen berechnen, basierend auf fachlichen Grundlagen und Nachhaltigkeitsüberlegungen*

*Schritt 4: Globales Investment – Investitionen in Artenmanager, Haltungsinnovationen und unterstützende Technik*

*Schritt 5: Globales Commitment – notwendige Mechanismen zur Langzeitunterstützung etablieren*

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslöber,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Q:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslöber,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4, S. 14

## 5. Nachhaltigkeit

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Gansloßer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Der Klimawandel ist weltweit eines der meist besprochenen Themen in den letzten Jahren. Erkenntnisse von Wissenschaftlern beweisen, dass der Klimawandel durch Treibhausgasemissionen von Menschen beschleunigt wird. Das führt zu einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um 2°C bis 4,5°C und zu einer Verdopplung des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Atmosphäre. Weltweit werden bereits Wetteränderungen und ein Ansteigen des Meeresspiegels registriert. Außerdem nimmt die Verfügbarkeit notwendiger Ressourcen (Trinkwasser, Nahrung und Energie) ab. Um die weltweiten negativen Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren, müssen wir den Verbrauch fossiler Brennstoffe (Erdöl, Kohle, Erdgas) minimieren, einen effektiveren Natur- und Tierschutz betreiben und sorgsamer mit nichterneuerbaren Ressourcen umgehen. All die Änderungen sind mit nachhaltigen Konzepten umzusetzen. Nur so ist die Stabilität der Ökosysteme auf der Erde zu sichern.

Die erste Zusammenführung, der Klimawandel und eine nachhaltige Entwicklung wurde bei der Konferenz der Vereinten Nationen (UNCED 1992) vorgestellt. Diese Konferenz entwickelte drei Ergebnisse bezüglich Klimawandel und Nachhaltigkeit. Das erste Ergebnis war die Agenda 21. Es ist ein internationales Dokument, das alle Nationen auffordert, eine in ökonomischer und sozialer Hinsicht nachhaltige Entwicklung zu betreiben. Außerdem wird eine Reduzierung des Klimawandels wegen seiner negativen Auswirkungen gefordert. Das zweite Ergebnis ist die Biodiversität-Konvention (CBD), sie ist ein internationaler Vertrag zur Erhaltung der natürlichen Vielfalt und zur Förderung der nachhaltigen Nutzung der Artenvielfalt. Das dritte Ergebnis der Konferenz ist die Rahmenkonvention zum Klimawandel (UNFCCC), sie ist ein Vertrag zur Reduzierung der Erderwärmung, zur Anpassung an die unveränderten Klimawandelercheinungen und zur Ermöglichung nachhaltiger wirtschaftlicher Entwicklungen.

Den Klimawandel kurzfristig zu verhindern, ist unmöglich. Das braucht Zeit und vor allem die Zusammenarbeit aller Nationen, das ist aber bislang nicht der Fall. Im Jahr 2005 trat das erste Verhandlungsprotokoll zum Klimawandel in Kraft. Das Kyoto-Protokoll ist nach dem Ort der Konferenz, dem japanischen Kyoto benannt. Das Konzept ist eine internationale Vereinbarung zur Reduktion von Treibhausgasen. Viele Länder (z. B. die Vereinigten Staaten von Amerika) haben die erste Phase (2005–2012) nicht unterschrieben. Viele Industriefabriken haben mit gekaufte Zertifikate das Problem Klimawandel gelöst, aber nicht verbessert. Kurz vor dem Ablauf der ersten Phase wurde diskutiert, ob eine zweite sinnvoll sei oder besser ein völlig neuer Vertrag zum Klimaschutz entwickelt werden solle.

Die ersten Auswirkungen des Klimawandels sind bereits zu spüren und einige negative Auswirkungen werden in den nächsten Jahren deutlicher auftreten. Einige Organisationen beschäftigen sich bereits mit der Entwicklung von Anpassungsstrategien. Solche Entwicklungen sind für Zoos wahrscheinlich effektiver und kostengünstiger als nach dem Auftreten des Klimawandels zu reagieren. Vor allem bei Wetterveränderungen können sich die Zoos besser auf zukünftige Unsicherheiten vorbereiten.

Jeder Zoo sollte zur Entwicklung der Klimaanpassungsstrategien die speziellen Wetterereignisse der Vergangenheit analysieren. Für Ereignisse, die den Betrieb beeinträchtigen, sollte überlegt werden, welche Örtlichkeiten und Geschäftsbereiche für weitere zu erwartende Klimaänderungen besonders anfällig sind. Bei der Bewertung sollte man errechnen, welche Verluste akzeptabel sind und wie man in Zukunft damit umgehen kann. Besucherzahlen, Management, Personal, Örtlichkeit, Betrieb und Finanzen von Zoos sind bereits von einem minimalen Klimawandel beeinflusst. Die Hauptbesuchszeit für die Zoos ist beim schönem Wetter während der Feiertage und Schulferien.

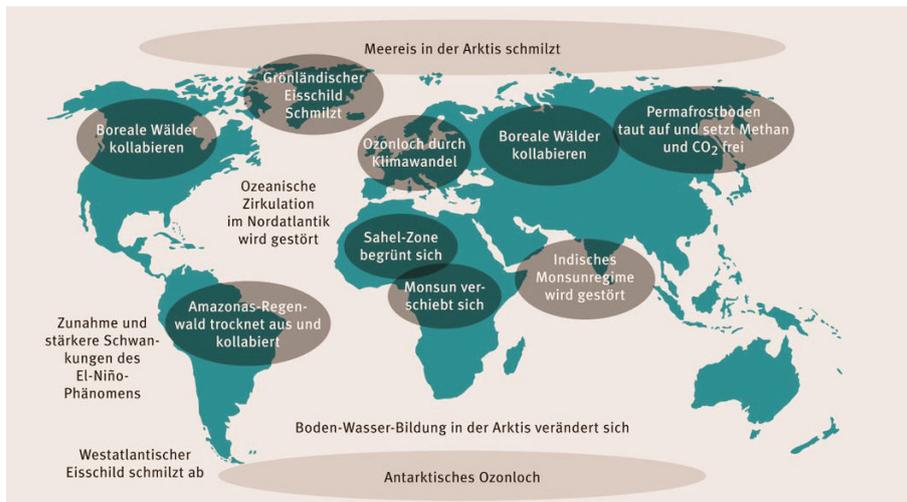


Abb. 01  
Was geschehen könnte, wenn die Erderwärmung 2°C übersteigt. Darstellung von Hamburger Bildungsserver, WWF, Umweltbundesamt

Schlechtwetterperioden während der Schulferien senken den Gewinn der Zoos merklich. Beim Extremwetter wie Schnee, Sturm oder Überflutung werden Zoos komplett geschlossen. Sommerliche Trockenheit kann bei Wassergräben zur Gehegebegrenzung, Teichen und für die Vegetation zu einem Problem werden.

Ein anderes Hauptthema in Zoos sind sich verbreitende insektenübertragene Krankheiten wie Vogelmalaria, Blauzungenkrankheit, Westnilvirus, die Afrikanische Pferdekrankheit und die Pferdeenzephalitis. Wegen der

Klimaerwärmung vermehren sich Insekten und Organismen wie Zecken. Solche Krankheiten können die notwendigen nationalen und internationalen Tiertransporte verhindern oder zu starken Einschränkungen führen. Dadurch wird eine Durchführung von Erhaltungszuchtprogramm schwierig. Krankheitsausbrüche in Zoos zwingen sie sogar, zeitweise zu schließen.

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung ist ein Abwägen ökologischer, sozialer und ökonomischer Faktoren. Die Ressourcen der Erde sind begrenzt und von der weltweit wachsenden Einwohnerzahl übernutzt: Die Welt droht, zu verarmen. Die Idee dahinter ist, ein Produktions- und Konsumgleichgewicht zu finden, ohne dass die Langzeitstabilität der Ökosysteme der Welt gefährdet sind. Im Jahr 1987 legt die Kommission der Vereinten Nationen den Bericht Our Common Future über die wachsenden ökologischen und sozialen Probleme Bevölkerungswachstum, Ressourcennutzung, Nahrungssicherheit, Verlust der Artenvielfalt, Energieversorgung und Klimawandel vor. Nur mittels Analyse ihrer ökologischen, sozialen und finanziellen Aktivitäten können die Zoos ihre negativen Auswirkungen reduzieren und die positiven steigern.

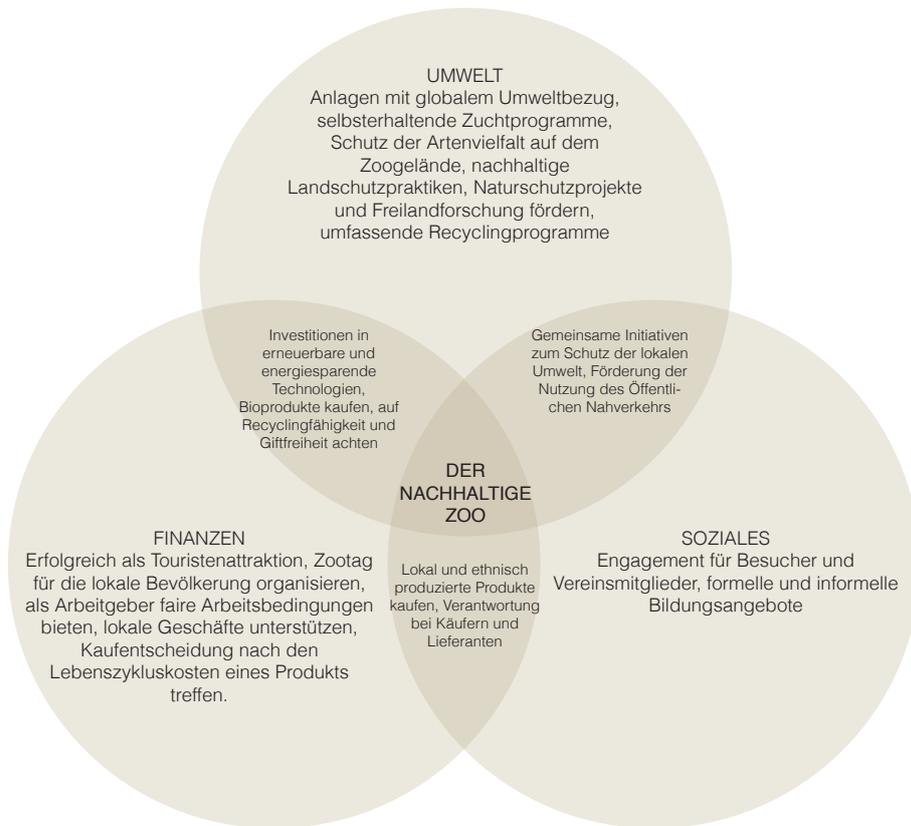


Abb. 02  
Zooaktivitäten im Rahmen der Nachhaltigkeit

Die meisten Zoos betreiben Erhaltungsschutzprogramme für bedrohte Arten mit dem Ziel, Umweltschutzprojekte zu unterstützen. So versuchen die Zoos heute, interne und externe Naturschutzprojekte für die Umweltnachhaltigkeit positiv abzuschließen. Externe Naturschutzprojekte, auch ex situ genannt, sind lokale und globale Aktivitäten, die gegen Lebensraumzerstörung, Artenverlust oder Verschmutzung der Ökosysteme (Wasser, Luft, Böden) kämpfen. Innere Projekt (in situ) betreffen den Artenschutz, die Haltung der Tiere, das eigene Gelände und den eigenen Betrieb. Der Ausstoß von Treibhausgasen durch die zoeigenen Fahrzeuge, die Gas- und Ölnutzung auf dem Betriebsgelände, internationale Reisen, Elektrizitätsbedarf, Wasserbehandlung, Methanausstoß der Tiere und die Anreisemöglichkeiten der Tiere und Besucher sind zu berücksichtigen. Auch gekaufte und in den Zoos weiterverkaufte Produkte sind hinsichtlich Toxizität, Recycling und Materialzusammensetzung umweltnachhaltig zu handeln und zu entsorgen. Um die Bedürfnisse der Tiere optimal zu erfüllen, sind in Zoos und Aquarien große Energiemengen für Filtersysteme, Licht, Heizung usw. notwendig, auch Besucherbereiche, Sanitäreanlagen, Zoo-Läden und Restaurants sind zu berücksichtigen. Viele Zoos haben in den letzten Jahrzehnten die eigenen veralteten Gebäude isolations- und energietechnisch umgebaut, modernisiert

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Gansloßer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

und weiter genutzt. Viele Zoos benötigen erhebliche Trinkwassermengen für den Eigenbedarf. Außerdem sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen ein großes Thema für Zoogehege und Aquarien. Ebenso ist die Entsorgung von Abfällen (Abwasser, tierische Abfälle, Müll im Verkaufs- und Restaurantbereich, Sondermüll im Veterinärbereich und Altöl) in große Mengen eine Herausforderung. Auch hier sind Nutzungsstrategien notwendig, wie die Abfälle nochmals genutzt, recycelt oder entsorgt werden können, um die Ziele der Umwelt Nachhaltigkeit zu erfüllen. Mit allen notwendigen Ressourcen sollen die Zoos so sparsam und so effizient wie möglich umgehen, um ihre negativen Auswirkungen so gut wie möglich zu minimieren.

Ein linearer Zoobetrieb ist eine Strategie zur Verbesserung der Umwelteffizienz. Dieses System hilft, die Betriebsabläufe übersichtlicher zu machen. Das lineare System organisiert den Zufluss der in den Betrieb gelangenden natürlichen Ressourcen, die als Abfall an die Umwelt zurückgegeben werden.

Abb. 03  
Linearer Zoobetrieb



Dieser Ansatz kann aus Umweltschutzgründen und beim Geldsparen sehr hilfreich sein. Die nächste Abbildung zeigt eine andere Möglichkeit mit einem Kreislauf. Wie bei der anderen Abbildung kommen auch die Abfälle der Ressourcen vor, wobei der Unterschied von Zu- und Abflüssen der Abfälle minimal zu halten sind, indem ein Kreislauf entsteht. Siehe Abbildung.

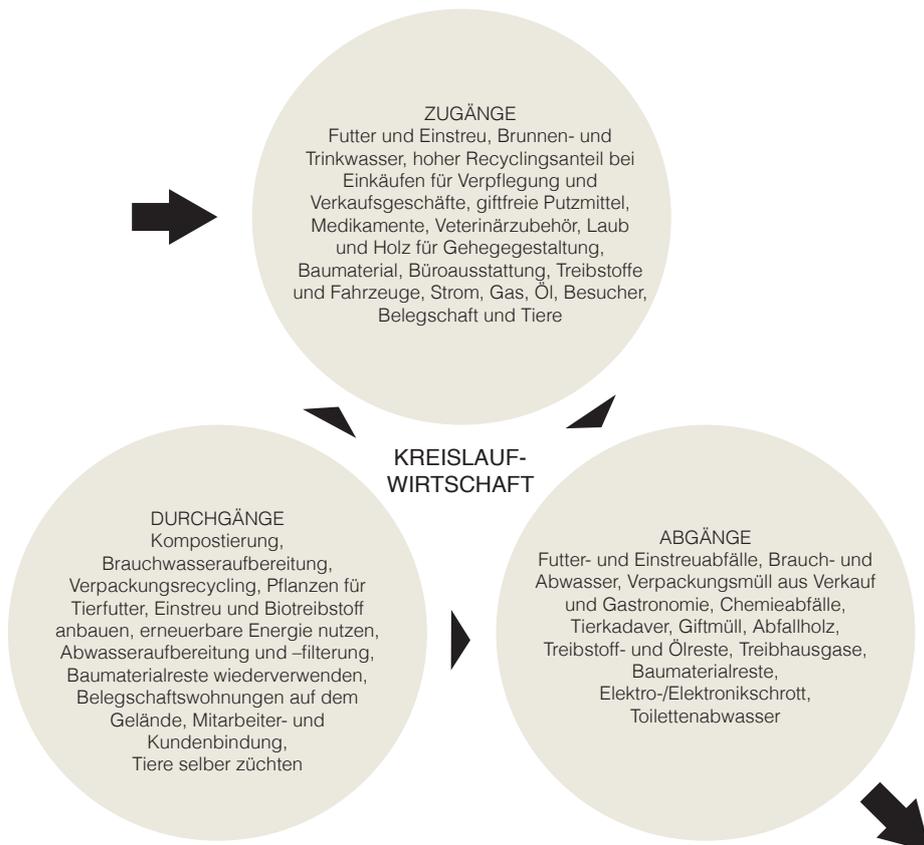


Abb. 04  
 Möglichkeiten einer kreislauffähigen Materialwirtschaft in Zoos

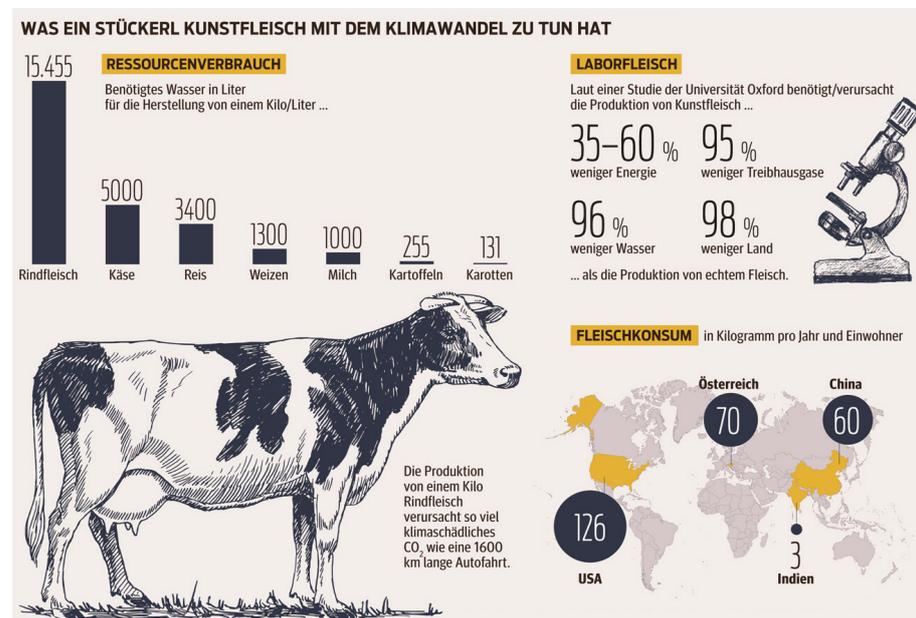
Die Reduktion der CO<sub>2</sub>- und Treibhausgasemissionen betrifft auch Zoos und Aquarien. Dabei müssen die Mitarbeiter anders arbeiten, und neue Geschäftsmodelle zur Nutzung CO<sub>2</sub>-armer Technologien und innovativer Angebote sowie Produkte sind denkbar. Durch zukunftsorientierte Umweltmanager und Zoodirektoren sind Programme zur Reduktion von Emissionen umzusetzen. Mithilfe von Trägerorganisationen kann man die übrigen Mitarbeiter in das neue Programm integrieren. Auch andere Interessengruppen wie Besucher, die lokale Bevölkerung, lokale Behörden, spezielle Interessensgruppe, die Presse und die allgemeine Öffentlichkeit verursachen Treibhausgasemissionen, deswegen sind auch sie in das

Q.:  
 Nachhaltigkeit im Zoo-  
 betrieb, Udo Ganslober,  
 2011 Filander Verlag,  
 ISBN 978-3-9300831-  
 78-4

Programm zu integrieren. Das Ganze kann nur durch klare wirtschaftliche Ziele überzeugen. Andere Zoos und Aquarien kann man als Vorbild nehmen, die von neuen Nutzungsstrategien profitieren. Eine Strategie hat Erfolg, indem man sie so entwickelt, dass alle Mitarbeiter im Zoo sie akzeptieren und unterstützen. Außer der Umweltnachhaltigkeit müssen Zoos auch ökonomisch nachhaltig agieren. Ein Beispiel ist das Ersetzen von neuen Gütern durch Dienstleistungen. Die Einsparpotenziale sind dabei sehr hoch: Man kann Fahrzeuge leasen, statt sie zu kaufen, oder Wartungsverträge für Büroeinrichtungen wie Fotokopierer, Drucker und Büromaterial abschließen.

Das Bevölkerungswachstum reduziert die Ressourcen schnell. Viele Umweltschützer sind der Meinung, eine Reduktion des Ressourcenverbrauch ist dringend erforderlich. Damit das Erfolg hat und um auf lange Sicht auf unseren Planeten zu achten, müssen alle Menschen bzw. Gesellschaften lernen, im Gleichgewicht mit der Natur zu leben und ihren Platz in der Natur zu erkennen, anstatt sie zu dominieren. Der Zusammenhang von Zoos mit der lokalen Bevölkerung und indigenen Völkern in den Naturschutz-gebieten kann funktionieren.

Abb. 05  
 Fleisch und Klimawandel



Mit den sozialen Nachhaltigkeitsaktivitäten sind die Zoos für die Mitarbeiter, Geschäftspartner, ihre Produkte und Dienstleistungen verantwortlich. Sie müssen dafür sorgen, dass die Mitarbeiter der Geschäftspartner fair und legal arbeiten. Wenn der Zoo als Auftraggeber eine positive Außenwirkung gegenüber der Bevölkerung gewinnt, können die Besucherzahlen des Zoos erhöht werden. So können Zoos mehr Tier-, Natur- und Umweltschutzprojekte zum Erfolg führen.

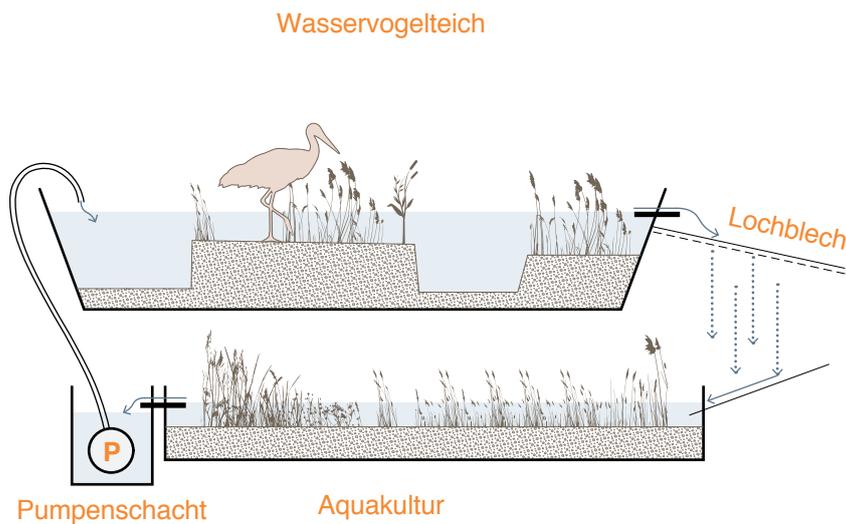


Abb. 06  
Klärung eines Wasservogelteiches durch eine Aquakultur

## 6. Ziele und Lösungen

Nachhaltige Zooprojekte:

Tierpark Burg Stargard

Ziel: Senkung von Energie- und Wärmeverlusten

Lösung: Gebäudesanierung, Photovoltaikanlagen

Vogelpark Marlow

Ziel: Verminderung des Stromverbrauchs im Gastronomie- und Küchenbereich, sowie Kostenminderung bei Beheizten Tierunterkünften und Aufzuchthäusern.

Lösung: Photovoltaik auf Dachflächen und Einsatz von Wärmepumpentechnik

Zoo Schwerin

Ziel: Umfangreiche Energiesparpotenziale der Vorhandenen Anlagentechnik

Lösung: Erarbeitung und Umsetzung eines Energiemanagements

Natur- und Umweltpark Güstrow

Ziel: Nutzung regenerativer Energien und Optimierung fossiler Energieanlagen

Lösung: Technik und Einrichtung auf den neusten Zustand bringen

Heimattierpark Greifswald

Ziel: Optimierung der Energieversorgung und Gebäudesanierung

Lösung: Bei der Sanierung in ökologische und energetische Aspekte der Neubaugebäude investieren

Naturerlebnispark Gristow

Ziel: Ergänzung des bestehenden Heizsystems

Lösung: Solarthermische Anlagen für den Sommerbetrieb, im Winter unterstützen sie das bestehende Heizsystem

Tierpark Stralsund

Ziel: Einsparung von Nutzenergie

Lösung: Das bestehende Energieversorgungssystem durch ein neues System ersetzen

Maßnahmen, um den Energieverbrauch zu reduzieren:

- Zeitsteuerung der Energiesparpumpe im Gehegebereich, zurzeit arbeiten die Pumpen im Dauerbetrieb
- Umrüstung von Beleuchtungssystemen auf Energiesparlampen und LED-Technik
- optimierter Einsatz von Wärmepumpen durch Mess- und Regeltechnik
- Ablösung elektrischer Direktheizungen (Wirtschaftshof, Futterküche, Kiosk und Überwinterungshaus) durch andere Technologie (Wärmepumpe, Holzheizung, Rotlichtlampen mit Steuerung usw.)
- unverzichtbare Elektroheizungen (Frostschutz) werden generell nur bei Bedarf und gesteuert betreiben (z. B. Bärenanlage)
- Sanierung von Gebäuden unter ökologischer und energetischer Sicht
- Installation weiterer Untermesseinrichtungen (Strom, Wasser) und Kontrolle sowie Dokumentation mit dem Ziel eines sparsamen Verbrauchs
- Realisierung von Neubauten entsprechend dem Niedrigenergiehausstandard
- regelmäßige Kontrolle von Raumtemperaturen und gezielter sowie sparsamer Einsatz von Energie
- regelmäßige Schulung der Mitarbeiter im Sinne eines bewussten Umgangs mit Energie
- aktive Beteiligung aller Mitarbeiter an den geplanten
- Energiespar- und Optimierungsmaßnahmen

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslößer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Ziele für nachhaltige Zoos und Aquarien

- Kosteneinsparungen
- umweltpädagogische und touristische Angebote
- nachhaltige Bewirtschaftung
- Steigerung der Besucherzahlen
- Erhöhung der Attraktivität der Einrichtung
- Verbesserung der Arbeitsorganisation
- Reduzierung der Betriebskosten
- Verbesserung von Zu- und Abgängen von Müll
- neue Angebote für alle Generationen
- Erweiterung der Bildungsangebote für nachhaltige Entwicklung
- Beitrag zum Klimaschutz
- Zusammenarbeit in einem Netzwerk von Tiergärten und Aquarien

## 7. Energie

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslober,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Neben Naturschutz und Nachhaltigkeit ist der Energieverbrauch der gesamten Zooanlagen ein großes Thema für den Betrieb. So wie bei allen großen Unternehmen spielt auch bei Zoos und Tierparks die Minderung der Energiekosten für Strom und Brennstoffe eine große Rolle. Energieeinsparungen, Effizienztechnologien und die Nutzung regenerativer Energien hängen eng mit Naturschutz und Nachhaltigkeit in den Zoos zusammen, um Klimawandel und Umweltverschmutzung entgegenzuwirken sowie die Lebensräume diverser Tierarten zu schützen. So kann man die Zoos in den privaten und öffentlichen Bereichen als Vorbild nehmen. Wobei je nach Unternehmen die Energieeinsparungen verschiedentlich umgesetzt werden. Einige Unternehmen sind nachhaltig, indem sie organisatorische Maßnahmen im Betrieb verbessern. Die Optimierung energetischer Anlagen oder die Verbesserungen der Technik in Zusammenarbeit mit Energieberatern wird in den letzten Jahren oft verwendet. In Zoos bestehen aufgrund der Tierhaltung besondere Anforderungen: Wegen der verschiedenen Tierarten und ihren Ansprüchen an Raumklima oder Tagesrhythmus sind die Maßnahmen zur Energieeinsparung unterschiedlich umzusetzen. Oft sind diese technischen Lösungen mit viel mehr Aufwand als bei anderen Unternehmen verbunden. Deswegen werden zur Energieversorgung in Zoos verschiedene Maßnahmen und Techniken durchgeführt.

Die bekanntesten Maßnahmen zum Energiesparen in die Zoos sind Anlagenbetriebsoptimierungen, Gebäudehüllen und moderne elektrische Antriebe. Technische und organisatorische Maßnahmen sind auch eine Option, wobei im Einzelfall geprüft werden muss, ob sie sinnvoll und wirtschaftlich sind.

## Möglichkeiten der Energieeinsparung

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslößer,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

### *Raumheizung und Warmwasseraufbereitung*

- Wird die Anlage nur zur Raumheizung benötigt, sollte sie im Sommer ganz abgeschaltet werden.
- Temperatur während nutzungsfreier Zeiten absenken (Nacht- und Wochenendabsenkung in Büros)
- Heizungs- und Warmwasserrohrleitungen sollten ausreichend wärmeisoliert sein, damit keine Wärmeverluste entstehen.
- Die Raumtemperatur sollte an die Bedürfnisse der Mitarbeiter und Tiere angepasst sein.
- Automatische Temperaturregelungen sind zu installieren.
- Wärmeverluste durch Dauerlüftung, offene Türen und Toren sind zu vermeiden.
- Wartung der Anlage und Abgasverluste

### *Abwärmennutzung von Kälteanlagen*

Bei der Kälteerzeugung entsteht Abwärme, die Abwärme kann man zur Raumheizung und zur Warmwasseraufbereitung verwenden. Mithilfe eines Wasserspeichers kann man Warmwasser gewinnen, indem das Kältemittel Wärme an diesen Speicher abgibt. Mit dieser Methode kann man Wassertemperaturen von 30°C bis 40°C erreichen.

### *Strahlungsheizung für große Hallen*

In hohen Hallen und stark belüfteten Gebäuden ist eine Strahlungsheizung die beste Lösung. Aufgrund des großen Volumens sind Warmluft- oder Wasserumlaufheizungen nicht immer sinnvoll. Die Deckenstrahlplatten geben ihre Wärme zu 60 % bis 70 % in Form von Strahlung ab. Dank der Strahlung werden die Körper im Raum direkt erwärmt, ohne dass die Luft aufgewärmt werden muss. Mit dieser Methode kann bis zu 30 % Energie gespart werden. Da die Luft fast keine Wärmestrahlung absorbiert, müssen andere Flächen wie z. B. Fußböden, Einrichtungsgegenstände und Außenwände extra erwärmt werden.

### *Raumluftechnische Anlagen*

Um ein angestrebtes Raumklima zu erzielen, sind raumluftechnische Anlagen die beste Wahl. Bestimmte Bedingungen wie Temperatur, Luftfeuchte und Luftqualität müssen dabei eingehalten werden. Bei dieser mechanischen Lüftung erfolgt die Luftförderung mithilfe von Ventilatoren. Es gibt zwei Varianten raumluftechnischer Anlagen: eine mit Lüftungsfunktion und eine ohne. Die raumluftechnischen Anlagen mit Lüftungsfunktion, die nicht nur mit Umluft arbeiten, führen zur Belüftung auch Außenluft zu. Raumluftechnische Anlagen ohne Lüftungsfunktion sind Anlagen, die ohne Frischluftzufuhr nur die Raumluft umwälzen.

### *Regelung von RTL-Anlagen*

Für einen energiesparenden Betrieb sind RTL-Anlagen oft eine Alternativlösung für energieeffiziente Komponenten in einem Betrieb. Um Energieverluste zu reduzieren, muss die Anlage an den Betrieb angepasst werden. Dafür sind die Betriebsweise und der Luftbedarf zu kennen, um die Anlage entsprechend zu betreiben. Zusätzlich sind regelmäßige Überprüfungen notwendig.

## 8. Kostenbewusstes Bauen im Zoo

Die Herausforderung der Zooarchitektur ist, einen Lebensraumausschnitt der Zootiere so zu planen, dass die klimatischen Bedingungen erfüllt werden und der Ausschnitt gleichzeitig ein für die Besucher interessanter Schauraum ist. Durch Tierschutzgesetze haben sich die Ansprüche der Zootiere in den letzten Jahren erheblich entwickelt, das betrifft auch die Zooarchitektur. Das kostenbewusste und energieeffiziente Bauen darf weder die Qualität noch den notwendigen Komfort der Anlagen beeinträchtigen. Trotz aller Anforderungen muss der Architekt neue Ideen entwickeln und seine Ziele erreichen. Ohne Hilfe der Tierpfleger ist sein Ziel nur schwer zu erreichen.

Q.:  
Nachhaltigkeit im Zoo-  
betrieb, Udo Ganslöber,  
2011 Filander Verlag,  
ISBN 978-3-9300831-  
78-4

Ein nachhaltiges Zoo-Gebäude muss in kurzer Bauzeit und mit geringem Aufwand erreicht werden sowie später um- oder rückgebaut und anschließend recycelt werden können. Dennoch muss das Gebäude die individuellen Wünsche der Bauherren erfüllen. Wobei sowohl der Bauherr als auch der Architekt aus Kostengründen von manchen lieb gewonnenen Ideen Abstand nehmen müssen. Während der Bauphase darf es keine Änderungswünsche geben, um Zusatzkosten zu vermeiden. Außer den Erstellungskosten sind die künftigen Unterhalts- und Folgekosten der Anlage zu berücksichtigen. Die Lebensdauer des Bauwerks ist in die Vorplanung einzubeziehen. Durch kleine Eingriffe soll es möglich sein, Mehrfach- und Umnutzungen kostengünstig zu realisieren.

Ein anderer Faktor des nachhaltigen Planens ist die Wahl der eingesetzten Baustoffe. Eine lange Dauerhaftigkeit und Unempfindlichkeit des Materials verlängert die Lebensdauer des Gebäudes. Außerdem sind die Instandhaltungskosten langlebiger Materialien geringer. Langlebige Materialien zu verwenden heißt nicht, massive Materialien wie Beton einzusetzen; so sind die Kosten für den Abbruch und die Entsorgung massiver Beton- und Stahlbetonkonstruktionen außerordentlich hoch.

Kompakte Baukörper sind die meist gewählte Form, um die Baukosten zu senken. Sie helfen, Baumaterial, Betriebs- und Unterhaltskosten zu sparen. Eine kompakte Bauform muss nicht monoton und uniform ausschauen, mit guter Gestaltung und neuen Ideen lässt sich dennoch Vielfalt und Ästhetik erreichen. Sogar bei Grundrissen und Raumprogrammen kann man verschiedene Möglichkeiten finden, ohne dass der Baukörper verändert wird. Infolge des idealen Flächenverhältnisses der Baukörper zu seinem Volumen (A/V) lassen sich Heizkosten sowie Wärmeverluste am besten kontrollieren. Andere Formen wie Kugelhäuser oder organische Außenhüllen usw. verringern die Energieverluste nur unwesentlich, wobei die Baukosten mit Abstand höher sind als bei kompakten Bauformen. Auch Zergliederung der Fassade durch Gauben, Erker, Auskragungen usw. können das Flächen-Volumen-Verhältnis beeinträchtigen und zu einem höheren Heizwärmeverbrauch führen.

Abb. 07  
Prof.-Brandes-Haus,  
Arch. Mikolajczyk-Keß-  
ler-Kirsten, Zoo Dres-  
den, Dresden, 2010



*Energiesparende Faktoren von Prof.-Brandes-Haus, Zoo Dresden*

- kompakt Gebäudeform
- rund /oval Fassaden
- einfache Dachgeometrien
- wenig ausufernde / exponierte „warme“ Bauwerksteile
- Bauteiltemperierung in Wänden, Bodenplatten und Decken aus Beton
- Wandheizungen
- Gebäudeheizung optimieren
- Energetisch optimierte Lüftung
- Prüfen von Wärmebrücken und „undichte Stellen“

Andere natürliche Faktoren am Bauplatz helfen, umweltgerechte, ressourcenschonende und wirtschaftliche Lösungen zu finden. Die Ausrichtung der Baukörper oder die Ausnutzung der Sonne und Sonnenwärme verbunden mit der Lichteinstrahlung sind Bestandteil des energiebewussten Bauens. Bereits beim Entwerfen helfen diese Faktoren bei der Formfindung für den Baukörper.

Das Heizen im Winter ist der größte Unterhaltskostenpunkt des Gebäudes. Da hinsichtlich der notwendigen Raumtemperaturen kein Spielraum besteht, versucht man, einen wirkungsvollen Wärmeschutz des Gebäudes zu erreichen. Bei hochgedämmten Gebäuden ist die Außenfassade luftdicht und ein geregelter Luftaustausch unbedingt notwendig. Beim Öffnen von Fenstern und Türen geht wertvolle Heizenergien verloren. Verbraachte und feuchte Luft ist nicht nur unangenehm für den Geruchssinn, sondern fördert auch Feuchtigkeitsschäden und Schimmelbildung im Gebäude. Eine eingebaute Wärmerückgewinnung verringert die Heizkosten, indem eine kontrollierbare Be- und Entlüftung des Gebäudes stattfindet. Ein Filter reinigt die Luft von Schadstoffen. So steht den Tieren und den Besuchern ein gesundes Raumklima zur Verfügung.

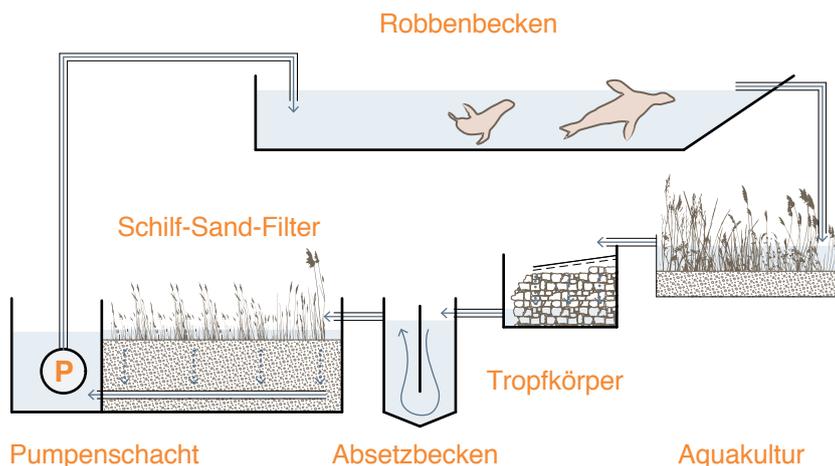


Abb. 08  
Schema eines  
Schilf-Filters für eine  
Robbenbecken





## V. ENTWURF

---

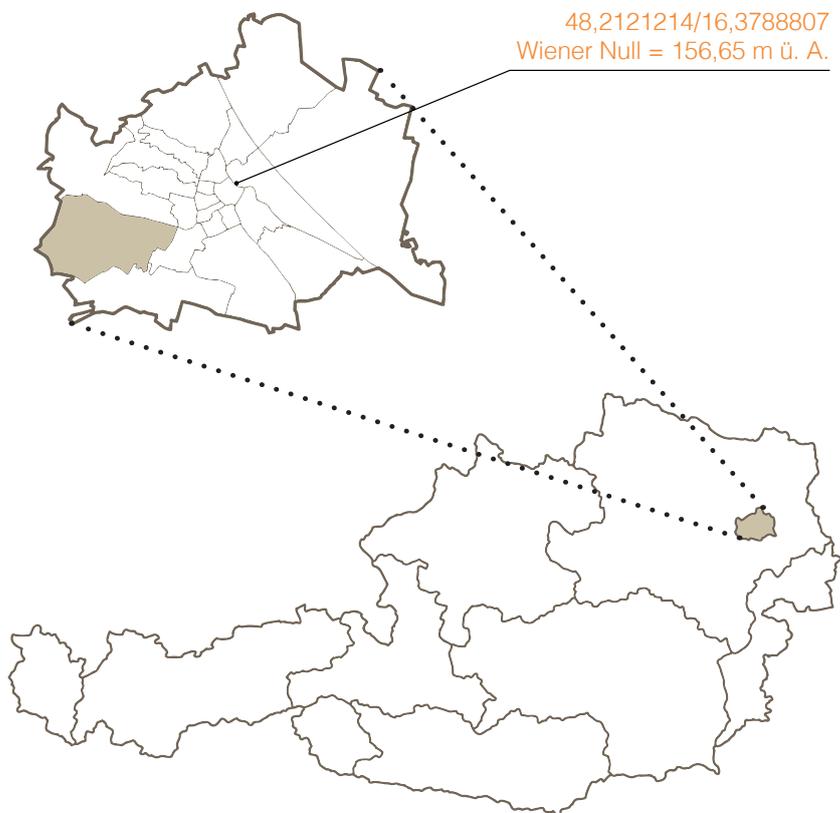


Abb. 01  
Stumme Karte Öster-  
reich, Alban Islamaj,  
2017

# 1. Bauplatz

## Lage

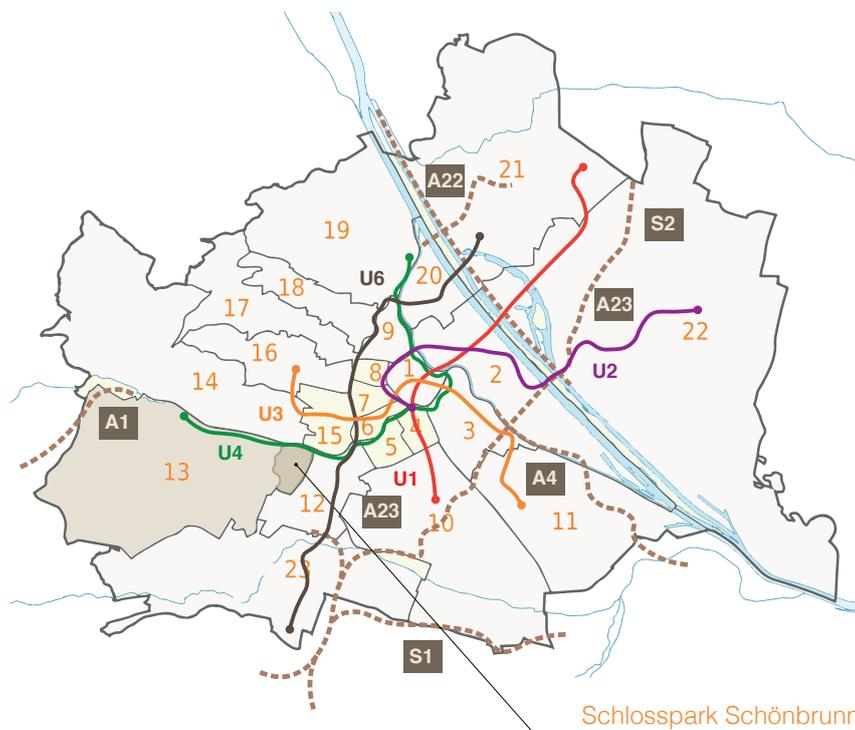
Der Tiergarten liegt inmitten der kaiserlichen Sommerresidenz in Wien. Mit einer Fläche von 17 Hektar befindet sich der Tiergarten auf der westlichen Seite des Schönbrunner Schlossparks und entlang der Maxingstraße. Der Hietzinger Tor gilt als Haupteingang zum Park. Auch die Eingänge am Tiroler Garten und Neptunbrunnen stehen den Besuchern als Nebeneingang und -ausgang zur Verfügung. Der Schlosspark ist Teil des 13. Wiener Gemeindebezirk Hietzing. Die Bezirke 12, 14 und 15 grenzen an den Schlosspark.

Mit der U4, Station Hietzing, ist der Tiergarten mit öffentlichen Verkehrsmitteln am besten erreichbar. Zudem bieten die Straßenbahnen 10, 58 und 60 sowie die Buslinien 10A, 51A, 56A, 56B und 58A eine gute Erreichbarkeit zum Park.

Die Anreise mit dem Auto erfolgt am einfachsten über die Rechte Wienzeile. Wenige U-Bahn-Stationen von Tiergarten entfernt stehen den Besuchern zwei Park-and-Ride-Anlagen zur Verfügung. Oft sind Hinweistafeln für alle Anreisearten aufgestellt, um den Weg zum Tiergarten zu vereinfachen.

Abb. 02  
Karte Wien,  
Alban Islamaj, 2017

1. Innere Stadt
2. Leopoldstadt
3. Landstraße
4. Wieden
5. Margareten
6. Mariahilf
7. Neubau
8. Josefstadt
9. Alsergrund
10. Favoriten
11. Simmering
12. Meidling
13. Hietzing
14. Penzing
15. Fünfhaus
16. Ottakring
17. Hernals
18. Währing
19. Döbling
20. Brigittenau
21. Floridsdorf
22. Donaustadt
23. Liesing



## Grundstück

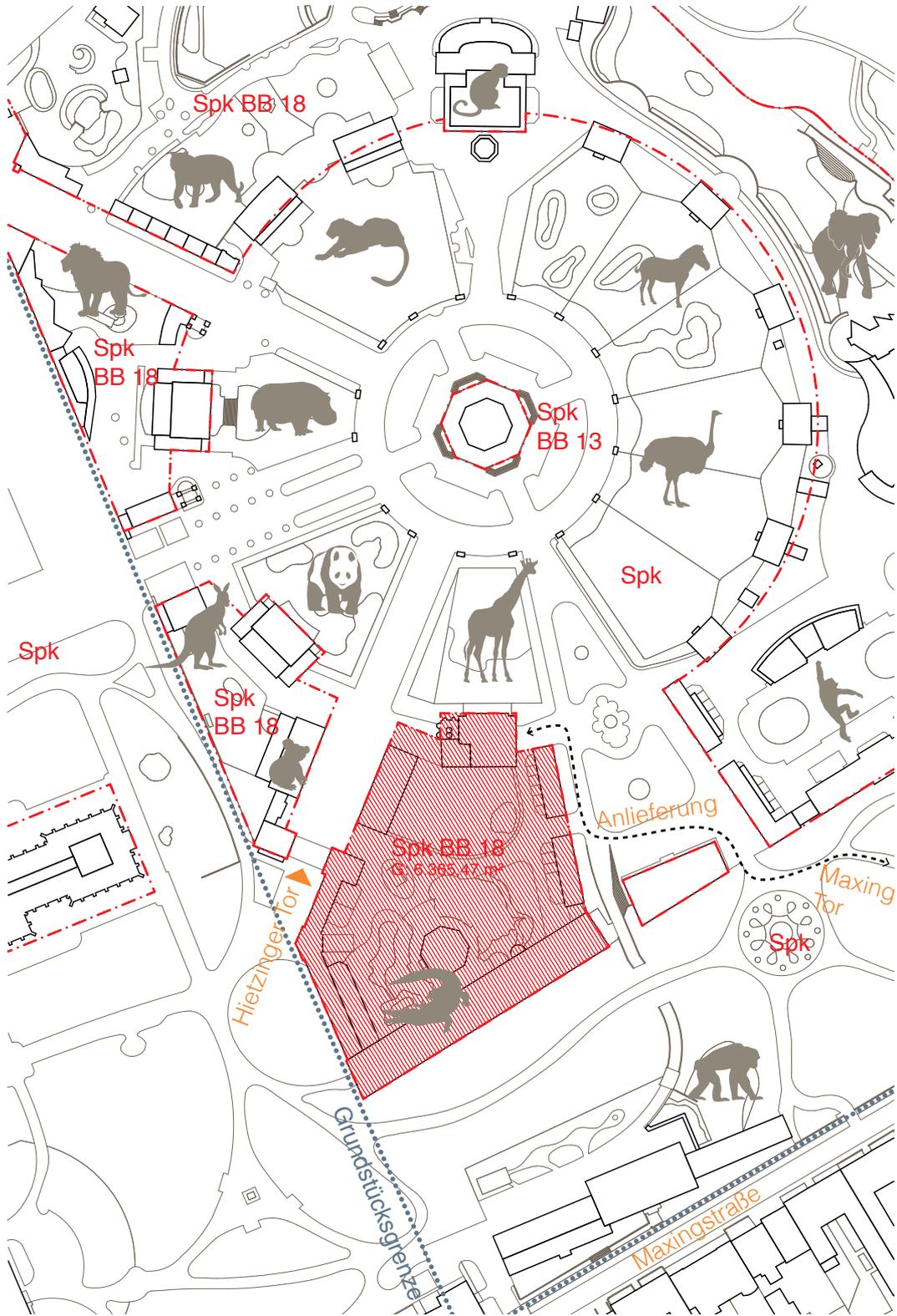
Das Grundstück der Giraffen befindet sich direkt beim Haupteingang Hietzinger Tor. Die Allee zwischen Haupteingang Hietzinger Tor und Kaiserpavillon bietet den Besuchern Attraktionen aus vier unterschiedlichen Welten: die Koalas und Kängurus aus Australien, die Pandabären aus Asien, vis-à-vis stehen sich das Giraffenhaus sowie das Terrarien- und Aquarienhaus gegenüber.

Am 9. August 1996, wurde Schönbrunn (inkl. Tiergarten) in den Flächenwidmungs- und Bebauungsplan von Wien mitaufgenommen. Die Außengehege gehören zum Parkschutzgebiet (Spk). Das sind Flächen, die für Gärten vorgesehen sind. Gemäß der Bauordnung Wien sind die Parkschutzgebiete mit Ausnahme der gesondert gekennzeichneten Bereiche von Baulichkeiten freizuhalten.

Der Rest der Gehege gehört ebenfalls zum Parkschutzgebiet, wobei hier eine Errichtung von Gebäuden erlaubt ist. Die Errichtung ist als Besondere Bestimmung BB 18 gekennzeichnet und hat eine maximal Gebäudehöhe von 10,5 m. Es dürfen maximal 30 % der bebaubaren Fläche gebaut werden.

Abb. 03  
Lageplan Tiergarten  
Schönbrunn, M 1:2000,  
Alban Islamaj, 2017

Geographische Lage:	48° 11' N, 16° 15' O
Seehöhe:	172m
Fläche:	37,7 km <sup>2</sup>
Einwohner:	54.171 (1. Jänner 2017)[1]
Bevölkerungsdichte:	1437 Einw./km <sup>2</sup>
Postleitzahl:	1130
Berzirksvorsteher:	Silke Kobald
Adresse des Bezirksamtes:	Hietzinger Kai 1–3 1130 Wien
Website:	<a href="http://www.wien.gv.at">www.wien.gv.at</a>
Baufläche:	808,94 km <sup>2</sup>
Grünfläche:	2.703,82 km <sup>2</sup>
Gewässer:	29,23 km <sup>2</sup>
Verkehrsfläche:	227,26 km <sup>2</sup>



## Baulicher Bestand

Schon bei der Gründung der Menagerie im Jahr 1828 wurde das Haus für die Giraffen gebaut. Das bestehende historische Giraffenhaus steht heute unter Denkmalschutz und ist Teil des UNESCO-Weltkulturerbes. Der gesamte Zoo ist nicht nur einer der ältesten Zoos Europas, sondern auch einer der modernsten. Außerdem hat der Zoo eine botanische Bedeutung und dient in Wien als Erholungspark.

Im Laufe der Jahre gab es verschiedene architektonische Eingriffe ins Haus. Die Erweiterung des Hauses im Frühjahr 2017 entsprang dem Wunsch des Denkmalschutzamts, das Haus wieder in seinen Ursprungszustand zu versetzen. Besonderes bei der Fassade muss man einige Fenster- und Türöffnungen anpassen. Außerdem müssen Zu- und Bestandsbau mindestens einen Meter Abstand haben.

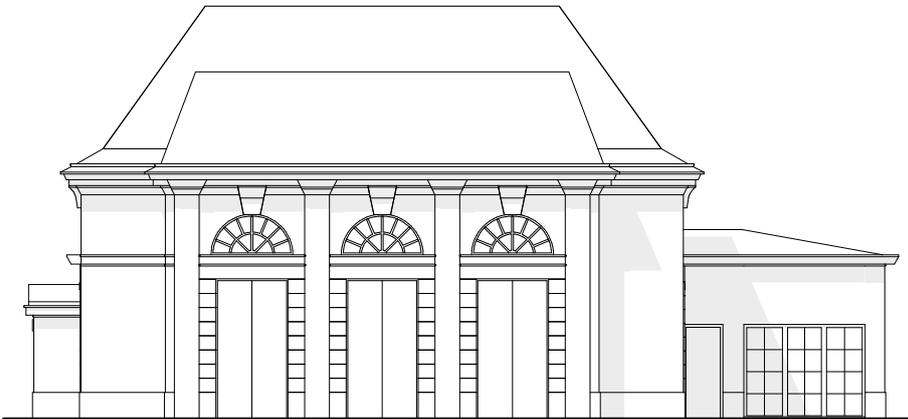


Abb. 04  
Süd-Ost Ansicht,  
M 1:200,  
Alban Islamaj, 2017



Abb. 05  
Giraffen und ein  
Marabu im Tiergarten  
Schönbrunn in Wien,  
Manfred Werner, 2010

## 2. Formfindung

### Entwurfsparameter

Zooarchitektur ist einer der Fälle, in denen der Architekt gemeinsam mit dem Bauherrn und den Fachplanern versucht, neue Ideen zu entwickeln, damit die Bauten ein Vorbild für die Zukunft sind. Das Ziel ist, die Besucher zu beeindrucken, sodass sie das Gefühl haben, die Tiere haben ein besonderes und hochmodernes Haus bekommen. Dank der aktuellen hochentwickelten Technologie beim Bauen, Internet und Fernsehen oder durch günstige Reisen haben Menschen alles Mögliche erlebt und/oder gesehen, was die Architektur betrifft. Genauso hoch sind die Erwartungen der Besucher an einen der modernsten und ältesten Tiergärten Europas.

Diese Diplomarbeit versucht, das Projekt sowohl ökonomisch als auch ökologisch nachhaltig zu planen, sie berücksichtigt die Bedürfnisse der Tiere, Pfleger und Besucher. Das Gebäude soll mit der Unterstützung der heutigen Technologie in kurzer Zeit und mit heimischen Ressourcen gebaut werden, ohne dass hohe Transportkosten entstehen. Lange Bauzeiten, Staub und Lärm belastigen sowohl Nachbartiere als auch Besucher.

Ein anderes Ziel ist, das Gebäude so zu entwerfen, dass es eine Lebensdauer von mehr als 40 Jahren hat. In der Zooarchitektur ist es üblich, dass Bauten eine kurze Lebensdauer haben, weil neue Tiere hinzukommen oder die Tierarten wechseln.

Abb. 06  
Entwurfsparameter Clip  
Art, Alban Islamaj 2017



Giraffen



Besucher



Sicherheit



Pflege



Nachhaltigkeit

## Konzept

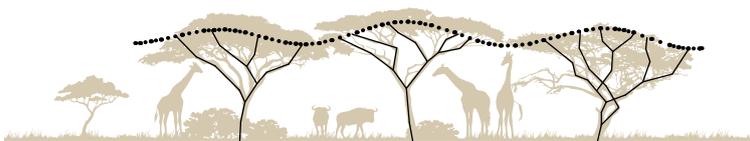
Das Konzept sieht vor, ein Themenhaus zu entwerfen, in dem Savannenfauna und flora vorgestellt werden. Die gestalterische Einrichtung und das passende Klima ermöglichen die Inszenierung der afrikanischen Landschaft im Haus. Das Innengehege wird den Tieren besonders im Winter bei schlechter Witterung und Minusgraden eine Unterkunft bieten, in der sie sich auf einer großen Fläche frei bewegen können. Das Außengehege wird nur umgestaltet, Flächengröße bleibt unverändert.

Aus Sicherheitsgründen haben die Besucher einen beschränkten Zugang zum Haus. Dennoch können sie ein Stück vom afrikanischen Klima erleben. Mithilfe der Ausstellungsflächen, der Flora und Fauna sowie des passenden Klimas im Haus werden die Besucher zufriedengestellt.

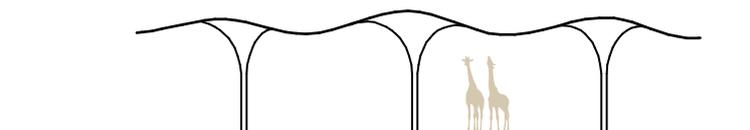
Das Hauptgerüst des Giraffenhauses ist von Akazienbäumen inspiriert. Akazien sind ein typisches Merkmal der afrikanischen Savannen. Wegen der dortigen klimatischen Bedingungen entwickelten sie eine Schirmform. Diese Form verwendet das Projekt, um ein statisches Gerüst zu erhalten, somit wird ein Giraffenhaus mit Akazienbäumen als Tragwerk umgesetzt.



1 | Savanne - natürlicher Lebensraum der Giraffen



2 | Reduktion auf das Wesentliche



3 | Inszenierung der Natur

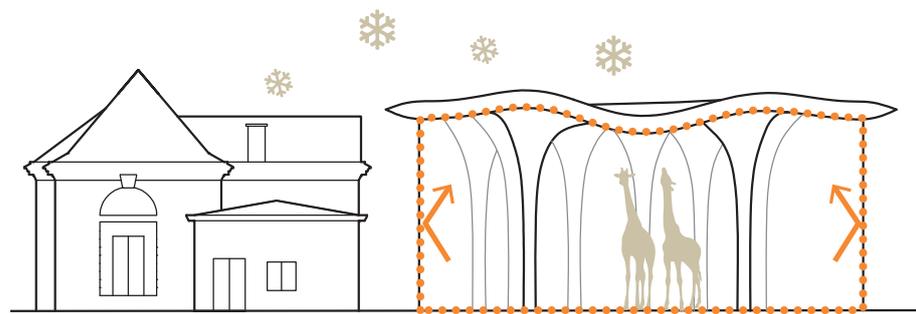
Abb. 07  
Konzept Entwicklung,  
Alban Islamaj, 2017

## Baukörper

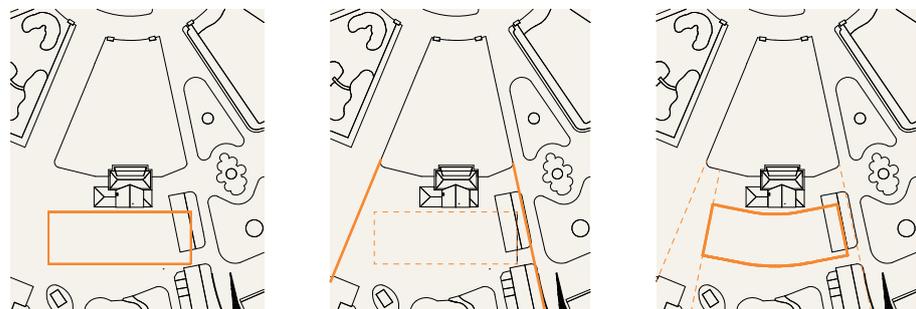
Um das Projekt nachhaltig zu entwerfen, ist die Gebäudeform bewusst gewählt: Neben der Gebäudeorientierung spielt die kompakte Gebäudeform eine große Rolle bei der Energieeffizienz. Die Voraussetzungen für einen geringen Heizwärmebedarf in den kalten Monaten sind gegeben, insofern das Verhältnis von Gebäudeaußenfläche zum beheizten Volumen günstiger ist; Wärme- und Kälteverluste sind entsprechend gering.

Die transparente Gebäudehülle nutzt die Sonneneinstrahlung im Winter, um mehr Wärme zu gewinnen. Im Sommer verhindert eine Verschattung ein überhitzten des Innenraums. Hinter einer Glasfassade wird die Savannenwelt präsentiert. Das Tragwerk, die Akazienbäume, wird zum Thema des Entwurfs und zur Gebäudeform. Darauf gehen die nächsten Seiten ein.

Der Quader ist zusätzlich leicht gebogen, das Volumen bleibt unverändert. Die Gebäudeform passt sich der Grundstückform an. Die bisherige Infrastruktur und Besucherwegführung bleiben erhalten.



Winter



Baukörper

Abb. 08  
Baukörper Entwicklung,  
Alban Islamaj 2017

## Erschließung und Wegeföhrung

Im Giraffenhaus wird es für die Besucher zwei Eingänge geben. Einer ist im Nordosten der Fassade, der andere im Nordwesten. Ein Grund dafür ist das kontrollierte Klima der Savanne. Je weniger Öfnungen im Raum sind, desto weniger Wärme- bzw. Kälteverluste gibt es. Nach dem Betreten des Raumes steht den Besuchern eine Ausstellungsfläche zur Verfügung. Die zwei Zonierungen im Raum werden absichtlich mit nur einem Weg verknüpft. Da Giraffen sehr scheue und empfindliche Tiere sind, ist es besser, wenn sie den Besucherverkehr überblicken können. Ein Großteil der Zoobesucher sind Kinder, hoher Lärm und verschiedene Wegeföhrungen verunsichern die Giraffen, sie würden sich bedroht föhlen. Derartige Wege kommen bei Zoobauten oft vor.

Nachdem die Besucher durch den Eingang im Nordosten eingetreten sind, stehen sie auf der Ausstellungsfläche. Sie können dort eine Runde gehen oder die Treppe zur Aussichtsplattform steigen. Wenn die Besucher oben sind, stehen sie auf Augenhöhe mit den Giraffen. Der Weg geht weiter, sie können über einen Steg zur nordwestlichen Aussichtsplattform gehen und den Freiflugkäfig besuchen. Auf dem Weg dort hin können die Besucher die Tiere beobachten oder einen Blick in Richtung Terrarien- und Aquarienhaus werfen. Nach der hohen NW-Aussichts-plattform föhrt der Weg nach draußen.

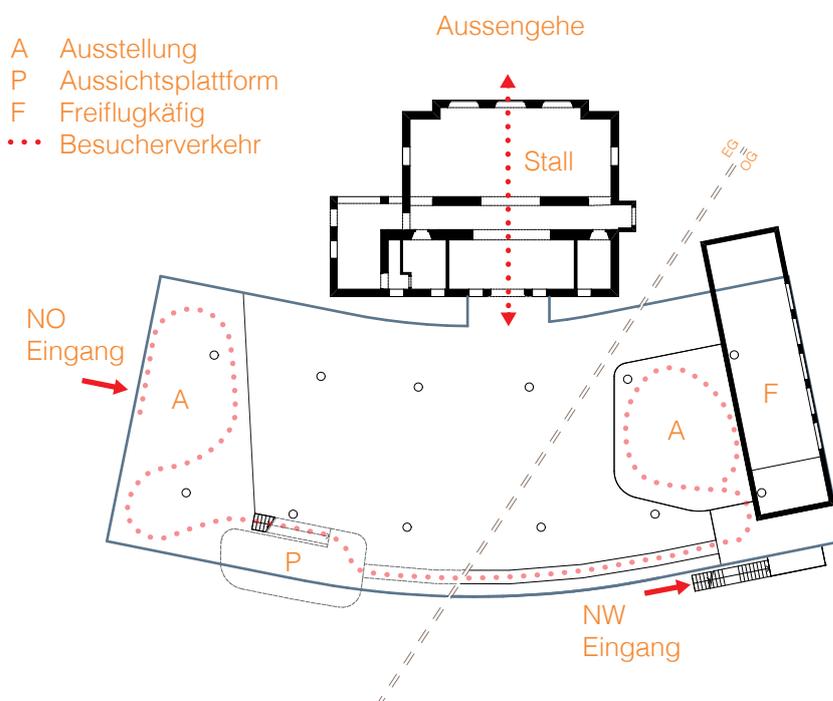


Abb. 09  
Erschließung und  
Wegeföhrung,  
Alban Islamaj, 2017

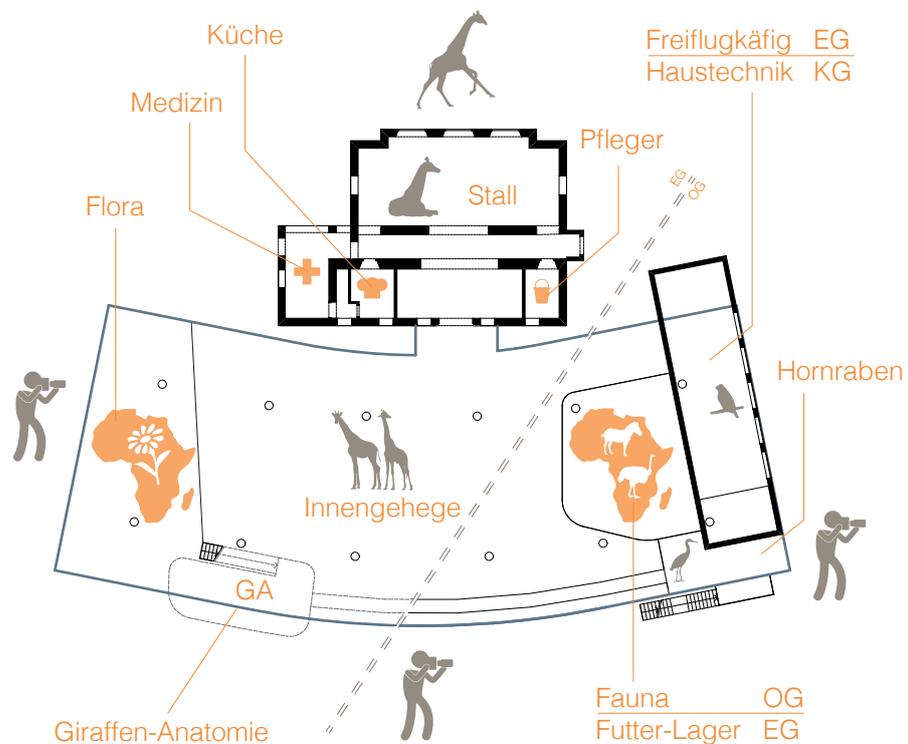
## Raumprogramm und Nutzer

Alle Hauptattraktionen der Savanne befinden sich im passenden Klima im Inneren des Gebäudes. Den Besuchern stehen zwei Ausstellungsflächen und eine Aussichtsplattform zur Verfügung. Auf der ersten Fläche können die Besucher eine Ausstellung über die Flora der Savanne finden. Die Aussichtsplattform wird die Anatomie der Giraffen zeigen. Die zweite Ausstellungsfläche zeigt die Fauna der Savanne.

Das bestehende Giraffenhaus bleibt vom Raumprogramm abgesehen für die Besucher unverändert. Ein Blick in die Giraffenbox ist für die Besucher nach wie vor eine Hauptattraktion. Auch für die Giraffen bleiben das Raumprogramm der Außengehege und das bestehende Giraffenhaus unverändert. Erst wenn sie das Innengehege betreten, steht den Giraffen eine große Freifläche zur Verfügung.

Den Tierpfleger werden mehrere Räume (z. B. Küche, Kühlager, Medizinraum) geboten. Bis jetzt mussten die Tierpfleger die Fütterung in der Panda-Anlage vorbereiten. Die Lagerräume finden nicht mehr im Kellergeschoß Platz, sondern sind im Erdgeschoß untergebracht und vergrößert. Alle Technikräume und das Reservoir sind im Kellergeschoß.

Abb. 10  
Raumprogramm und  
Nutzer, Alban Islamaj  
2017



## Räumliche Absperrung und Sicherheit

Der Entwurf versucht, nur räumliche Absperrungen zu verwenden. Beim Außengehege wird der Zaun entfernt und durch einen Trockengraben ersetzt. Aufgrund des Gefälles am Rand des Geländes können die Giraffen die Bestandsbäume nicht erreichen. Die Absperrung zwischen Besucher und Giraffen muss nicht aus Stahlpfosten sein, da Giraffen nicht zur Sicherheitskategorie Dickhäuter (wie z. B. Elefant, Nashorn oder Flusspferd) gehören.

Das Bestandsgebäude bietet den Giraffen vier großzügige Boxen. Je nach Sicherheitsfall können die Tierpfleger die Giraffenboxen in verschiedenen Größen und Variationen kombinieren. Durch horizontale Tore lassen sich die Trennelemente mit wenig Kraft verschieben. Aus Sicherheits- und Hygienegründen sind die Elemente bis zu einer Höhe von 2,5 m aus Holz, darüber ist der obere Teil mit Edelstahl verkleidet.

Dank des technischen Fortschritts der Glasindustrie, der die Produktion geschosshoher Scheiben mit hoher Schlag- und Druckfestigkeit ermöglicht, wird die Glasfassade im Innengehege als Absperrung genutzt. Die Trennung zwischen der Flora-Ausstellungsfläche und den Giraffen bestehen aus dornigem Buschwerk und aus einem mit einem Zaun kombinierten Wasserbecken. Restliche Absperrungen sind durch Geschoßhöhen zu trennen.

- Trennelemente - 2,5 m Höhe
- Hohe Absperrung
- Dorniges Buschwerk
- ==== Zaun - 2 m Höhe
- ■ ■ ■ Sicherheitsglas
- ||||| Trockengraben
- Wasserfläche

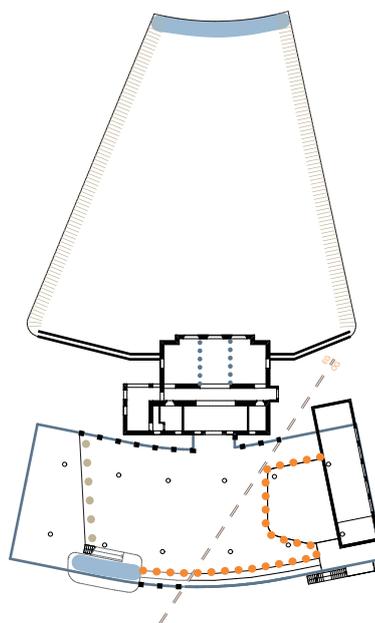


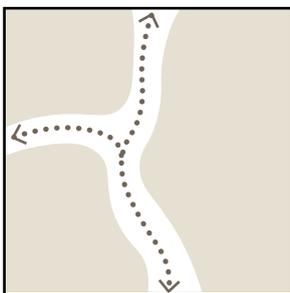
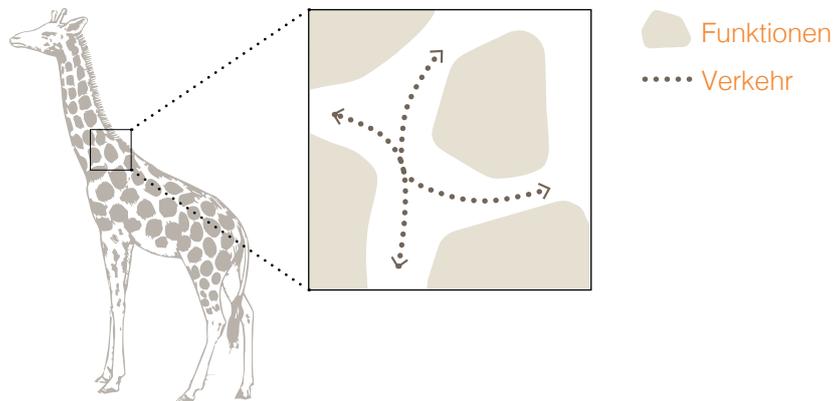
Abb. 11  
Absperrmöglichkeiten,  
Alban Islamaj, 2017

## Variabilität

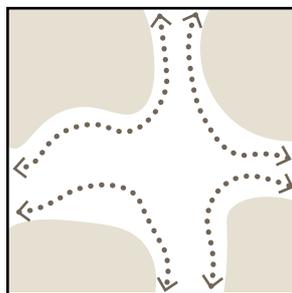
Zoobauten werden so geplant, dass sie eine Lebensdauer von ca. 40 Jahre haben. Grund sind neue Generationen oder neue Tierarten als Mitglied der Herde. Manchmal werden Tierarten sogar von Gehege zu Gehege getauscht, damit die Tiere neue Gerüche in ihrer Umgebung haben.

Die Dauerhaftigkeit eines Gebäudes spielt eine große Rolle beim Thema Nachhaltigkeit. Somit versucht der Entwurf, dem Zoo möglichst viel Nachhaltigkeit zu bieten. Das neue Giraffenhaus kann mehrfach genutzt werden: Dank des kompakten und im Inneren offenen Baukörper lässt sich das Gebäude ohne allzu großen baulichen Aufwand an veränderte Nutzungsarten anpassen. Auch die Baukonstruktion und Materialien machen das Giraffenhaus nachhaltig und ermöglichen eine lange Nutzungsdauer. Die tragenden Akazienbäume sind zentral situiert, damit das Giraffenhaus für eine Umplanung mehr Variabilität bietet und während der Bauphase nicht beschädigt werden. Auch die Glasfassade lässt sich mit wenig Aufwand entfernen und beliebig ersetzen.

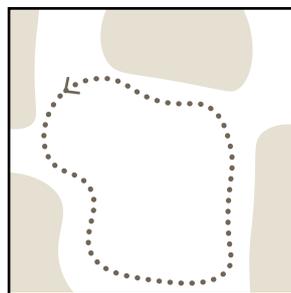
Abb. 12  
Variabilität der Räume,  
Alban Islamaj 2017



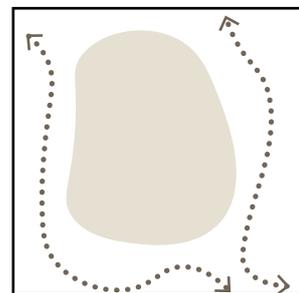
1 | Einweggrundgang



2 | Optionaler  
Rundgang



3 | Verweilen



4 | Wegteiler

### 3. Anlage

#### Einrichtungen

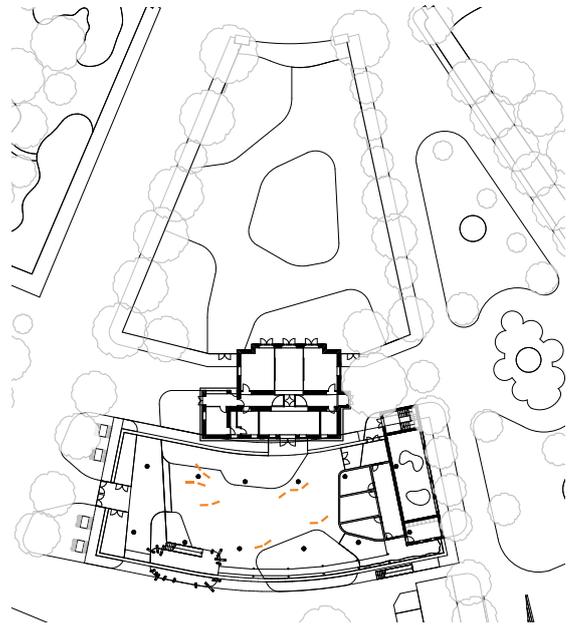
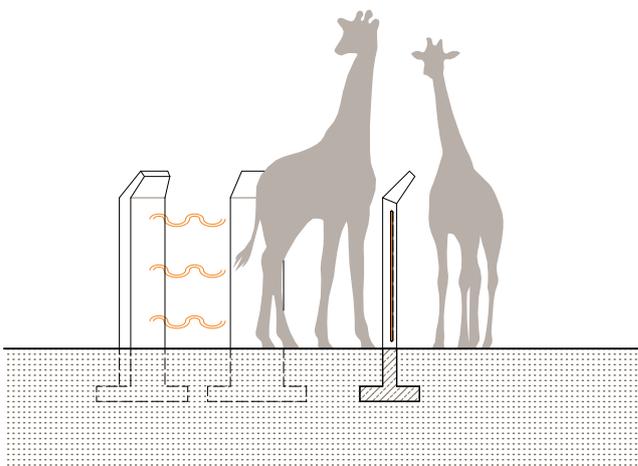


Abb. 13  
Heizkörper,  
Alban Islamaj, 2017

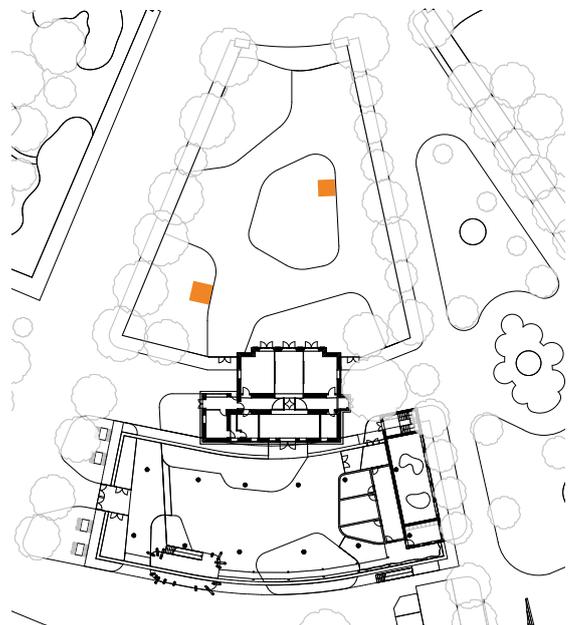
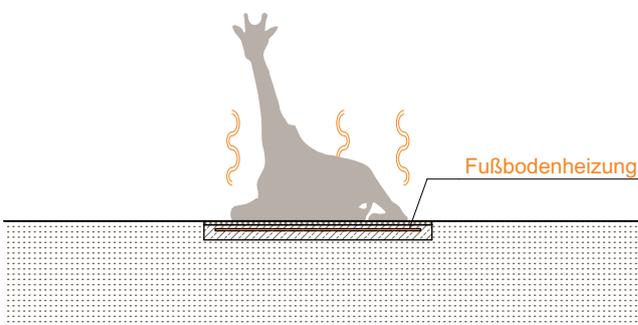


Abb. 14  
Heizflächen (Aussen),  
Alban Islamaj, 2017

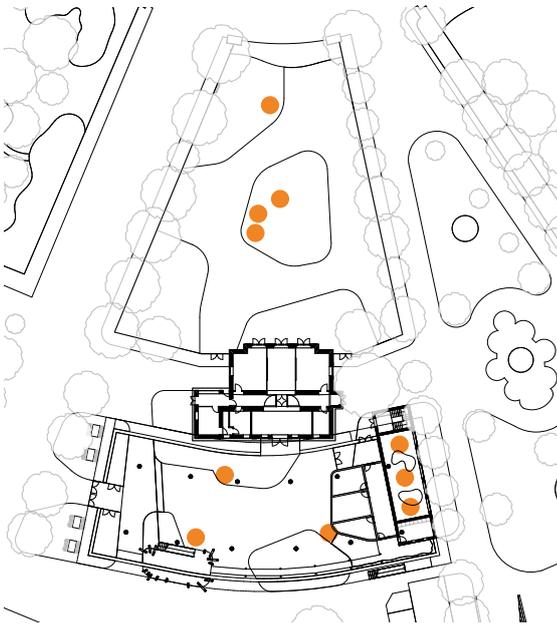


Abb. 15  
Toter Baum (stehend),  
Alban Islamaj 2017

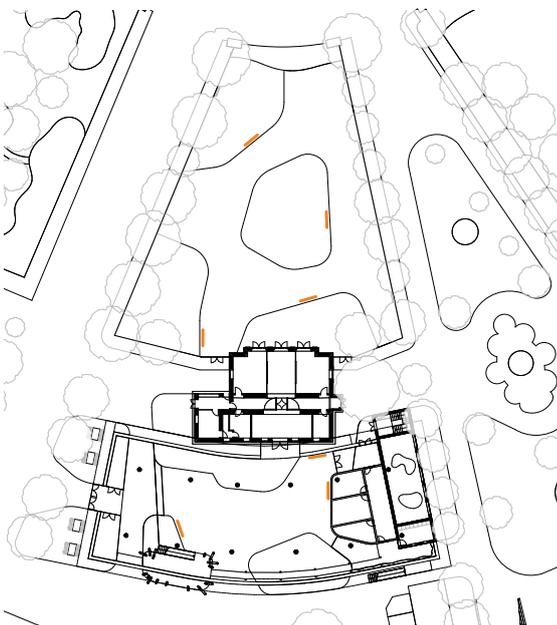
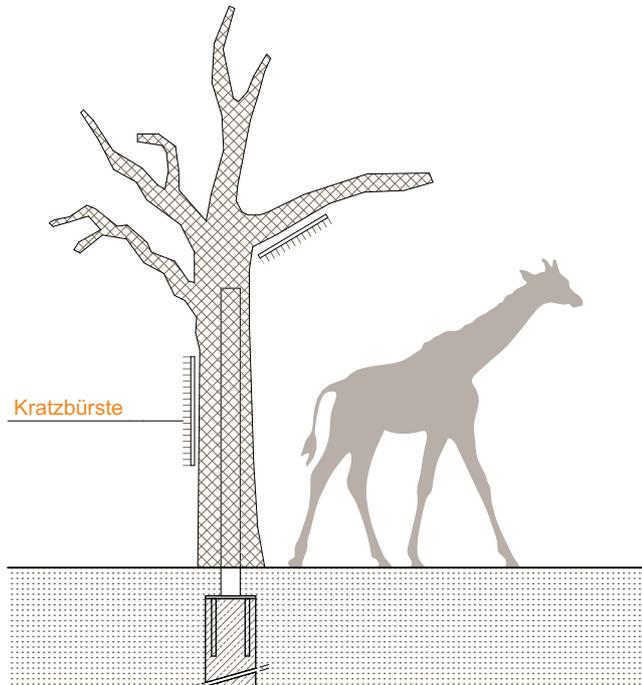
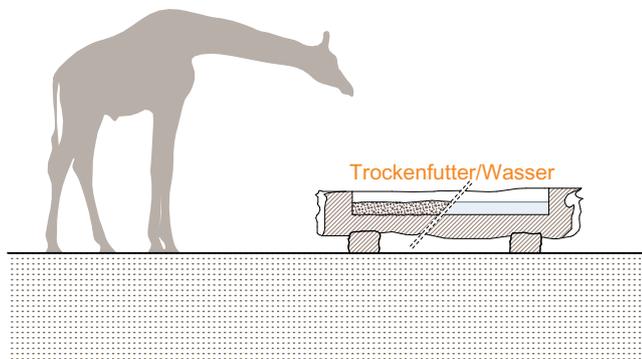


Abb. 16  
Toter Baum (liegend),  
Alban Islamaj 2017



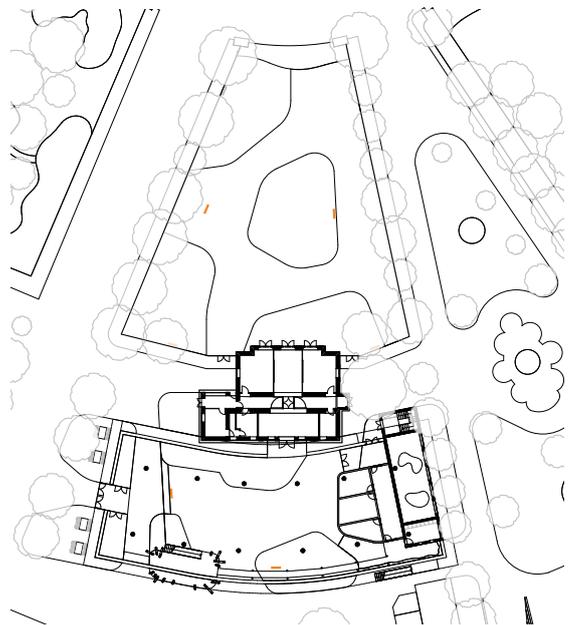
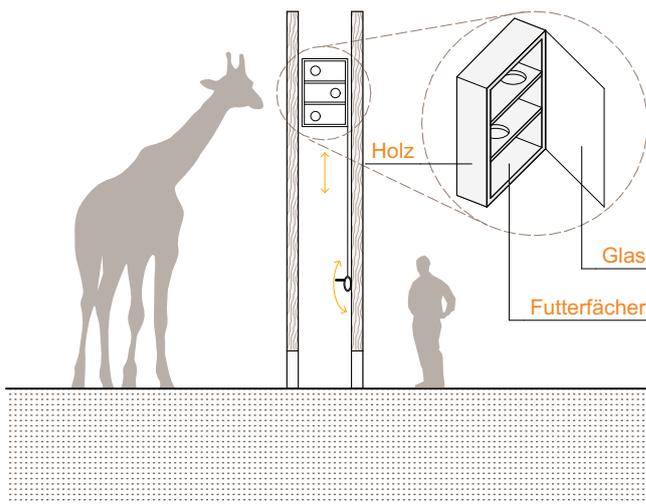


Abb. 17  
Futter-Spielbox,  
Alban Islamaj, 2017

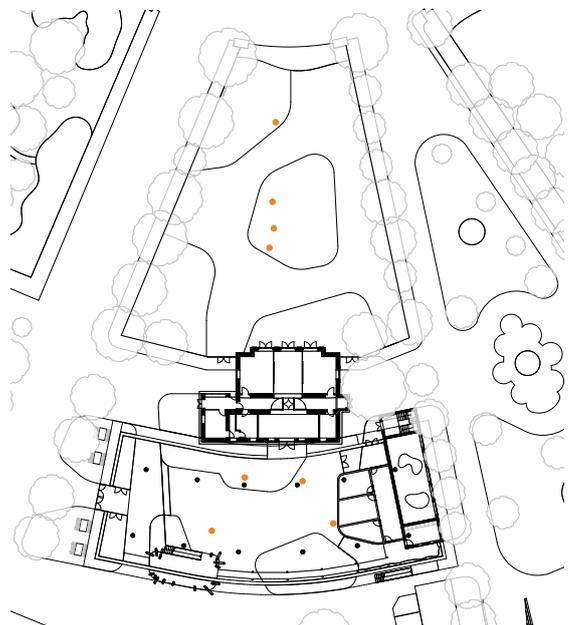
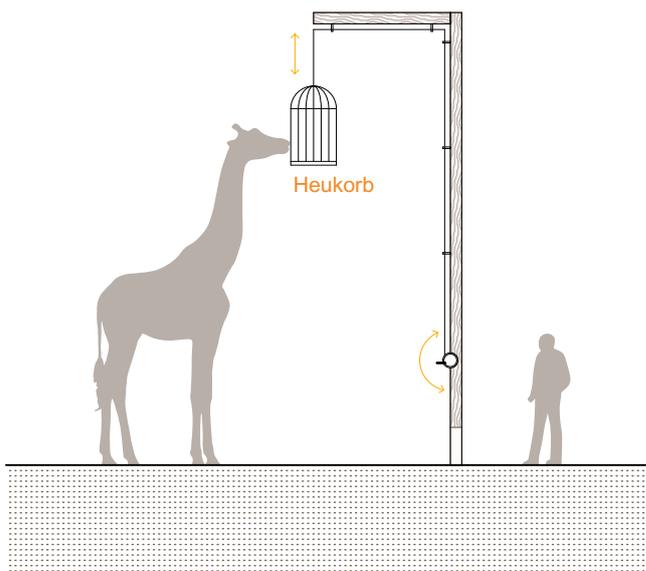


Abb. 18  
Heukorb,  
Alban Islamaj, 2017

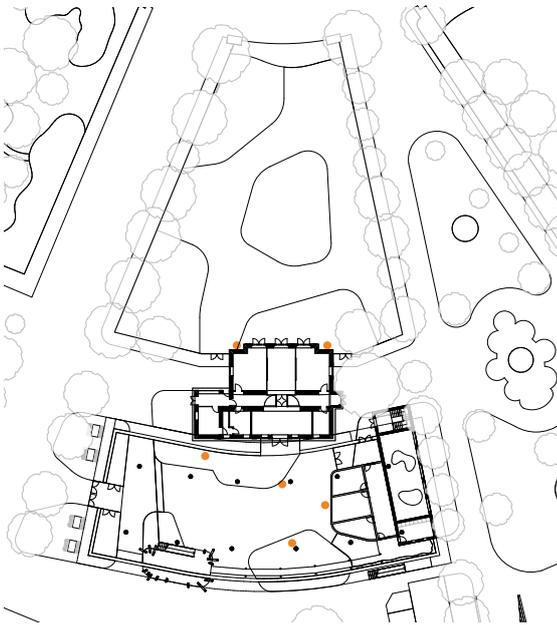


Abb. 19  
Blätterkorb,  
Alban Islamaj 2017

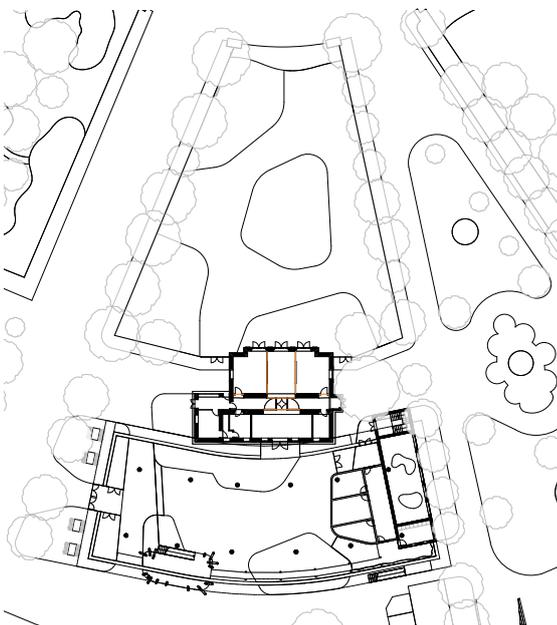
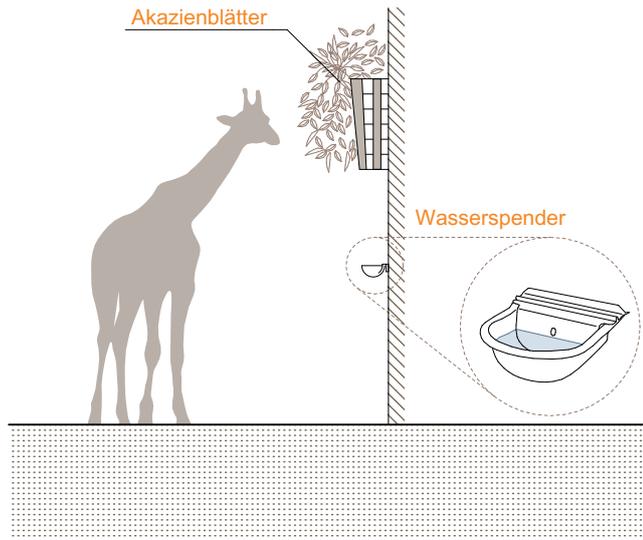
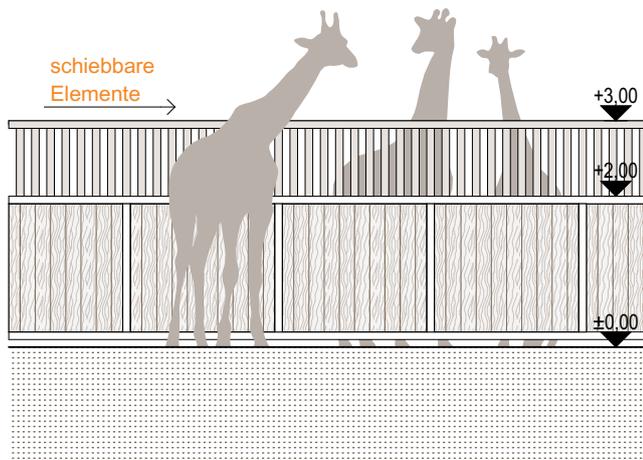


Abb. 20  
Boxenabtrennung,  
Alban Islamaj 2017



## Innen- und Außengehege

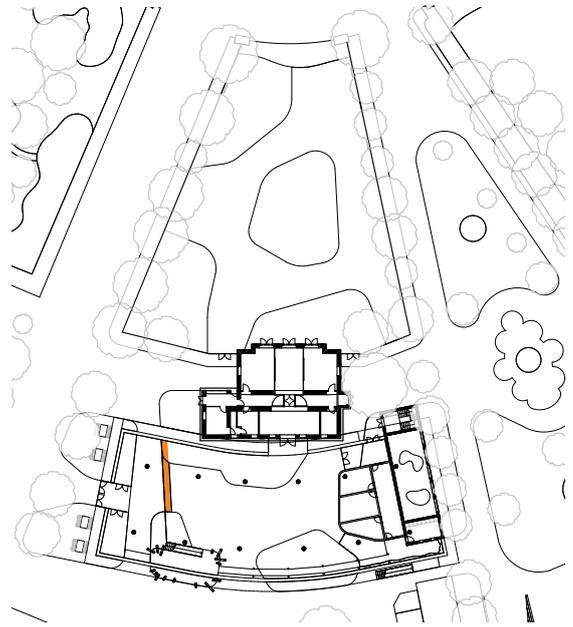
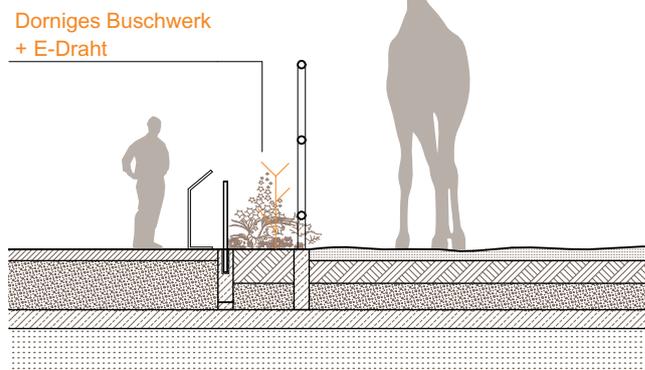


Abb. 21  
Dorniges Abbsperrung  
Innengehe,  
Alban Islamaj, 2017

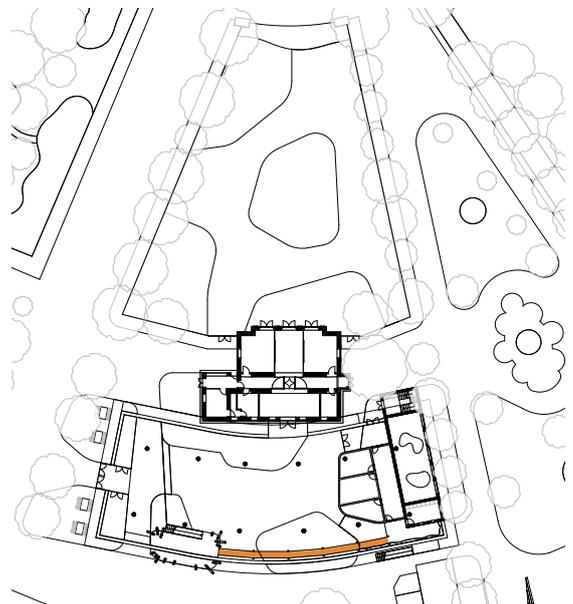
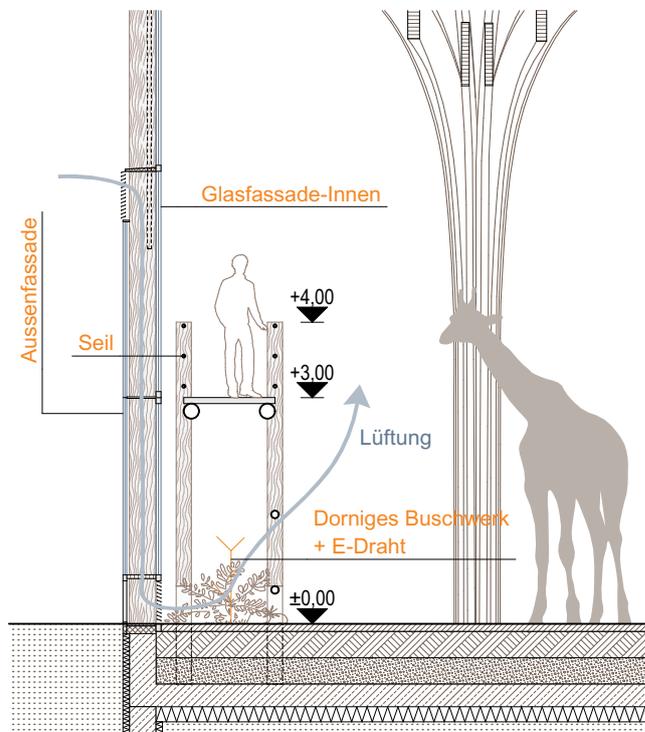


Abb. 22  
Besucher-Steg,  
Alban Islamaj, 2017

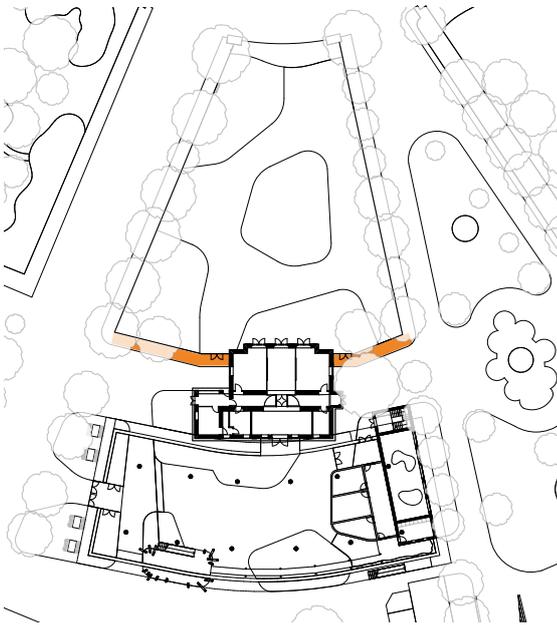


Abb. 23  
Absperrung im  
Außengehege,  
Alban Islamaj 2017

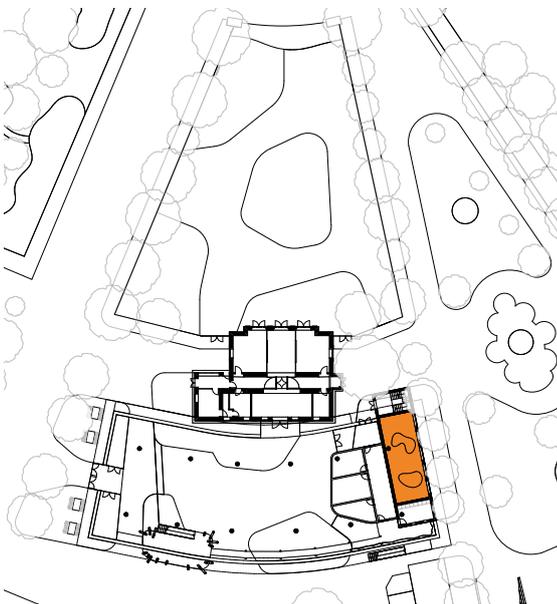
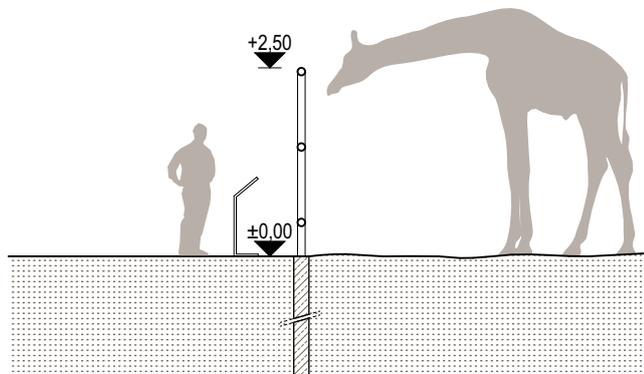
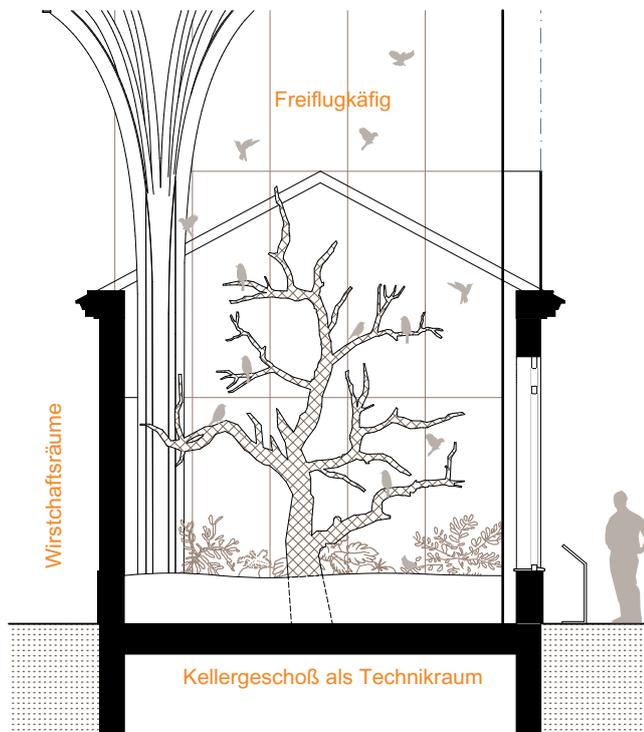


Abb. 24  
Freiflugkäfig,  
Alban Islamaj 2017



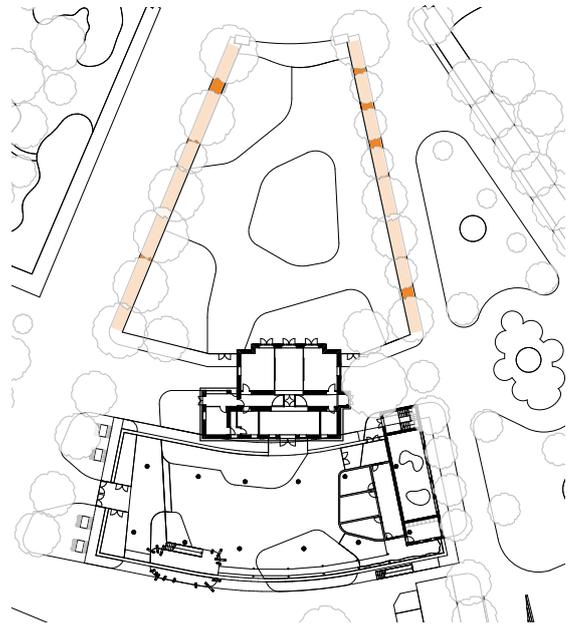
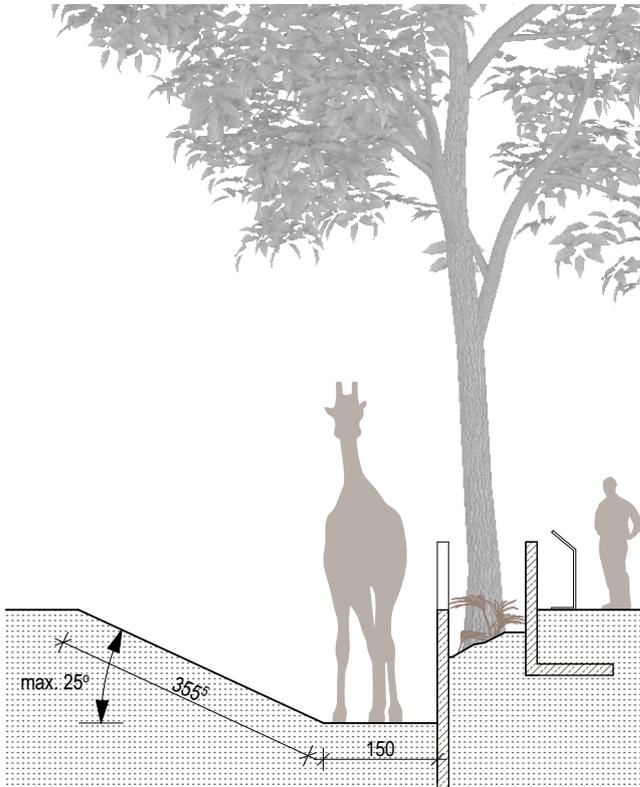


Abb. 25  
Trockengraben,  
Alban Islamaj, 2017

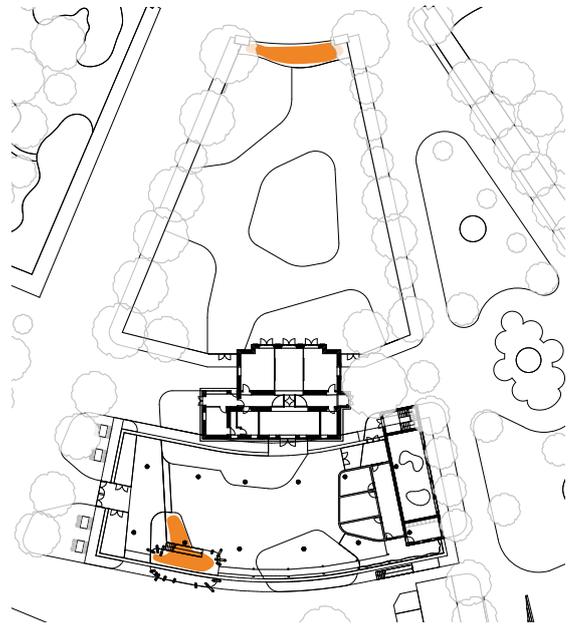
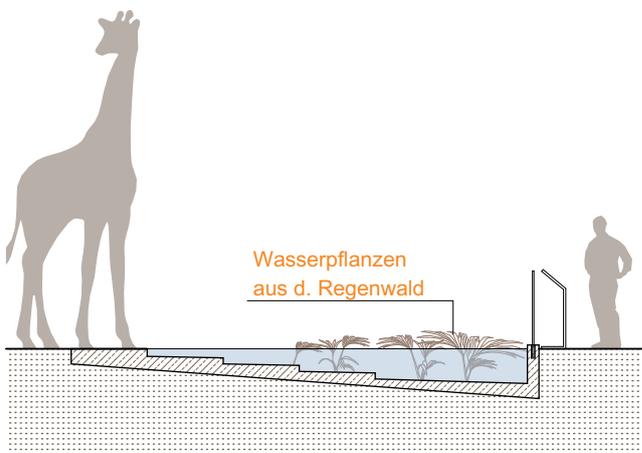


Abb. 26  
Wasserbecken als  
Absperrung,  
Alban Islamaj, 2017

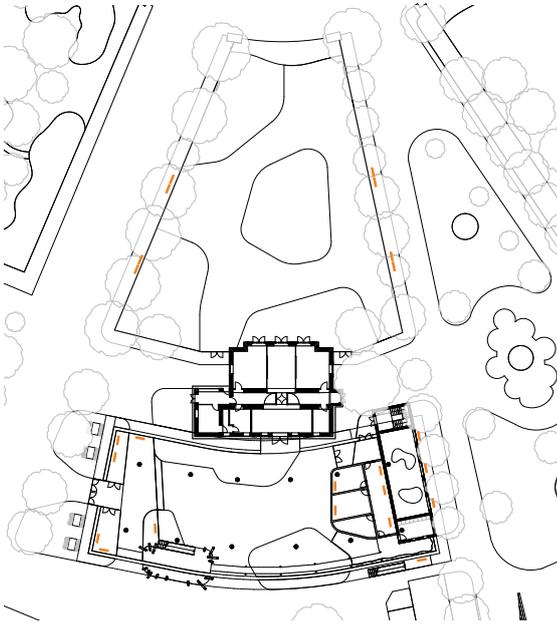
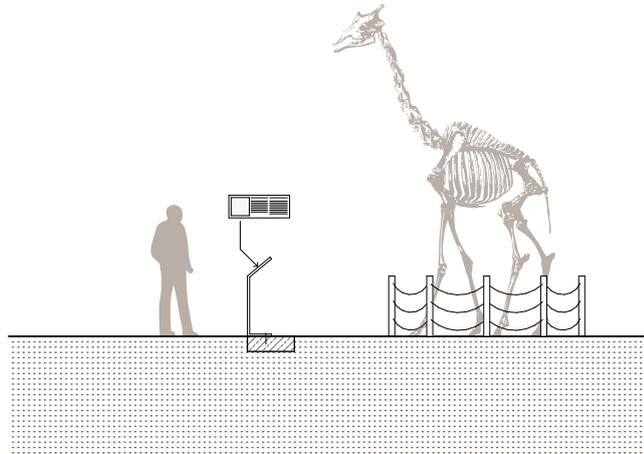


Abb. 27  
Infoschild,  
Alban Islamaj 2017



## 4. Statische Konzept

### Fassade

Das Giraffenhaus wird von allen Seiten mit einer Glasfassade umhüllt. Die unteren zwei Drittel der Fassade sind zweischalig, dann folgt eine einschalige Fassade, die bis zum Vordach angeschlossen wird.

Die Glasfassade ist zweischalig konzipiert, weil sie so den Vorteil bietet, sich den Tages- und Jahreszeitverhältnissen anzupassen, um den Energiebedarf des Gebäudes zu senken. Mit der Hilfe natürlicher und erneuerbarer Energiequellen kann die Fassade den Energiebedarf der Heizung, Kühlung und Beleuchtung des Glashauses decken.

In Kombination mit dem kompakten Baukörper reduziert die zweischalige Fassade auch die Wärmeverluste. Grund dafür sind die geringe Luftgeschwindigkeit und die erhöhte Temperatur im Fassadenzwischenraum. Dabei ist eine automatisch regulierbare Steuerung der Fassade notwendig.

Die Innenfassade ist die Hauptkonstruktion der gesamten Glasfassade und vom  $\pm 0,00$ -Niveau bis ans Vordach angeschlossen. Der Anschluss der Fassade macht mit einer freiförmigen Dachkonstruktion mit. Dabei erreicht die Innenfassade eine Höhe von 7,5 m bis 9 m. Die Außenfassade besteht aus einer Holzriegelkonstruktion und schließt an die Innenfassade an, um eine bessere Befestigung zu schaffen. Der Abstand zur Innenfassade beträgt 50 cm und reicht bis zu einer Höhe von 6 m. Somit entsteht eine zweischalige Fassade, in deren Zwischenraum, auch Pufferraum genannt, die Sonnen- und Blendschutz-Lamellen untergebraucht sind. So wird der Innenraum vor Witterungseinflüssen und Luftverschmutzung geschützt.

Die Außenhülle besteht aus einer Fixverglasung, wobei der 60 cm hohe Sockel aus abnehmbaren Isolier-Elementen besteht, um eine Wartung der Klimaanlage von außen zu ermöglichen. Die Innenfassade ist hauptsächlich eine Fixverglasung, zudem ist ein Teil durch Klappen oder Schieben der Fenster zu öffnen. Die Zahl der Öffnungen hängt von den Berechnungen des Bauphysikers bzw. vom Energiebedarf des Gebäudes ab. Die Lüftung erfolgt vertikal durch den Zwischenraum der zwei Hüllen (siehe Schema).

Das Pfosten-Riegel-Gerüst besteht aus Holz. Der Querschnitt ist 10 cm  $\times$  40 cm und kann eine Spannweite bis 9 m erreichen. Die Pfosten stehen im Zwischenraum der zwei Fassaden. Oberhalb der Außenfassade stehen die Pfosten im Freien. Um das Holz vor Witterungseinflüssen zu schützen, werden die Pfosten mit Blech aus Bronze oder Kupfer verkleidet.

Die Vorteile der zweischaligen Fassade am Giraffenhaus sind:

- Der Energieverbrauch sinkt.
- Es gibt keine starke Windströmung im Haus.
- Die Sonnenenergie wird passiv genutzt.
- Wegen des Zwischenraums sind die Wärmeverluste im Winter sehr gering.
- Die Außenfassade dämpft die Geräusche des An-die-Schieben-Klopfens der Besucher.
- Die Klimaanlage und Beschattung sind im Zwischenraum untergebracht.
- Die Fassade reagiert schnell und effizient auf wechselnde klimatische Einflüsse.

Die Nachteile der zweischaligen Fassade im Giraffenhaus sind:

- Es ist eine ständige Wartung der Anlagen erforderlich.
- Luftwechsel der Puffer bei starker Sonne

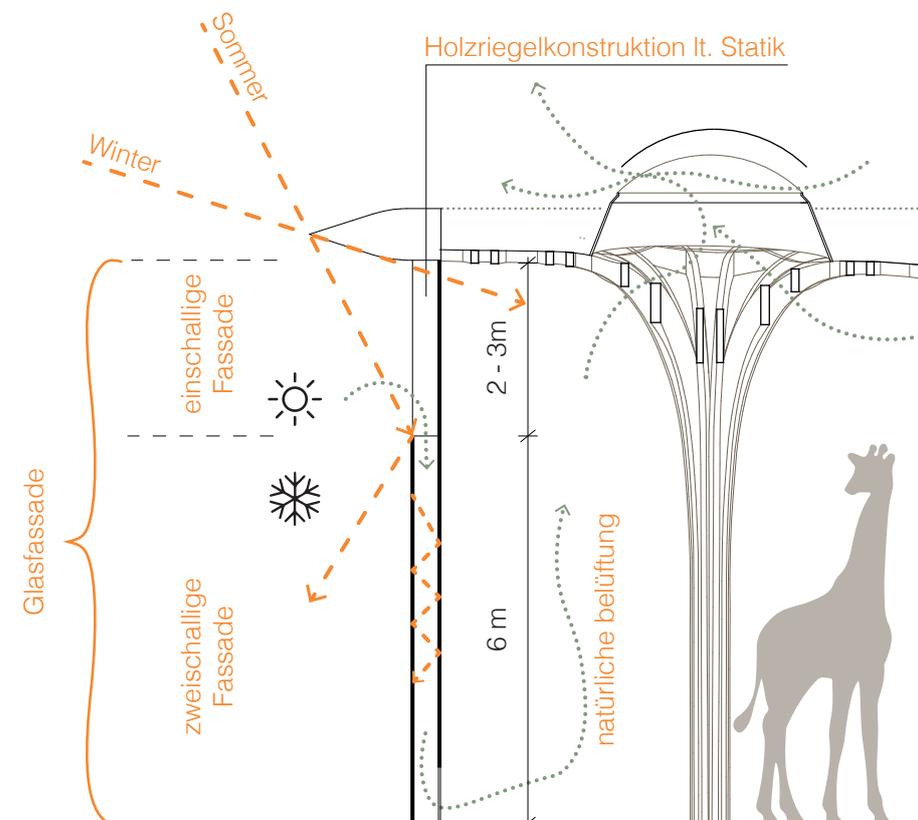


Abb. 29  
Glasfasade-Konzept,  
Alban Islamaj, 2017



Die Dachkonstruktion ist von Shigeru Ban inspiriert. Er hat diese Bauweise bei seinen Projekten, ein Clubhaus bei Seoul in Südkorea und das Centre Pompidou im französischen Metz, realisiert. Seine Idee war, einen traditionellen chinesischen Strohhut in einen größeren Maßstab zu übertragen. Wie Shigeru Bans Vorhaben realisiert werden kann, war anfangs unklar. Monatelang haben Architekten, Ingenieure und Fachplaner überlegt, wie sie diese gekrümmten und komplexen Konstruktionen bauen können. Mithilfe aufwendiger Rechnerprozesse, komplizierten Mathematikformeln und digitalen 3D-Modellen war es möglich, für alle Elemente eine Geometrie zu finden. Die Holzbänder wurden nicht in einer Werkstatt hergestellt und anschließend in Form gezwungen, sondern mit einer CNC-Maschine dreidimensional ausgefräst. Nur so passen alle Teile am Ort der Montage zusammen. Manuelle Anpassungen waren zu riskant, denn eine Korrektur eines Fehlers eine ganz neue Fehlerkette initiieren. Zwei Dimensionale Verformungen vom Holz werden mechanisch gezwungen.

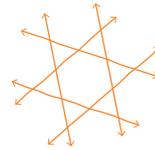
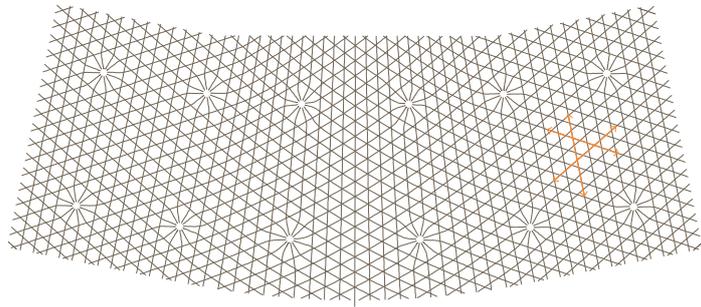


Abb. 31  
Netzartige  
Tragkonstruktion,  
Alban Islamaj, 2017

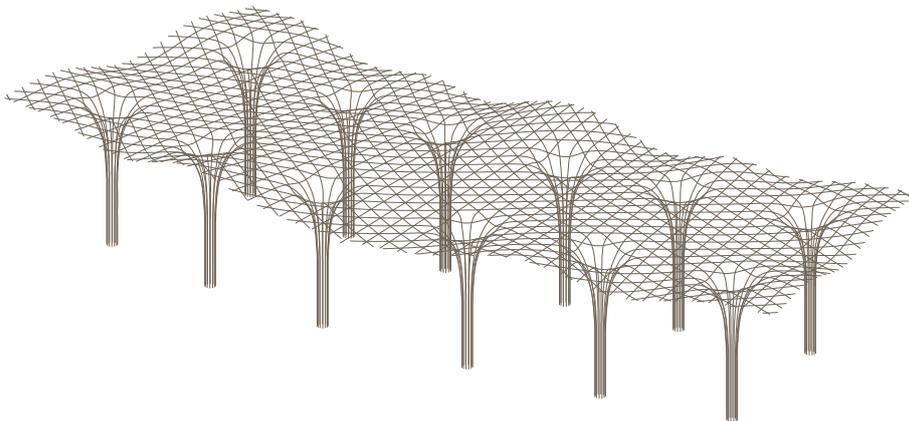


Abb. 32  
Netz auf drei  
Dimensional gezogen,  
Alban Islamaj, 2017

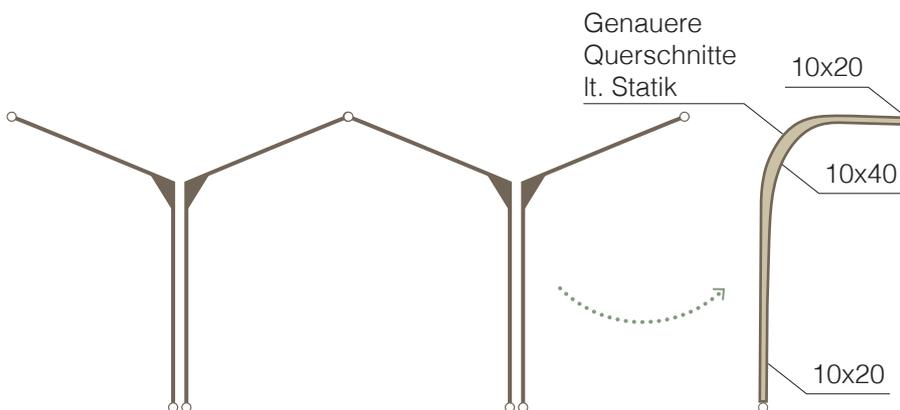
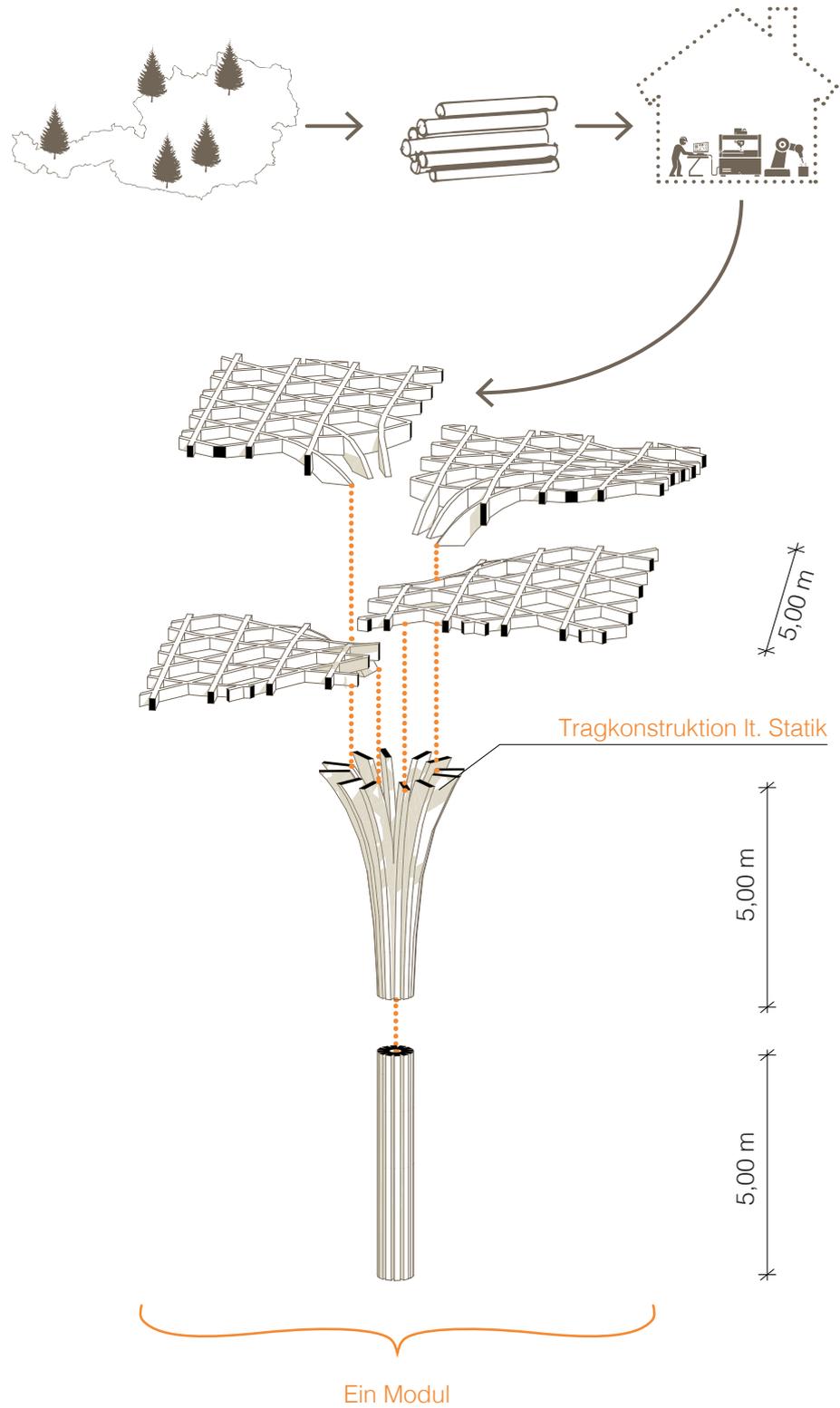


Abb. 32  
Optimierung der BSH  
Tragelement,  
Alban Islamaj, 2017

Abb. 33  
Aufteilung von einer  
der zwölf Module,  
Alban Islamaj 2017



## 6. Energie

*Neben der Reduzierung des Energiebedarfs von Gebäuden durch Dämmung spielt die Anlagentechnik die größte Rolle bei der Reduzierung des Gesamtenergiebedarfs und damit von schädlichen Emissionen sowie bei der Schonung natürlicher Ressourcen.*

Q.:  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltiges\\_Bauen](https://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltiges_Bauen)  
(Zugr. 2017)

Mittels Einsatz erneuerbarer Energien versucht das Projekt, den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu minimieren. So ist das Ziel der Nachhaltigkeit im Bausektor erreichbar, indem eine passende Anlagentechnik und ein Treibhauseffekt im Projekt entwickelt wird.

### Heizung

Mithilfe von Flächen- und Tiefenkollektoren wird das Warmwasser und die Heizung im Haus versorgt. Die Flächen- und Tiefenkollektoren werden im Erdreich verlegt. Dafür muss nur der passende Platz vorhanden sein.

Die Flächenkollektoren werden bei der Außenanlage ca. 1,0 m bis 1,5 m unter der Oberfläche verlegt. Im geschlossenen Kreislauf nimmt die Wärmepumpe die Wärme aus dem Erdreich auf und gibt sie über einen Wärmetauscher an den Kältemittelkreislauf der Wärmepumpe ab. Die Außenanlage ist der optimale Platz für die Flächenkollektoren, weil dort keine großen Wasserflächen, tiefwurzelnde Bäume oder Zufahrten im zentralen Bereich sind.

Die Tiefkollektoren werden direkt unter dem neuen Giraffenhaus bis zu einer Tiefe von ca. 10 m in das Erdreich gebohrt. Der Vorteil davon ist, dass sie keine jahreszeitlichen Temperaturschwankungen wahrnehmen, außerdem brauchen sie kaum Platz. Bevor eine fachliche Rechnung für die Tiefkollektoren erfolgt, werden dem Erdreich zunächst mehrere Proben entnommen und geprüft.

Im Haus werden unterschiedliche Heizsysteme verteilt. In den Giraffenboxen wird eine Wandheizung installiert und mit 5 cm Lehm verputzt. Eine Fußbodenheizung wird bei Giraffen nicht empfohlen, da sie empfindliche Hufen haben, die schnell trocknen können. Im Innen- und Außengehege werden mehrere stehende Heizelemente installiert. So können sich die Giraffen im Stehen wärmen. Im Außengehege werden zusätzlich zwei kleine Heizflächen zur Verfügung gestellt, damit sich die Tiere im Winter kurz im Freien hinlegen können.

Die Ausstellungsflächen, der Freiflugkäfig und die Wirtschaftsräume, in denen Mitarbeiter einen längeren Aufenthalt haben (z. B. Küche, Medizinraum) werden mit einer Fußbodenheizung ausgestattet. Lagerräume und Kellergeschoß sind unbeheizt.

## Lüftung

Aufgrund der Dichtheit der zweischaligen Fassade ist keine Fensterlüftung geplant, um zu allen Jahreszeiten ein Savannenklima aufrechtzuerhalten, ohne dass Energie verloren geht. Der Pufferraum der Fassade beinhaltet ein regulierbares Lüftungssystem mit Lüftungsanlagen. Die Lüftungsklappen öffnen sich automatisch und belüften den Raum. Sobald die Innentemperatur die Äußere übersteigt, sorgt ein Temperatursensor dafür, dass das System zur Kühlung der Räume dient.

Die Luftströmung folgt von den Öffnungsclappen, die sich an der unteren Seite der Innenfassade befinden, bis zu den Oberlichtern über den Akazienbäumen. Nur so ist eine vollständige Belüftung des Raums möglich. Aufgrund der Empfindlichkeit der Giraffen gegenüber Windzug wurde dieses System ausgesucht, damit eine leichte Querlüftung im Raum stattfindet. Das Bestandshaus ist hingegen ein Wärmespeicher und vermeidet eine Überhitzung bei Nächten mit hohen Temperaturen. Nachts kann durch die Lüftung die Wärme austreten und kühle Frischluft einströmen. Derselbe Effekt kommt im Winter vor und dient zur Speicherung der Wärme in den Giraffenboxen.

## Wasser

Q.:  
Baukonstruktionslehre 3,  
Karl Mazera und Christof Riccabona, 2011,  
ISBN:978-3-7068-4129-0

Das bestehende Giraffenhaus ist an das öffentliche Wiener Wassernetz und an die Abwasserleitung angeschlossen. Dennoch wird Regenwasser gesammelt und im Kellergeschoß gespeichert, gefiltert und als Spülwasser für die Giraffenboxen verwendet. Nachdem das Wasser zum zweiten Mal verwendet wurde, gilt es als Schmutzwasser. Um das Schmutzwasser zu reinigen, wird eine Pflanzenkläranlage eingesetzt.

*Bei diesem sehr naturnahen Verfahren wird das Abwasser durch einen bewachsenen Bodenfilter geleitet. Die im Boden vorhandenen Mikroorganismen erzielen die gewünschte Reinigung.*

Das gesammelte Wasser wird in Regensinkkästen von Laub und Schmutz getrennt. Im Kellergeschoß wird das Wasser im Reservoir kühl und dunkel gespeichert, um eine Algenbildung zu verhindern. Eine Schwimmpumpe pumpt das Wasser wieder hoch.



## VI. PLÄNE

---

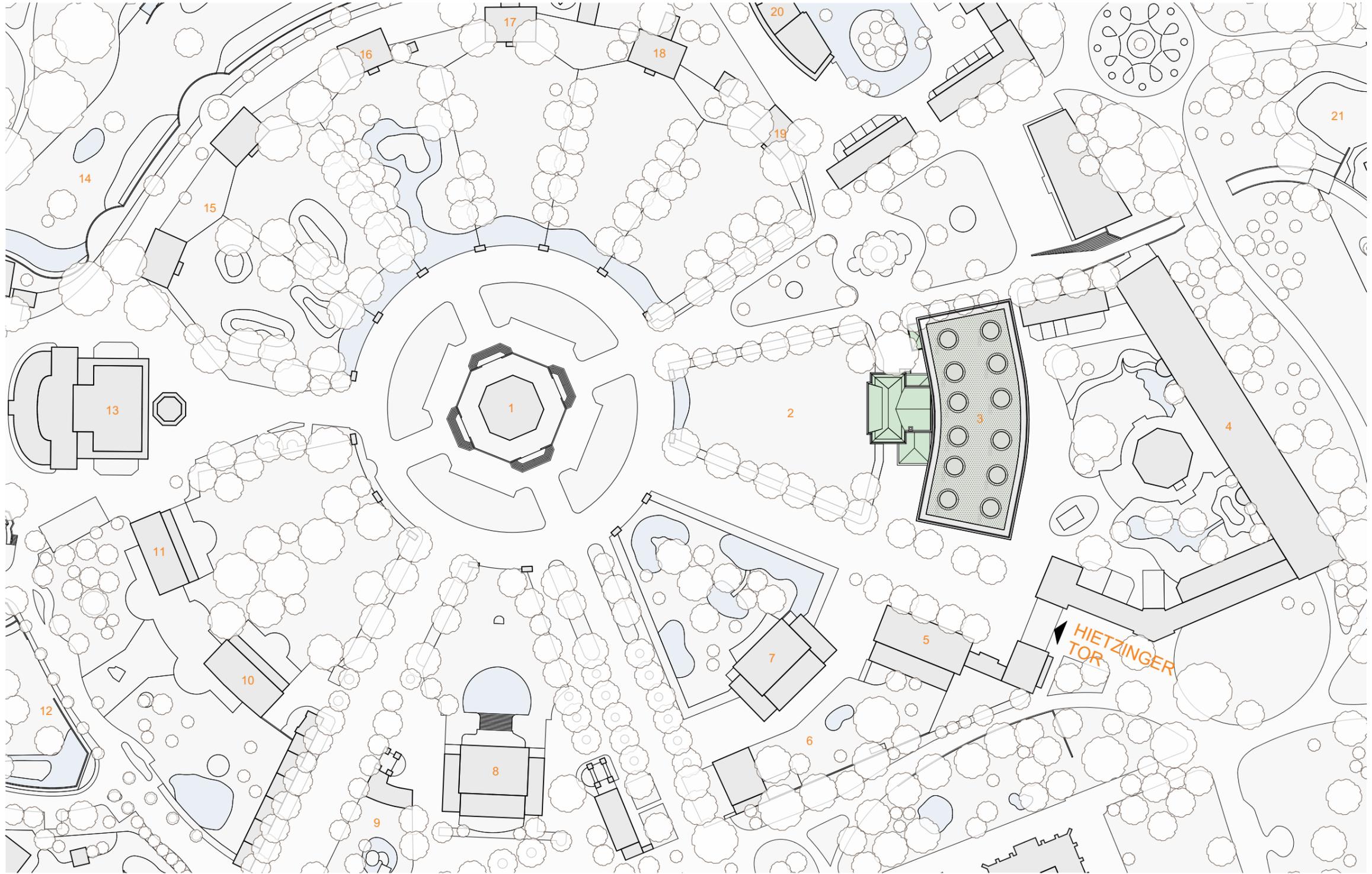
# 1. Grundrisse

- 1 Kaiserpavillon
- 2 Giraffe, Außengehege
- 3 Giraffe, Innengehege
- 4 Terrarien und Aquarienhaus, Flamingos
- 5 Koalas
- 6 Kängurus
- 7 Pandas
- 8 Nilpferde
- 9 Löwen
- 10 Sibirischer Tiger
- 11 Jaguar
- 12 Südamerika Park
- 13 Affenhaus, Erdmännchen
- 14 Elefanten
- 15 Damara-Zebra
- 16 Antilopen
- 17 Kronenkranich
- 18 Rosaflamingo
- 19 Strauß
- 20 Katta, Weißhandgibbon
- 21 Orang-Utan



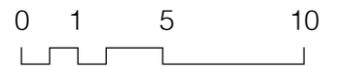
LAGEPLAN

M 1:1000





M 1:250



ERDGESCHOSS

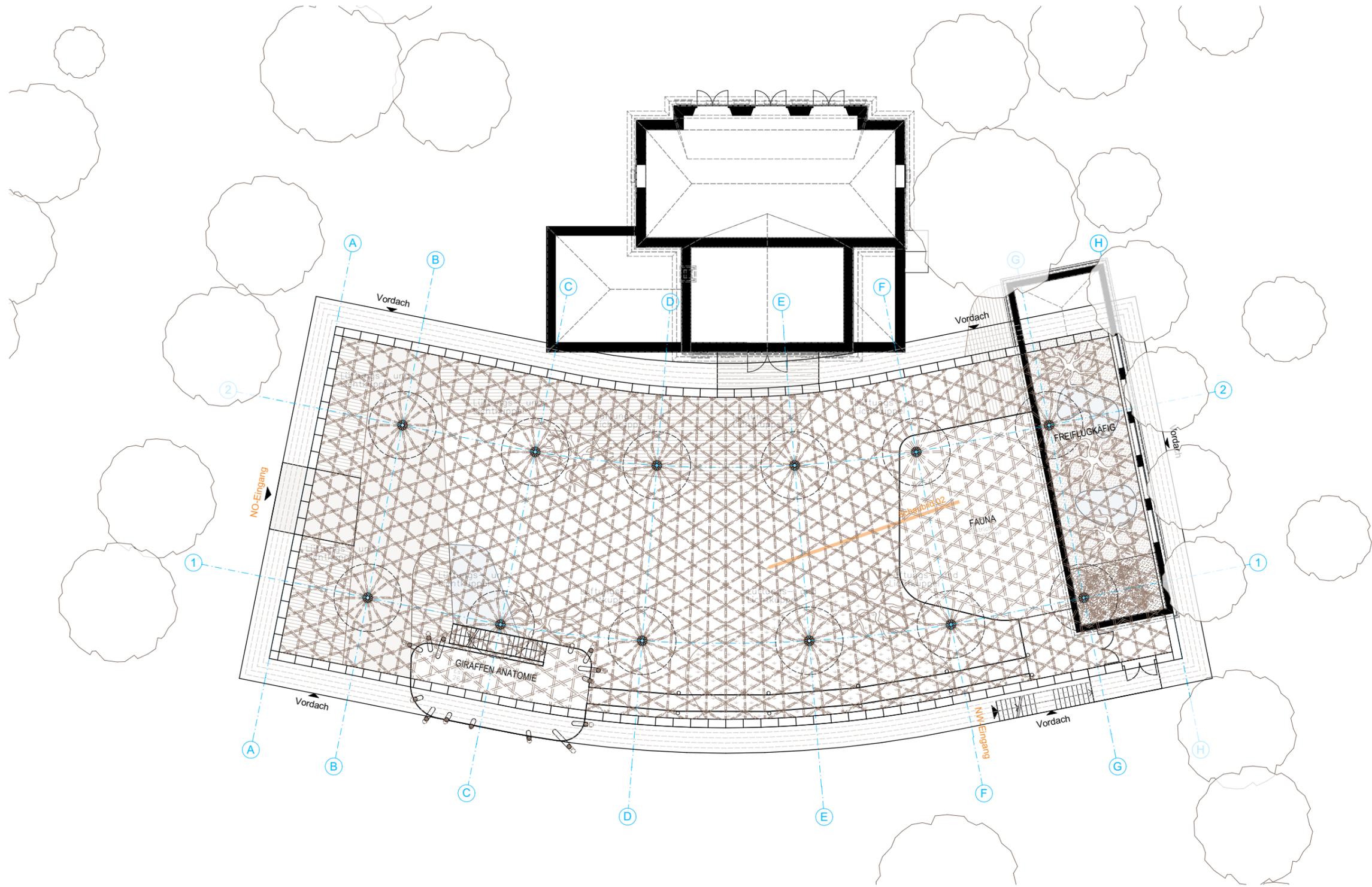


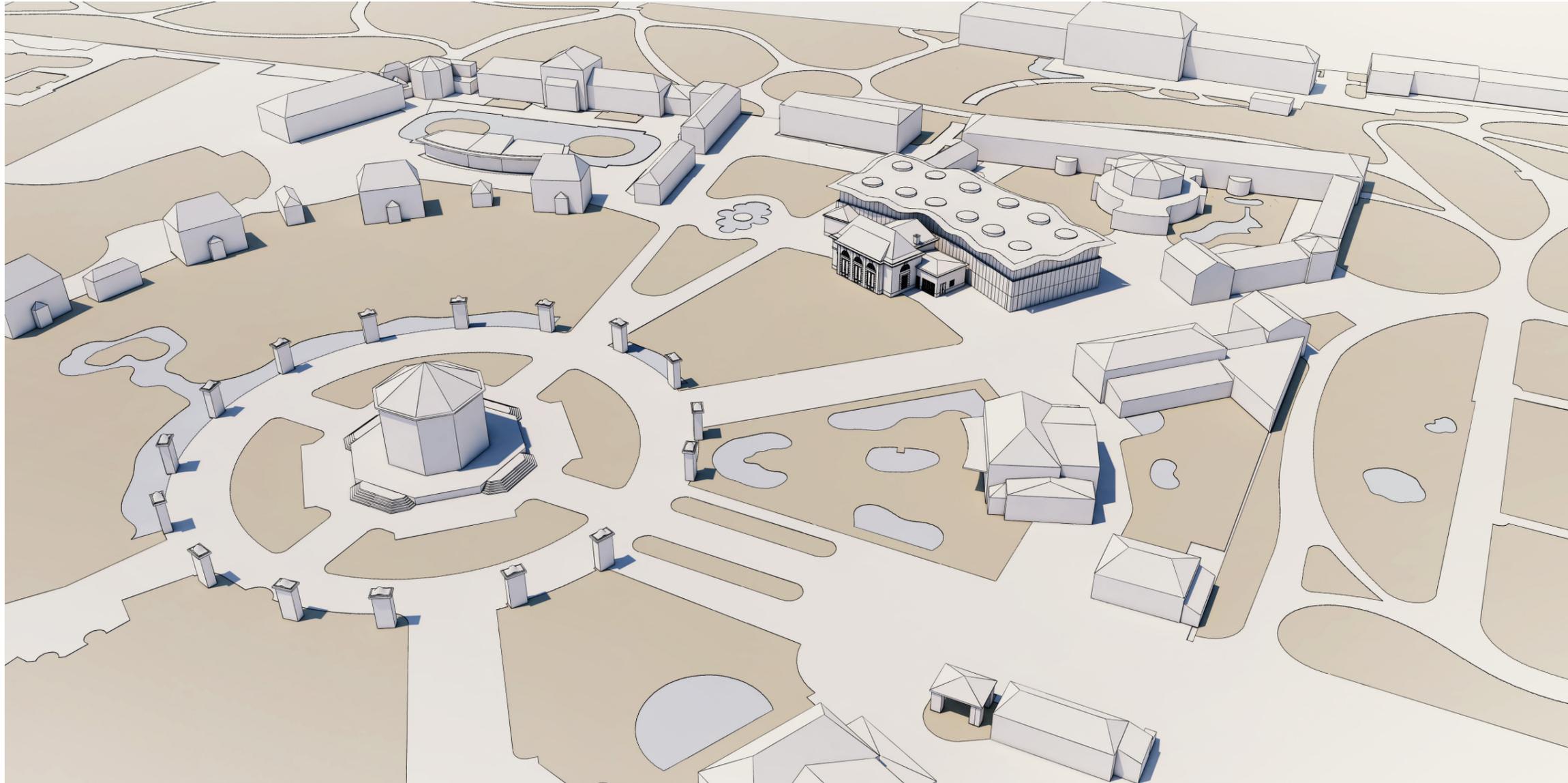


M 1:250



OBERGESCHOSS

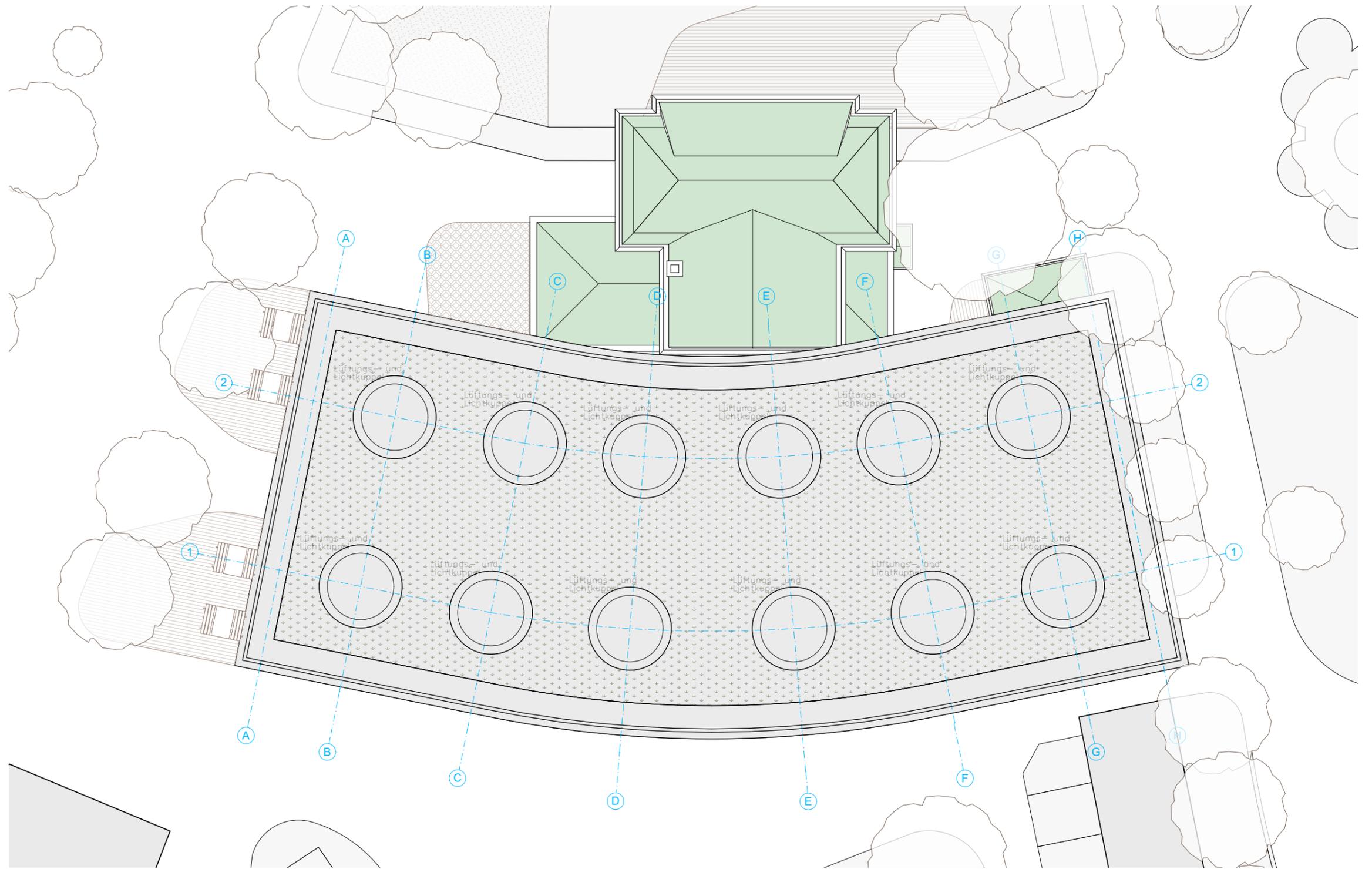




M 1:250



DACHDRAUFSICHT





Holzbelag



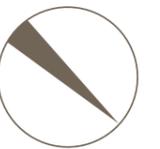
Grasfläche



Rasensteine



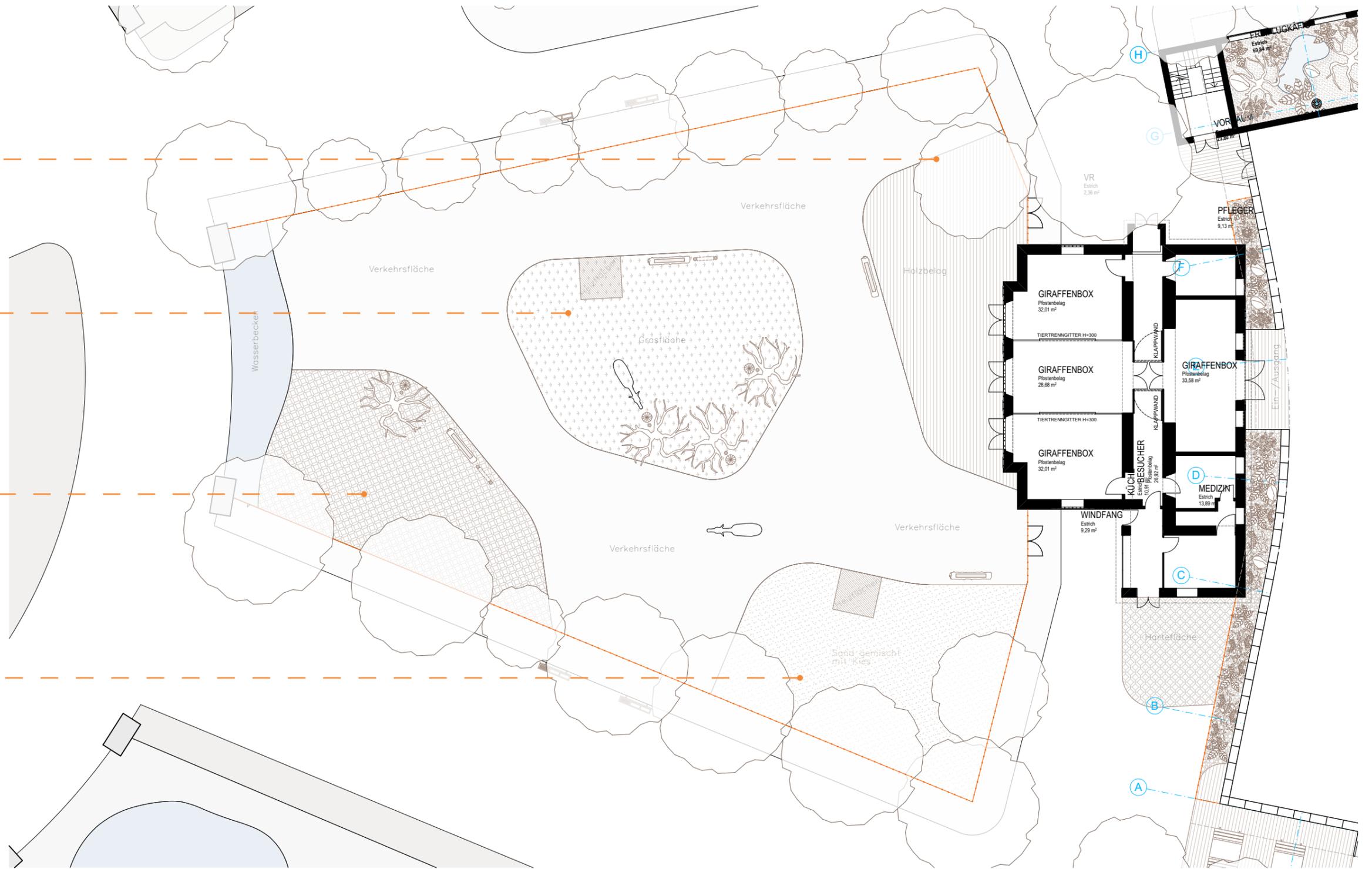
Sandbelag gemischt



M 1:250

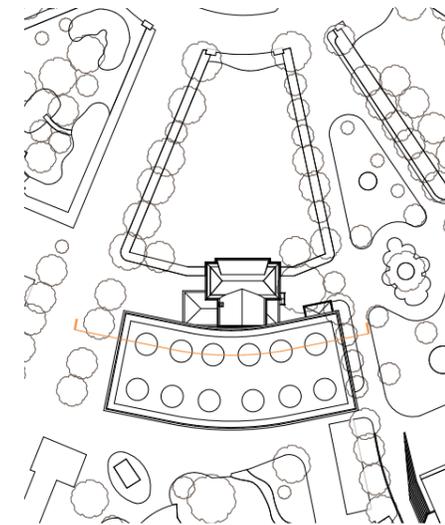


# AUSSENGEHEGE

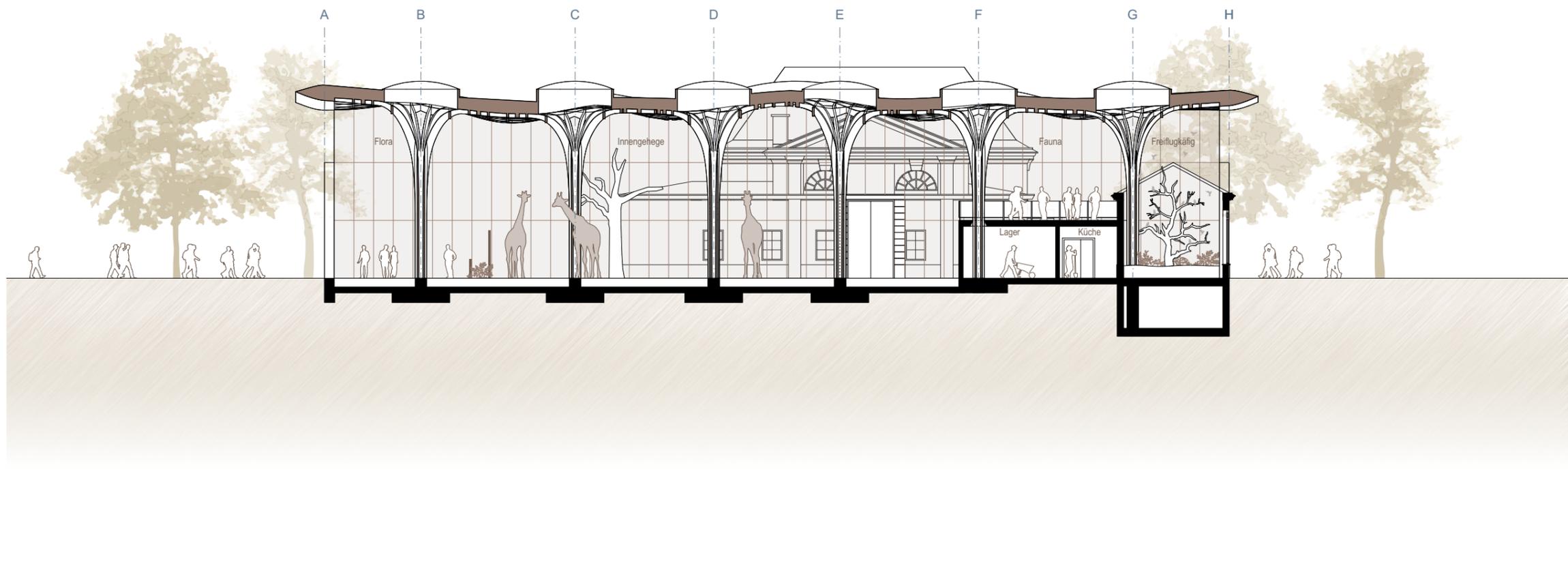


## 2. Schnitte

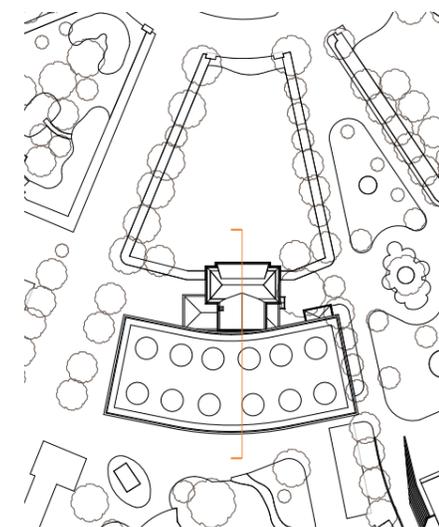
SCHNITT A - A'



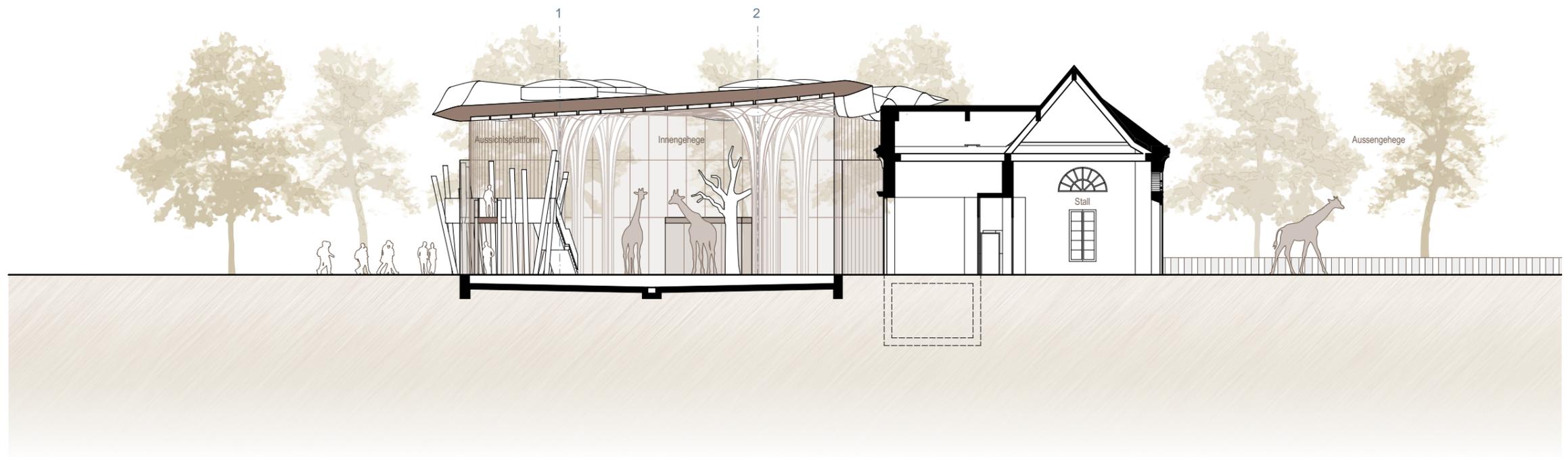
M 1:250



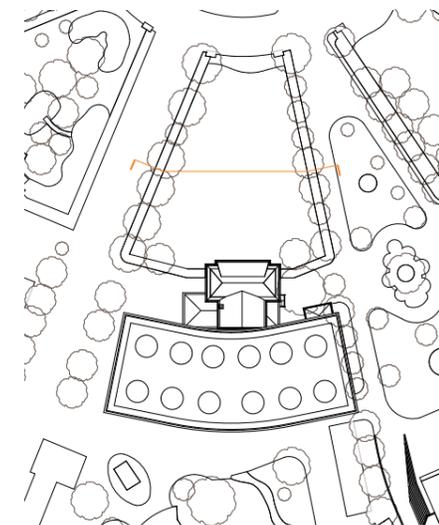
SCHNITT B - B'



M 1:250



SCHNITT C - C'

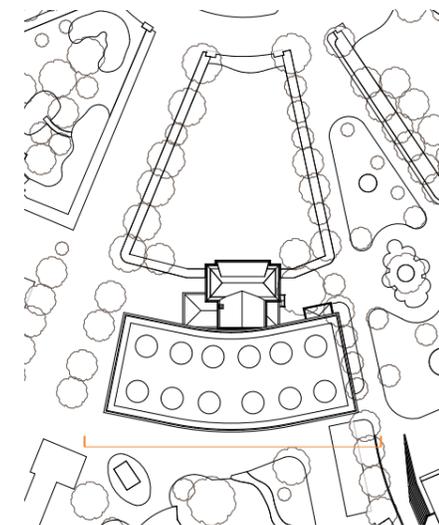


M 1:250

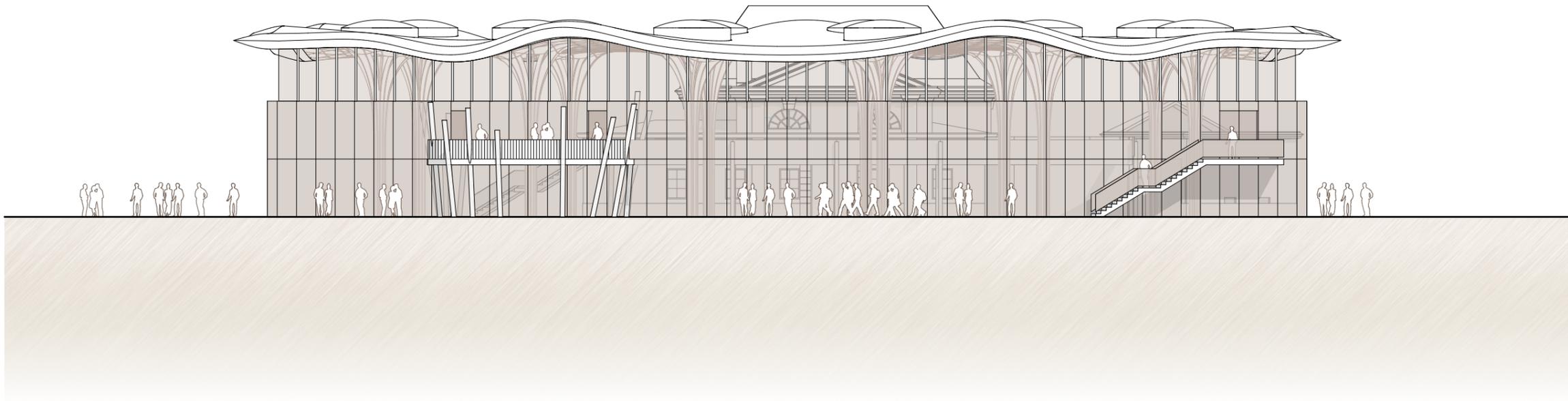


### 3. Ansichte

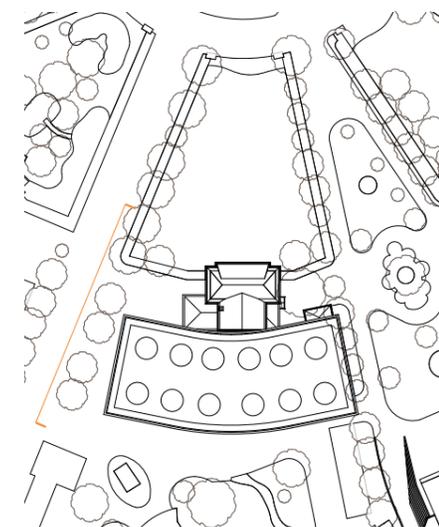
NW-Ansicht



M 1:250



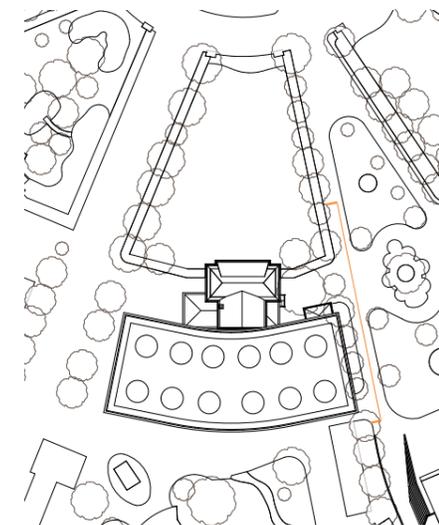
NO-Ansicht



M 1:250



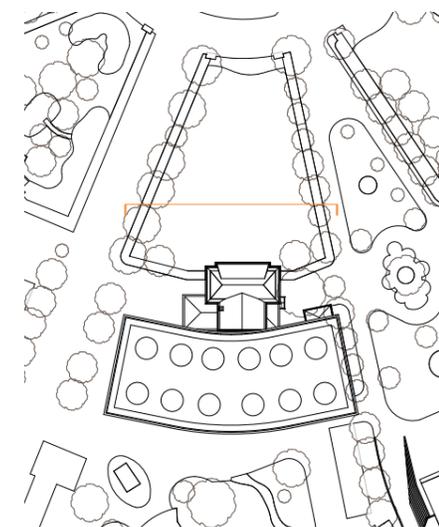
SW-Ansicht



M 1:250



SO-Ansicht



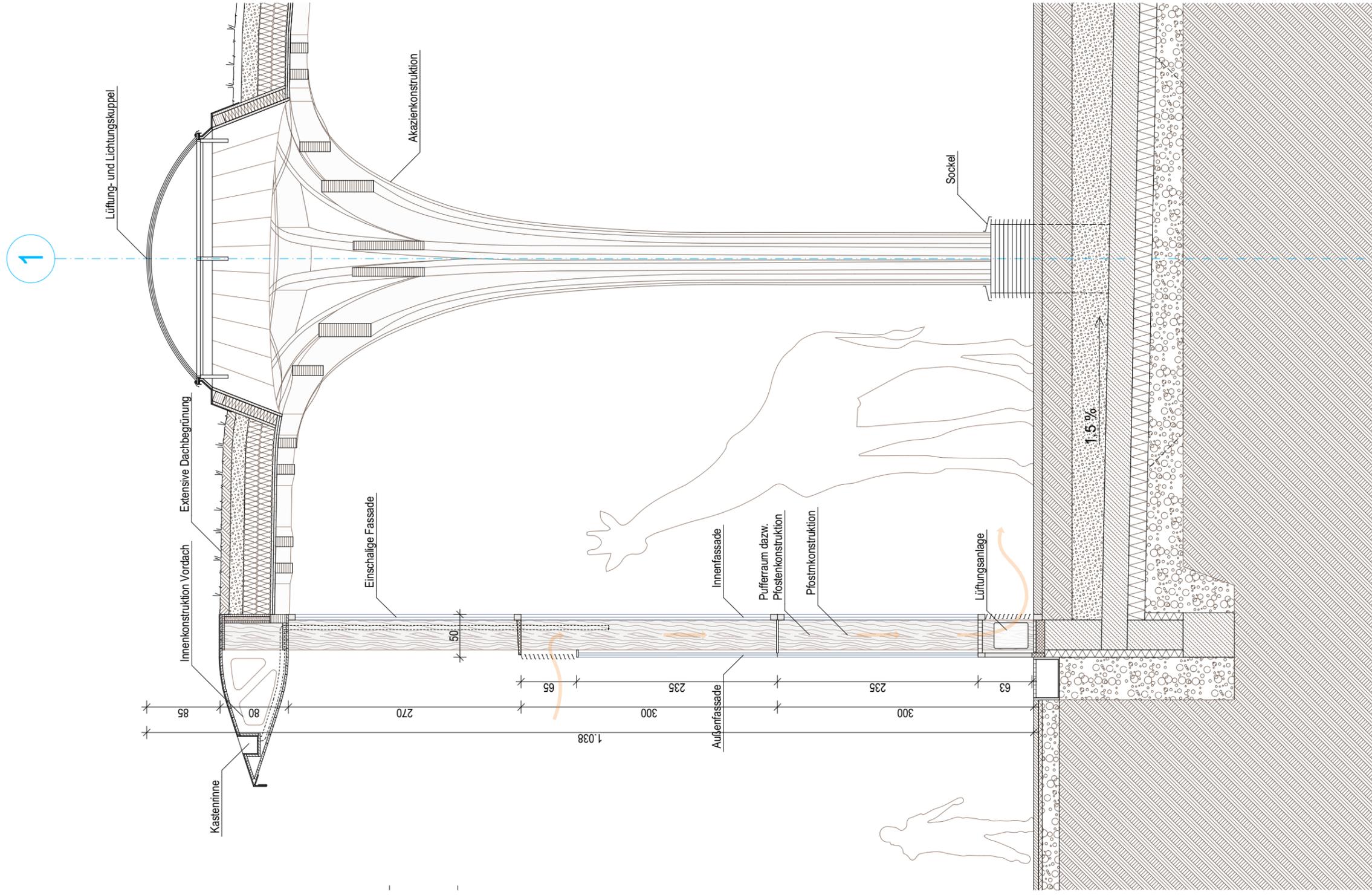
M 1:250

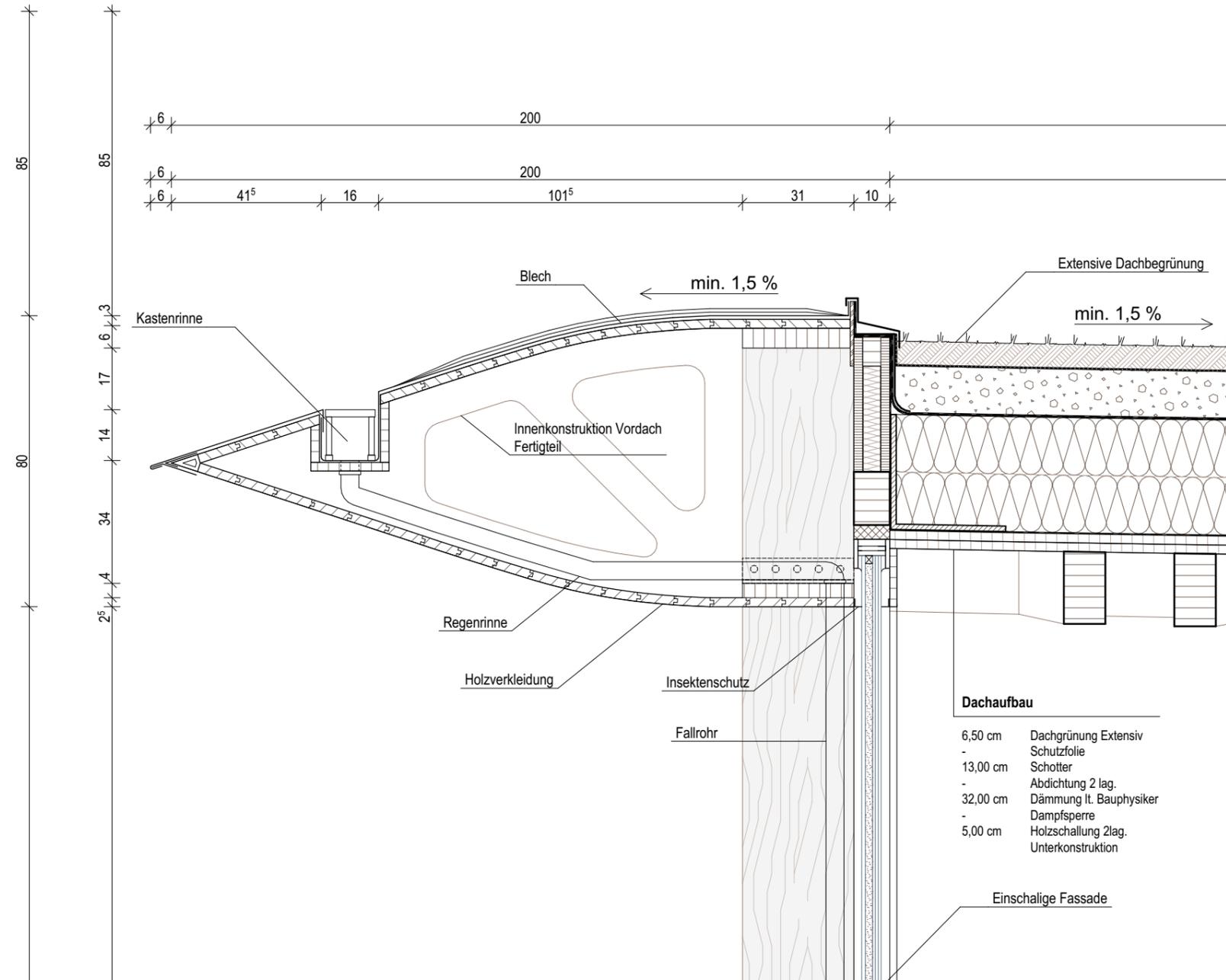


## 4. Details

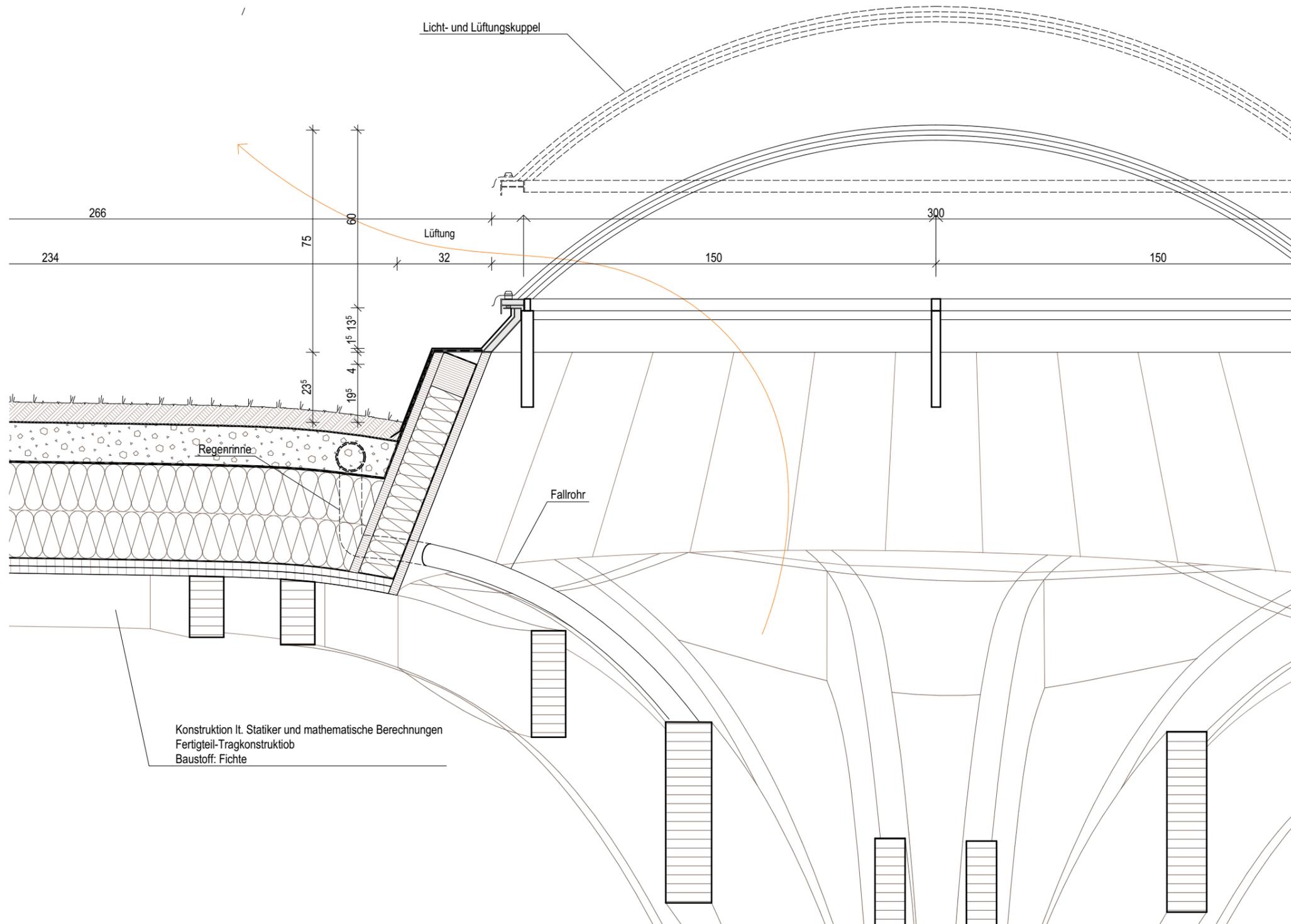
Fassadenschnitt

M 1:50



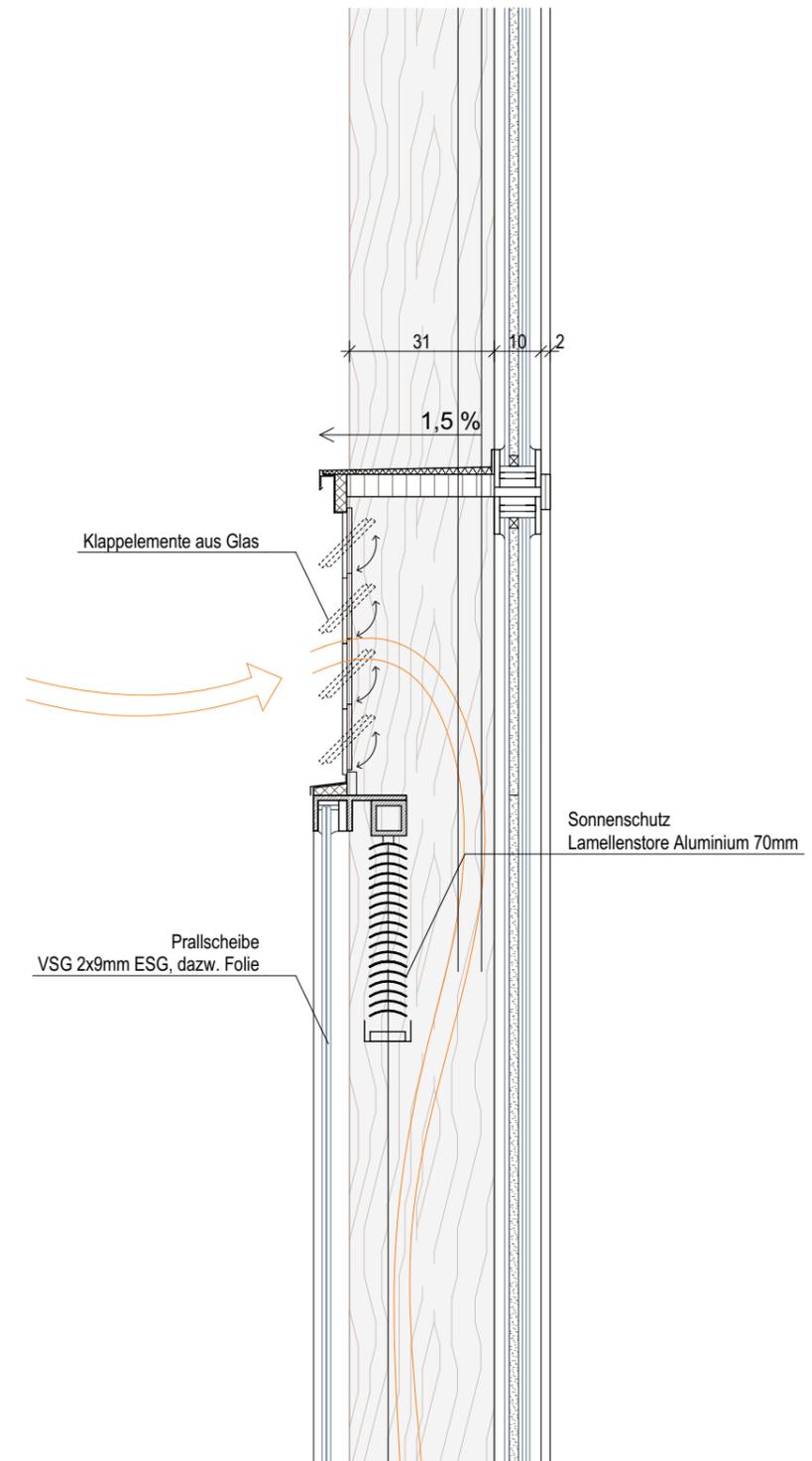


Vordach  
M 1:15



Lüftungskuppel

M 1:15

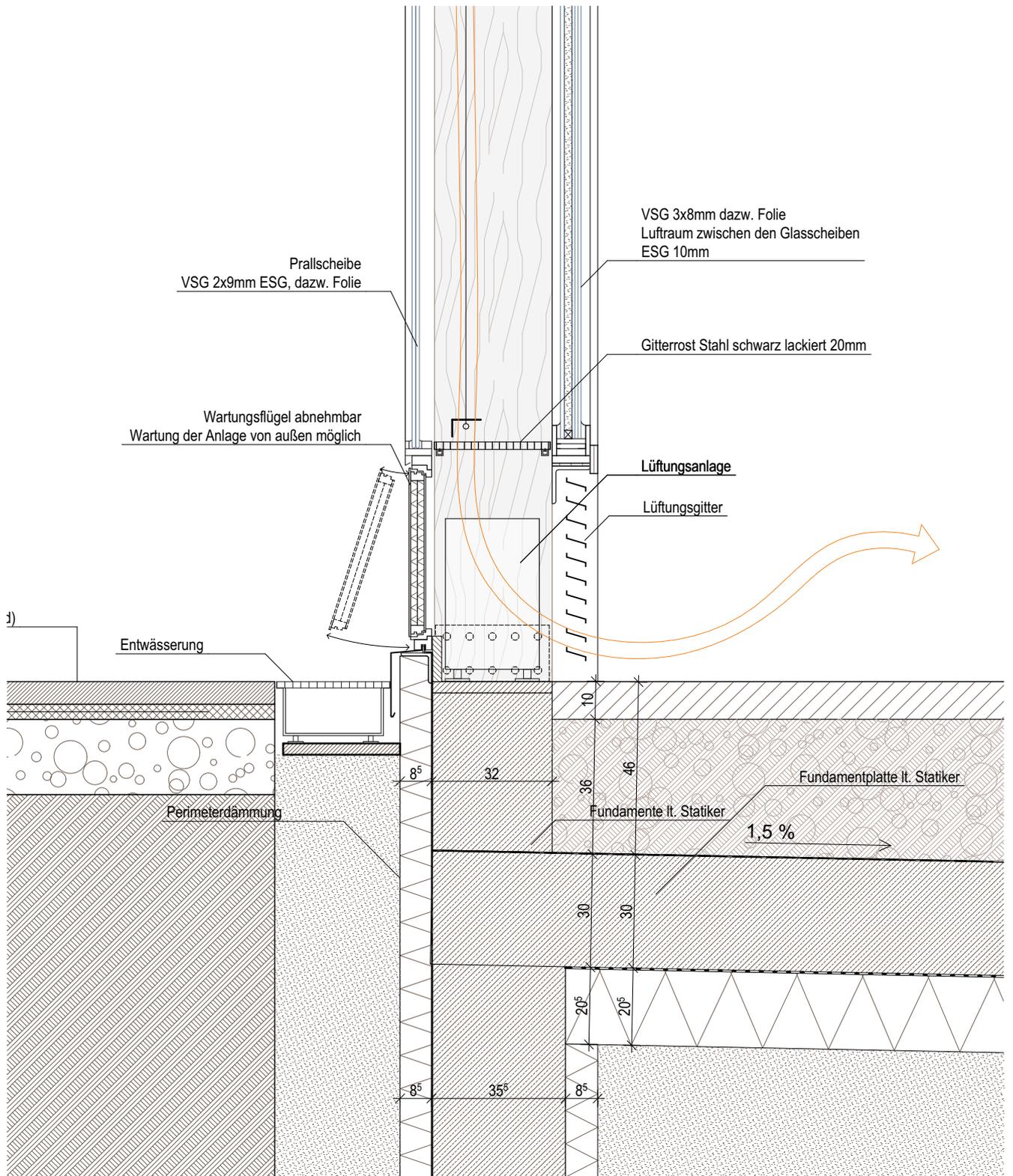


Glasfassade (l.)

M 1:15

Lüftungsanlage (r.)

M 1:15



## 5. Modellfotos











## VII. QUELLEN

---

## 1. Literaturverzeichnis

Hohes Tier - Die Geschichte der ersten Giraffe in Schönbrunn, Christa Riedl-Dorn, 2008, ISBN 978-3700316336

Menagerie des Kaisers - Zoo der Wiener, Mitchell G. Ash und Lothar Dittrich, 2002, ISBN 978-3854312697

Mensch, Tier und Zoo: Der Tiergarten Schönbrunn im internationalen Vergleich vom 18. Jahrhundert bis heute, Mitchell G. Ash, 2008, ISBN 978-3205776147

Otto Antonius: Wegbereiter der Tiergartenbiologie, Dagmar Schratter und Gerhard Heindl, 2010, ISBN 978-3700316770

Lebendige Wildnis, Tiere der afrikanischen Savanne, Verlag Das Beste Stuttgart - Zürich - Wien, ISBN 978-3870704056

Schönbrunn 1860 – 1920: Das kaiserliche Lustschloss, die kaiserliche Familie, der Hofstaat, Schloss, Park und Tiergarten in historischen Photographie (Wien-Album), Helfried Seemann und Christian Lunzer, 2006, ISBN 978-3851641585

Handbook of the Mammals of the World: Hoofed Mammals: 2, Don E. Wilson, Russell A. Mittermeier und Toni Llobet, 2011, ISBN 978-8496553774

Tiere unterwegs: Historisches und Aktuelles über Tiererwerb und Tiertransporte, Dagmar Schratter und Gerhard Heindl, 2007, ISBN 978-3700315759

Tiergarten Schönbrunn: Von der Menagerie des Kaisers zu Helmut Pechlaners Zoo der glücklichen Tiere, Gerhard Kunze, 200, ISBN 3950117903/3-9501179-0-3

Modulor Magazin: Zoo-Architektur, #2 2013

Tec21: Heft 24 Zooarchitektur, 133 Band, 2007

Tec21: Heft 23 Ein Dach für Zürichs Elefanten, 2014

Anthos 2015/2: Zooarchitektur, 2015

Architektur im Zoo: Theorie und Geschichte einer Bautypologie, Natascha Meuser, 2017, ISBN 978-3938666012

Masai-Mara-Haus im Tiergarten Schönbrunn, Pamela Böhm, 2003,  
AC04034877

Glasarchitektur: Material, Konstruktion und Detail, Heinz W. Krewinkel, 1998,  
ISBN 978-3764356491

Umhüllen und Konstruieren: Wände, Fassade, Dach (Scale, Band 5),  
Alexander Reichel, Kerstin Schultz, 2015 ISBN 978-3034602068

Intelligente Glasfassaden: Material, Anwendung, Gestaltung, Andrea  
Compagno, 2002, ISBN 978-3764366940

Gebäudehüllen - 2. Auflage, Christian Schittich, 2006, ISBN 978-3-7643-  
7633-8

Nachhaltigkeit im Zoobetrieb, Udo Gansloßer, 2011, ISBN 978-3-930831-  
78-4

Baukonstruktionslehre 1, Karl Mazera und Christof Riccabona, 2010,  
ISBN: 978-3-7068-3908-2

Baukonstruktionslehre 2, Karl Mazera und Christof Riccabona, 2011,  
ISBN: 978-3-7068-4128-3

Baukonstruktionslehre 3, Karl Mazera und Christof Riccabona, 2011,  
ISBN: 978-3-7068-4129-0

Baukonstruktionslehre 4, Karl Mazera und Christof Riccabona, 2013,  
ISBN: 978-3-7068-4499-4

## 2. Webverzeichnis

Giraffe Husbandry Manual, Lorraine Jolly, 2003 (ljolly@zoo.org.eu)

<http://www.australasianzookeeping.org/Husbandry%20Manuals/Husbandry%20manual%20Giraffe.pdf> (Zugriff 2017)

Licht in der Gebäudebewertung, IBOmagazin 3/08

[http://www.ibo.at/documents/licht\\_gebaeudebewertung.pdf](http://www.ibo.at/documents/licht_gebaeudebewertung.pdf) (Zugriff 2017)

Regenzeit und Trockenzeit in Afrika, In den Savannen

<https://www2.klett.de/sixcms/media.php/229/24130X-0002.pdf> (Zugriff 2017)

Effects of positive reinforcement training on stereotypic behavior in Giraffes (*Giraffa camelopardalis*), Sylvia Reiter, 2010, urn:nbn:at:at-ubw:1-29881.02299.731863-0

<http://othes.univie.ac.at/12768/> (Zugriff 2017)

Giraffa Newsletter, GC Giraffe Conservation Foundation, Vol. 7(1) 2013

<https://giraffeconservation.org/wp-content/uploads/2016/03/Giraffa-71.pdf> (Zugriff 2017)

Effects of feeding enrichment on behavior in giraffes (*Giraffa camelopardalis*) in captivity, Diplomarbeit, Alexandra Kammerhuber, 2015

[https://vetdoc.vu-wien.ac.at/vetdoc/suche.publikationen\\_mug\\_autoren?sprache\\_in=de&menue\\_id\\_in=106&id\\_in=&publikation\\_id\\_in=80804](https://vetdoc.vu-wien.ac.at/vetdoc/suche.publikationen_mug_autoren?sprache_in=de&menue_id_in=106&id_in=&publikation_id_in=80804) (Zugriff 2017)

EAZA Husbandry & Management Guidelines, *Giraffa camelopardalis*, 2006

<http://www.zoocentral.dk/uploads/4/9/7/5/49755431/eaza-husbandry-guidelines-2006.pdf> (Zugriff 2017)

Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetiere, BMEL, 2014

[https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/GutachtenLeitlinien/HaltungSaeuetiere.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/GutachtenLeitlinien/HaltungSaeuetiere.pdf?__blob=publicationFile) (Zugriff 2017)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Tiergarten\\_Schönbrunn](https://de.wikipedia.org/wiki/Tiergarten_Schönbrunn)

<https://www.zoovienna.at>

<https://www.zoovienna.at/tiere/saeuetiere/giraffe/>

<http://www.arch2o.com/nine-bridges-country-clubshigeru-ban-architects/>

[https://iam.tugraz.at/studio/w11\\_blog/wp-content/uploads/2011/11/fl%C3%A4chentragwerke\\_gesamt.pdf](https://iam.tugraz.at/studio/w11_blog/wp-content/uploads/2011/11/fl%C3%A4chentragwerke_gesamt.pdf)

<http://www.architekturzeitung.com/innovation/fassade-fenster/2086-golfclub-haesley-nine-bridges-in-korea-von-shigeru-ban.html>

[http://www.nextroom.at/data/media/med\\_binary/original/1265881382.pdf](http://www.nextroom.at/data/media/med_binary/original/1265881382.pdf)

<http://www.proholz.at/zuschnitt/29/kleben-statt-klotzen/>

<http://www.proholz.at/zuschnitt/17/holz-glas/>

<http://lv-twk.oekosys.tu-berlin.de/project/lv-twk/15-trop-sum2-twk.htm>

[http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Info\\_und\\_Service/Publikationen/Waermepumpen.pdf](http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Info_und_Service/Publikationen/Waermepumpen.pdf)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltige\\_Entwicklung](https://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltige_Entwicklung)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltiges\\_Bauen](https://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltiges_Bauen)

### 3. Abbildungsverzeichnis

#### I. TIERGARTEN SCHÖNBRUNN

- Abb. 01 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 55*  
Abb. 02 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 79*  
Abb. 03 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 345*  
Abb. 04 <https://de.wikipedia.org/wiki/Wandermenagerie#/media/File:Meyerheim-Menagerie.jpg>  
Abb. 05 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 100*  
Abb. 06 [https://de.wikipedia.org/wiki/Dominikanischer\\_Schlitzr%C3%BCssler#/media/File:Solenodon\\_paradoxus,\\_Naturhistorisches\\_Museum\\_Wien.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Dominikanischer_Schlitzr%C3%BCssler#/media/File:Solenodon_paradoxus,_Naturhistorisches_Museum_Wien.jpg)  
Abb. 07 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 355*  
Abb. 08 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 233*  
Abb. 09 [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Logo\\_Tiergarten\\_Schönbrunn.svg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Logo_Tiergarten_Schönbrunn.svg) (zug. 2017)  
Abb. 10 *Eigenes Werk*  
Abb. 11 *Menagerie des Kaisers – Zoo der Wiener, Pichler Verlag, 2002, ISBN 3-85431-269-5, s. 319*

#### II. ZOO UND ARCHITEKTUR

- Abb. 01 [http://1.bp.blogspot.com/-Ajl2n7oZHHI/TZB63V9JS7I/AAAAAAAAhZl/tE4OWZVkp4/s1600/gb\\_hagenbeck\\_philosophy\\_aboutus\\_skizze\\_01.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-Ajl2n7oZHHI/TZB63V9JS7I/AAAAAAAAhZl/tE4OWZVkp4/s1600/gb_hagenbeck_philosophy_aboutus_skizze_01.jpg) (zug. 2017)  
Abb. 02 <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/5d/86/74/5d86746399baa652829f5aa61f63958d.jpg> (zug. 2017)  
Abb. 03 *Architektur im Zoo, Natascha Meuser, 2017, ISBN 978-3-938666-01-2, s. 47*  
Abb. 04 <https://www.wildpark-peterundpaul.ch/geschichte/> (zug. 2017)  
Abb. 05 *Architektur im Zoo, Natascha Meuser, 2017, ISBN 978-3-938666-01-2, s. 64*  
Abb. 06 <http://www.hellabrunn.de/aktuelles/schoener-wohnen-in-hellabrunn/unsere-eisbaeren-zwischen-tundra-und-felsen/> (zug. 2017)  
Abb. 07 *Zooarchitektur, Anthos - Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, 2-2015, s. 42*  
Abb. 08 [http://www.burrard-lucas.com/photo/tanzania/serengeti\\_lion.html](http://www.burrard-lucas.com/photo/tanzania/serengeti_lion.html) (zug. 2017)  
Abb. 09 <http://www.zoo-leipzig.de/aktuelles/news-artikel/datum/2015/01/23/geburtsvorbereitungen-laufen-auf-hochtouren-elfantengeburt-im-1-halbjahr-erwartet/> (zug. 2017)

#### III. GRUNDLAGEN

- Abb. 01 <https://zooaroundtheworld.wordpress.com/africa/giraffe/> (zug. 2017)  
Abb. 02 <https://www.welt.de/wissenschaft/article157999789/Giraffen-sind-nicht-nur-eine-Art-sondern-vier.html> (zug. 2017)  
Abb. 03 *Eigenes Werk*

- Abb. 04 <https://fineartamerica.com/featured/giraffe-hippos-and-elephants-mareko-marciniak.html> (zug. 2017)
- Abb. 05 [http://gerhardsreiseberichte.blogspot.co.at/2014\\_03\\_01\\_archive.html](http://gerhardsreiseberichte.blogspot.co.at/2014_03_01_archive.html) (zug. 2017)
- Abb. 06 <https://bilder.4ever.eu/tiere/wild-life/giraffe-in-der-steppe-161451> (zug. 2017)
- Abb. 07 <http://es.reinoanimalia.wikia.com/wiki/Jirafa> (zug. 2017)
- Abb. 08 <http://mustseeplaces.eu/namibia/> (zug. 2017)
- Abb. 09 <http://news.nationalgeographic.com/2016/02/160206-animals-mating-sex-valentines-day-flirting/> (zug. 2017)
- Abb. 10 <http://kids.nationalgeographic.com/animals/giraffe/#giraffe-mom-baby.jpg> (zug. 2017)
- Abb. 11 <http://www.old-print.com/cgi-bin/item/N7331933238/search/12-Print-1884-Animals-Fine-Art-Giraffe-Man-Shooting-Hunting-238N733-Old-Original#> (zug. 2017)
- Abb. 12 <http://www.lynxeds.com/plates/3488> (zug. 2017)
- Abb. 13 <https://www.zoovienna.at/news/giraffen-fleur-und-sofie-kommen/> (zug. 2017)
- Abb. 14 <http://www.haaretz.com/life/1.713820> (zug. 2017)
- Abb. 15 <http://users.monash.edu/~carlo/infowar-in-biology.html> (zug. 2017)
- Abb. 16 <http://imgur.com/iRI4k57> (zug. 2017)
- Abb. 17 <http://dataomaha.com/bigstory/living/how-the-omaha-zoo-gets-its-animals> (zug. 2017)
- Abb. 18 <http://blogs.sandiegozoo.org/2012/03/22/giraffes-in-australia/> (zug. 2017)
- Abb. 19 *Eigenes Werk*
- Abb. 20 *Eigenes Werk*
- Abb. 21 *Eigenes Werk*
- Abb. 22 *Eigenes Werk*
- Abb. 23 *Eigenes Werk*
- Abb. 24 *Eigenes Werk*
- Abb. 25 *Eigenes Werk*
- Abb. 26 <http://www.keniasafari.net/tierwelt/gazellen/> (zug. 2017)
- Abb. 27 *Eigenes Werk*

#### IV. ZONACHHALTIGKEIT

- Abb. 01 <https://www.misereor.de/informieren/klimawandel/> (zug. 2017)
- Abb. 02 *Nachhaltigkeit im Zoobetrieb, Udo Ganslößer, 2011 Filander Verlag, ISBN 978-3-9300831-78-4, s. 21*
- Abb. 03 *Nachhaltigkeit im Zoobetrieb, Udo Ganslößer, 2011 Filander Verlag, ISBN 978-3-9300831-78-4, s. 23*
- Abb. 04 *Nachhaltigkeit im Zoobetrieb, Udo Ganslößer, 2011 Filander Verlag, ISBN 978-3-9300831-78-4, s. 24*
- Abb. 05 <https://kurier.at/genuss/kunstfleisch-gegen-klimawandel/21.875.952> (zug. 2017)
- Abb. 06 *Nachhaltigkeit im Zoobetrieb, Udo Ganslößer, 2011 Filander Verlag, ISBN 978-3-9300831-78-4, s. 109*

- Abb. 07 <http://www.objektiv-online.de/en/home/projects/project-detail/object/837/> (zug. 2017)  
Abb. 08 *Nachhaltigkeit im Zoobetrieb*, Udo Ganslober, 2011 Filander Verlag, ISBN 978-3-9300831-78-4, s. 112

## V. ENTWURF

- Abb. 01 *Eigenes Werk*  
Abb. 02 *Eigenes Werk*  
Abb. 03 *Eigenes Werk*  
Abb. 04 *Eigenes Werk*  
Abb. 05 *Eigenes Werk*  
Abb. 06 *Eigenes Werk*  
Abb. 07 *Eigenes Werk*  
Abb. 08 *Eigenes Werk*  
Abb. 09 *Eigenes Werk*  
Abb. 10 *Eigenes Werk*  
Abb. 11 *Eigenes Werk*  
Abb. 12 *Eigenes Werk*  
Abb. 13 *Eigenes Werk*  
Abb. 14 *Eigenes Werk*  
Abb. 15 *Eigenes Werk*  
Abb. 16 *Eigenes Werk*  
Abb. 17 *Eigenes Werk*  
Abb. 18 *Eigenes Werk*  
Abb. 19 *Eigenes Werk*  
Abb. 20 *Eigenes Werk*  
Abb. 21 *Eigenes Werk*  
Abb. 22 *Eigenes Werk*  
Abb. 23 *Eigenes Werk*  
Abb. 24 *Eigenes Werk*  
Abb. 25 *Eigenes Werk*  
Abb. 26 *Eigenes Werk*  
Abb. 27 *Eigenes Werk*  
Abb. 28 *Eigenes Werk*  
Abb. 29 *Eigenes Werk*  
Abb. 30 *Eigenes Werk*  
Abb. 31 *Eigenes Werk*  
Abb. 32 *Eigenes Werk*  
Abb. 33 *Eigenes Werk*

## VI. PLÄNE

*Alle Pläne, Schaubilder und Modellfotos sind ein eigenes Werk.*



