

Sichtbare Strukturveränderungen im Sihlwald - vom Wirtschaftswald zum Waldreservat



Diplomarbeit in Forstwissenschaften, D-UWIS

Professur für Natur- und Landschaftsschutz

Wintersemester 2004/ 05

Lorenz Hübner

cand. Forst-Ing. ETH

Oberer Gubel 17

8645 Jona-Kempraten

Tel. 055 211 86 66

huebnelo@student.ethz.ch

Referent: Prof. Dr. Klaus C. Ewald

Korreferent: Dr. Th. Coch

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite: |
|---|--------|
| Zusammenfassung..... | III |
| Fragestellung..... | IV |
| These..... | IV |
| | |
| 1. Methodik..... | 1 |
| 2. Zur Zürcherischen Forstgeschichte..... | 1 |
| 3. Einsicht in die Wirtschaftspläne des Waldbezirks Sihlwald..... | 9 |
| 3.1 Die Stadtwaldungen von Zürich 1880/ 81..... | 9 |
| 3.2 Wirtschaftsplan 1920..... | 15 |
| 3.3 Wirtschaftsplan 1931..... | 23 |
| 3.4 Wirtschaftsplan 1961..... | 34 |
| 3.5 Wirtschaftsplan 1981..... | 47 |
| 4. Die Naturlandschaft Sihlwald (NLS)..... | 53 |
| 4.1 Projekt, Idee und Hintergrund..... | 53 |
| 4.2 Waldentwicklung 1981-1990..... | 67 |
| 4.3 Waldgestaltungsplan 1991-2001..... | 75 |
| 4.4 Die Stiftung Naturlandschaft Sihlwald..... | 77 |
| 5. Auswertung der Kontrollstichproben-Inventur Sihlwald 2003..... | 79 |
| 6. Fotografie-Teil: Damals-Heute-Vergleich..... | 81 |
| 7. Diskussion der Ergebnisse..... | 135 |
| 7.1 Anmerkungen..... | 135 |
| 7.2 Bestätigung der These..... | 135 |
| 7.3 Ausblick..... | 139 |
| | |
| Literaturverzeichnis..... | 140 |
| Abbildungsverzeichnis..... | 143 |
| Tabellenverzeichnis..... | 144 |
| | |
| Anhang: Luftbilder, Kartenmaterial und Quellenwürdigung..... | 145 |

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zürcher Sihlwald wurden anhand historischer, terrestrischer Fotografien der Jahre 1880 bis 1918 20 repräsentative Lokalitäten nach Waldstruktur, ortstypischer Gegebenheit, Wiederauffindbarkeit sowie regelmässiger Verteilung über die ganze Waldfläche ausgewählt. Im Winter 2004/ 2005 wurden diese alten Aufnahmen im Gelände verifiziert und die Standorte neu fotografiert.

Zum Verständnis des heutigen Waldzustandes ist die vorangegangene Bewirtschaftung und deren Wandlung über diese rund 100-jährige Zeitperiode von Bedeutung und wurde deshalb zentral berücksichtigt. Von speziellem Interesse war der Übergang zur sukzessiven Einstellung der Bewirtschaftung von 1986 bis 1994 durch die Gründung der Naturlandschaft Sihlwald und schliesslich die darauf gefolgte freie Waldentfaltung.

In einem direkten Damals-Heute-Vergleich wurden diese verschiedenen Waldstandorte in diesem Zeitintervall bezüglich auffallender, prägnanter Veränderung oder aber fehlendem Wandel im Waldbild, in den Waldgesellschaften oder in den Standortbedingungen miteinander in Beziehung gesetzt. Dazu wurden massgebende, eine systematische Beschreibung erlaubende Strukturparameter, wie Brusthöhendurchmesser und Höhe, abgeschätzt und die pflanzensoziologischen Bedingungen geschildert. Ebenso wurde die strukturelle Dynamik eines ungestörten Waldwirkens beachtet und dadurch abgeklärt, ob eine Einstufung der Entwicklungsstadien in ein Naturwald-Phasenmodell derzeit schon möglich ist. Schliesslich folgten Diskussion und Interpretation der gefundenen Ergebnisse sowie eine als Ergänzung geeignete Luftbildreihe inklusive Kartenmaterial.

*

*

*

FRAGESTELLUNG

Wie weit ist die freie Waldentwicklung in Richtung eines Naturwaldes seit der Einstellung der Bewirtschaftung im Sihlwald vor rund 10 Jahren, mitunter Beachtung der jahrhundertelangen Nutzungstradition schon vorangeschritten? Was ist in einem Vergleich von historischen und neuen Fotografien zu erkennen? Was bewirkten die Überführungsmassnahmen bei der Gründung der Naturlandschaft? Welcher Art waren sie und brauchte es solche überhaupt? Lassen sich die untersuchten Standorte der verschiedenen Waldpartien heute schon in Stadien eines Naturwald-Phasenmodells einordnen?

THESE

Aufgrund der langen, intensiven Bewirtschaftung des Sihlwaldes sind mittelfristig, in 10 bis 30 Jahren, nur wenig sichtbare Trends in Richtung eines Naturwaldes zu erwarten. Weder die spärlichen stufigen Bestände und Altholzbestockungen, noch die geringen Totholz mengen dürften in naher Zukunft an "urwaldähnliche" Zustände erinnern. Auch die Überführungseingriffe im Sinne der Naturlandschaftsziele werden nicht sehr stark dazu beigetragen haben. Ein Urwald- bzw. Naturwaldphasenmodell lässt sich zum heutigen Zeitpunkt nur bedingt auf den Sihlwald übertragen. Sowohl für eine freie Entfaltung und Wirkung eines sich selbst überlassenen Naturwaldes, als auch zur Beseitigung der Spuren der nutzungsbedingten Waldbehandlung braucht es mehr Zeit. Dem Sihlwald steht eine langfristige Entwicklung und Veränderung bevor.

*

*

*

1. Methodik

Mit den folgenden Ausführungen wird die historische Bewirtschaftung und Entwicklung des Sihlwaldes bis in die Gegenwart umrissen, um die einstige langjährige Nutzung, die Pflege und die damit verbundenen, heutigen Gegebenheiten des Waldes besser verstehen zu können. Anhand der Einsicht einiger Wirtschaftspläne des ausgehenden 19. und des 20. Jahrhunderts, wird die detaillierte Sihlwaldbehandlung geschildert. Anschliessend wird die Überführung in die Naturlandschaft Sihlwald erörtert und kurz die Waldinventur von 2003 ausgewertet. In einem zweiten Teil werden 20 alte und erneut fotografierte Waldstandorte in einer synoptischen Gegenüberstellung beschrieben und ihre Veränderungen über den untersuchten Zeitabschnitt von etwa 100 Jahren analysiert. Dabei wird versucht, die heutigen, freien Waldzustände in ein Naturwald-Phasenmodell einzupassen. Als Ergänzung fungieren eine methodische Korrelation von Luftbildern sowie aussagekräftiges Kartenmaterial im Anhang. Schliesslich werden die gefundenen Ergebnisse diskutiert und interpretiert.

* * *

2. Zur Zürcherischen Forstgeschichte

Schon im 16. Jahrhundert (WEISZ, L.; GROSSMANN, H.; KREBS, E.; SCHULER, A.; WITSCHI, P. [1983]) verlangte gelegentlich die Obrigkeit, dass die Holzschläge „einander nach“ und nicht „hin und wieder“ zu legen seien, so auch im Sihlwald. Jedoch erst die Forstordnungen vom 17. und 18. Jahrhundert schrieben eine geordnete Schlagfolge von Osten nach Westen vor. Oft forderte man auch das Holz nicht nur an den günstig gelegenen Stellen, sondern auch in entfernteren Orten zu nutzen.

Das Baumfällen und Aufrüsten erfolgten früher ausschliesslich mit der Axt. Man schrotete (schlug) die Bäume am Stock ab, damit man die Wurzelanläufe nicht abzuheben brauchte, wodurch aber oft recht hohe Stöcke stehen blieben. Das Zerhauen der Stämme in einzelne Stücke erfolgte so, dass an den Trennstellen ringsherum ein Keil ausgeschrotet wurde, bis das Stück abbrach. Dementsprechend hoch war der Holzverlust bei der Ernte. Da das Abschroten meist ziemlich hoch über dem Boden erfolgte, wurden die Stöcke oft den „Holzarmen“ zum Ausgraben als Brennholz überlassen. Aber das Ausgraben der Wurzelstöcke an steilen Hängen wurde schon bald verboten. Die Holzschroter im Sihlwald wurden ab 1615 angewiesen, nicht zu hohe Stöcke zu hinterlassen. Auch in den Mittel- und Niederwäldern verlangten viele Verordnungen (Waldungsmandate) schon früh ein tiefes und glattes Abhauen, um die Stöcke zu schonen. Die Anwendung der Säge für das Fällen und Aufrüsten kam allgemein erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts auf.

Die Zeit des Holzschlagens war anfänglich den Holzbezügern überlassen. Der Hauptschlag wurde wahrscheinlich immer in der landwirtschaftlich arbeitsärmeren Winterzeit vollzogen. Später wurde die Winterfällung vorgeschrieben, weil wenn während des ganzen Jahres geholt werden konnte, sich die Unterbindung des Holzfrevels viel schwieriger gestaltete. Ausser dem zugeteilten Holz wurden

unauffällig noch andere Bäume gefällt und mit dem zugestandenem Holz abgeführt. Die Vorschrift, das Holz zu fällen ehe es im Saft stand, hatte eine mögliche Vermeidung von Fällschäden im Wald zum Ziel. Das Waldungsmandat von 1773 schrieb die Winterfällung zwischen Wintermonat (Dezember) und spätestens Mitte April vor. Die Schlagflächen waren innerhalb dieser Zeit auch zu räumen und einzuzäunen. Ausserhalb dieser Zeit blieb der Wald geschlossen oder war von den Obervögten durch Busse geschützt (verbannt). Der Bann von ganzen Wäldern oder Teilen davon erfolgte hauptsächlich zur Verhinderung von Holzfreveln (Bannwald mit Holzbann aber auch Eichelbann und Jagdbann). Vielerorts war das nicht rechtzeitig geschlagene und abgeführte Holz verwirkt.

Eine Ausnahme von der Winterholzeri lag in den Tössbergwäldern vor, wo man bei hoher Schneedecke nicht holzen konnte, und auch im Sihlwald, wo das Holz vor dem August geschrotet wurde, um für die Flösserei noch trocknen zu können.

Die Holzabfuhr ins Dorf erfolge mit Pferde- oder Ochsenzug auf Karren, Schlitten oder mittels „Schleiken“ auf dem Boden oder Schnee. An den wenigsten Orten bestanden schon Wege. In den Ackerbaugebieten (Zelgenwirtschaft) konnte nur über die Brachzelge Holz abgeführt werden. Im Wald entstanden so durch mehrmalige Fuhren schlechte Erdwege; waren diese nicht mehr brauchbar, wurde einfach daneben eine neue Spur ausgekartet. Ein aufwendiger und mühsamer Transport, besonders für die schweren Eichenstämme. Erst mit der Verbesserung der Landstrassen wurden dann auch im Wald Abfuhrwege gebaut, die aber noch sehr lange meist nur Erdwege blieben.

Es steht fest, dass die Nutzung von Holz und Waldnebenprodukten über Jahrhunderte hinweg überall in gleich intensiver, vorerst unregelmässiger Weise vorstatten ging, dass pflegerische Massnahmen bis ins 19. Jahrhundert hinein unterblieben und der Waldzustand in den siedlungsnahen Gebieten ständig schlechter wurde. Eine Ausnahme stellten abgelegene Gegenden dar (Höhen, topografisch ungünstige, siedlungsfeindliche Regionen), von wo der Holztransport ins Dorf oder zum Hof zu beschwerlich war oder nur mit grösster Mühe bewältigt werden konnte; dort konnte sich der Wald erhalten bzw. die Holzvorräte waren möglicherweise gar grösser geworden. Besonders hart aber, setzte die im Grössteil des Kantons ausgeübte Beweidung den Wäldern zu.

Im Kanton Zürich ergab sich seit dem ausgehenden Mittelalter eine ständige Verminderung der Waldfläche, wobei der Abnahme nur ein kleiner Zuwachs durch Aufgabe und natürliches Einwachsen ertragsschwacher Feldflächen gegenüber stand. Die Gesamtwaldfläche des Kantons nahm von 1650 bis 1891 von rund 52'900 ha auf 48'000 ha, sprich um 9.3% ab. Für das Gebiet Albis-Zimmerberg ergab sich von 1650 bis 1850 970 ha Rodungsfläche (Rodungen für Acker-, Wies- und Siedlungsflächen, in steileren Südhängen Rebbau), was bezogen auf die Waldfläche 6.9% Rodungsüberschuss sowie 650 ha Neuaufforstungen ausmachte.

Grob zusammengefasst lässt sich zu den Betriebsformen bzw. Erscheinungsbildern des Waldes festhalten, dass sich durch die Übernutzungstendenzen des ausgehenden Mittelalters mancherorts Niederwald einstellte. Durch späteren „Überhalt-Betrieb“ für Bau- und Werkholzerzeugung entwickelte sich Mittelwald mit Übergängen zum Plenterwald (stufiger, ungleichförmiger Hochwald, ortsweise auch „Bauernwald“ genannt). Baumartenverschiebungen waren über Jahrhunderte hinweg nur sehr gering spürbar. Erst als Ende des 18. Jahrhunderts eine eigentliche Waldbehandlung mit Jungwuchspflege, Saat, Pflanzung und Durchforstungen aufkam, verschoben sich die Baumarten in Richtung Nadelhölzer, die im eigentlichen

Hochwald aufkamen. Die Lehre über Jungwuchspflege und Durchforstung der aufwachsenden Waldbestände war Ende des 18. Jahrhunderts zwar schon merklich entwickelt, wurde aber erst im 19. Jahrhundert in grösseren Gebieten praktiziert!

Im Sihlwald, seit jeher im Besitz der Stadt Zürich, wurden seit dem 17. Jahrhundert Erdünnerungen (Durchforstungen) und Säuberungen (Mischungsregulierungen) in Jungbeständen ausgeführt (!), was sich günstig für die Waldbehandlung zeigte. Diese einfachen pfleglichen Massnahmen waren aber nur auf einen Kleinteil der Zürcherischen Wälder, vor allem auf jene der Obrigkeit, beschränkt. Die bäuerlichen Gemeinschaftswälder und Lehenwälder erfuhren noch keinerlei Pflege. Der Stadt Zürich fiel damit das Lob zu, für ihre Waldungen die ersten Schritte zur wesentlichen Verbesserung der Walzustandes unternommen und damit den Grundstein für eine zürcherische Forstwirtschaft gelegt zu haben.

Die forstpolitischen Bestrebungen der Zürcherischen Obrigkeit des „Ancien Regime“ wurden von unterschiedlichen Umständen beeinflusst. Aus der frühen Einsicht heraus, dass die Gemeinschaft ohne gesicherte Holzversorgung nicht überlebensfähig sei, betrieb die städtische Obrigkeit seit dem 15. Jahrhundert eine Holzwirtschafts- und Forstpolitik. Ziel war eine ausreichende Holzbeschaffung für das städtische Gewerbe und die städtischen Bürger. Der Rat überliess es nicht dem privaten Handel, sondern schuf für diese Aufgabe eine eigene Organisation.

Schon früh (im 12./ 13. Jahrhundert) wurde von der städtischen Obrigkeit erkannt, dass es eines nachhaltigen Umgangs mit den Waldungen bedurfte, um eine dauernde Holzversorgung zu gewährleisten.

Die Stadt unterliess es, Holz aus den umliegenden Gemeindewäldern zu beanspruchen, weil die Landschaftswälder nie in der Lage gewesen wären, viel zur Stadtversorgung beizutragen. Für die Stadt war die Holzbeschaffung auf dem Wasserweg sowohl wichtiger als auch einfacher und entwickelte mit der Zeit enorme Ausmasse. Seit dem 16. Jahrhundert bezog die Stadt Zürich ca. eine Million Kubikmeter aus den Schwyzerischen Waldungen im Einzugsgebiet der Sihl. Dort kam es durch die ausgedehnten Abholzungen zu Rutschungen und Abschwemmungen, und ein zeitweise empfindlicher Holzbedarf trat ein. Wesentlich grössere Holzmassen wurden auf dem See geflösst. Der Anteil des Privathandels war aufgrund des einfacheren Wassertransportes erheblich grösser, als im Gegensatz zur risikoreichen Trift auf der wilden Sihl. Aus den Gebieten am Obersee und aus dem Gaster (an der ursprünglichen Linth) transportierte man über zweieinhalb Jahrhunderte ca. drei bis dreieinhalb Millionen Kubikmeter; vom Glarnerland und Urnerboden etwa eine halbe Million Kubikmeter. Es ergaben sich so gegenseitige Handelsbeziehungen mit den benachbarten Kantonen, da die Orte von Schwyz, Gaster und Glarus Grundnahrungsmittel, Salz und andere lebenswichtige Güter benötigten.

Die Zürcher Obrigkeit versuchte schon sehr bald eine staatliche Forsthoheit zu schaffen, wobei es nicht zuletzt darum ging, die städtische Vorherrschaft über die Landschaft zu festigen. Erschwernisse, den Einfluss auf die in den Herrschaftsbezirken gelegenen Wälder erheblich zu verstärken, ergaben sich durch folgende Umstände:

im „Ancien Regime“ fehlten eine eigenständige Forst-Organisation sowie forstliche Fachleute. Es herrschte ungenügende Aufsicht durch die Obrigkeit, wodurch viele Nutzungen, Veränderungen oder Vergehen laufend und unbemerkt weitergingen und seit langem ausgeübte Nutzungsrechte zu eigentlichen Waldansprüchen wurden.

Der problematische, übliche Weidgang betraf bis ins 19. Jahrhundert hinein neben dem Allmendland auch die Gemeindewälder und Brachzelgen. Schwierigkeiten boten auch die oft unklaren Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse, vor allem die Unterwanderung des Waldeigentums des Vogtherren durch Nutzungsansprüche von Dritten sowie die gemeinschaftliche Nutzung von Wald und Feld in den Dorfsiedlungsgebieten.

Die Waldungen der Albis- und Zimmerbergkette (KREBS, E. [1962]): Bereits im 13. und dann insbesondere im 14. Jahrhundert waren in den Betriebsklassen Sihlwald und Forst (städtische Nutzungsgüter, inklusive Langenberg, Winzeln und Adlisberg) verschiedene wirtschaftliche Massnahmen bekannt, als in den übrigen Wäldern von Waldpflege noch nicht gesprochen werden konnte. Über Jahrhunderte wurde der Sihlwald in Form von Saumschlägen (Kahlschlagprinzip) mit einer 80 bis 100-jährigen Umtriebszeit in zwei Hiebszügen vom Sihlzopf und vom unteren Sihlwald her abgetrieben!! Die ausgezeichneten Wuchsverhältnisse ermöglichten regelmässig eine genügende natürliche Verjüngung, so dass die Nachzucht stets gewährleistet war.

Ab 1838 trat an die Stelle des Kahlschlages ein allmählicher Abtrieb des Altholzes. Nach regelmässigen Durchforstungen und Vorhieben folgten einander Dunkel- und Lichtschlag in dreijährigen Turnussen. Teilweise wurde die vorhandene Naturverjüngung durch den Abtriebsschlag freigestellt und im folgenden Jahr ergänzt, wobei man eine Beimischung der im Grundbestand nicht vertretenen Nadelhölzer anstrebte. Seit den 1920er Jahren ist der Saumschlag im Sihlwald nicht mehr betrieben, sondern eine femelschlagähnliche Waldbehandlung eingeführt worden (siehe unten).

Nach erfolgter Ablösung der zahlreichen ausgedehnten Berechtigungen (Servitutenaufhebung 1850 - 1860: Übergang sämtlicher Holznutzungsrechte und des vollen Eigentums an die Stadt Zürich) am Sihlwald, der eigentlich auf Boden der beiden Gemeinden Horgen und Langnau lag, blieb vom ehemaligen ausgedehnten Waldkomplex der Stadt Zürich (bzw. vom Forst der rechten Sihlseite) nur ein bescheidener Rest an den steilen Einhängen übrig. Der Forst hatte aber seine „Natur“ als Nadelhochwald nicht verändert und der schlagweise Betrieb war hier seit 1460 nachweisbar. Künstliche Wiederaufforstungen kamen seit 1737 zur Ausführung. Sihlwald und Forst nahmen im betreffenden Gebiet auf Grund ihrer besonderen Eigentumsverhältnisse einen ganz eigenen Verlauf in Bezug auf Forstbenutzung und waldbauliche Behandlung. Sie eilten der Entwicklung des übrigen Gebietes weit voraus und übten darum auch auf die anderen Waldungen einen bestimmten Einfluss aus.

Während Jahrhunderten fanden sich zahlreiche Klagen über die unverhältnismässig ausgeübte Waldweide im Sihlwald. 1413 und wieder 1417 wurde im Sihlwald die Viehweide verboten. Der Eid der Bannwarte von 1554 (erneuert 1775) enthielt die Verpflichtung, eine fleissige Aufsicht darüber zu führen, dass niemand Vieh in die jungen Haue trieb. Sie selbst hatten aber das Recht, ihr eigenes Vieh zu weiden, mussten aber den jungen Holzaufwuchs schützen und durften kein „Mietvieh“ zum Sömmern annehmen. Im 15./ 16. Jahrhundert wurde alle zwei Jahre die Holzschläge verliehen; dabei war man stets geheissen keine Pferde, Rinder oder anderes Vieh in den Hau zu treiben. Aus der Chronik Sihlamt geht jedoch hervor, dass 1638 viele Leute aus Thalwil ihr Vieh im Forst weiden liessen, welches bei tiefem Wasserstand über die Sihl in den Sihlwald hinüber ging und dort dem Jungwuchs grossen Schaden zufügte (Verbiss, Tritt, Erosion).

Weil aber der Sihlwald als geschlossener Waldkomplex abseits lag und nur von wenigen Höfen umgeben war, erlangte die Waldweide dort nie grosse Bedeutung. Hingegen wurde sie im alten Forst in beträchtlichem Ausmass ausgeübt. Mit der einsetzenden Kulturtätigkeit (Aufforstungen) mehrten sich die durch das Vieh verursachten Schäden. Ständig wiederholten sich Verbote, die eingezäunten Flächen zu beweiden. Das Zürcher Forstgesetz von 1837 verlangte schliesslich die Ablösung der Waldweide als schädliches Servitut. Einige Viehbesitzer verlangten im Gegenzug aber eine Entschädigungssumme.

Die Privatwälder hatten zu Beginn und Ende des 19. Jahrhundert zwar kaum den Tiefststand der übernutzten Gemeinschaftswaldungen erreicht (!), sie machten jedoch deren steile „Evolution“ nicht mit. Die privaten folgten den öffentlichen Wäldern nur sehr zögernd (Kulturarbeiten, Pflegemassnahmen) und blieben bald weit hinter ihnen zurück (was Loslösung vom Kahlschlagbetrieb und Abkehr von der bestandesweisen künstlichen Nadelholznachzucht betraf). Die vielerorts schlechten Wegverhältnisse und die starke Parzellierung verhinderten zudem bemerkenswerte waldbauliche Besserungen. Die Privatwaldungen waren 1960 deutlich vorratsärmer und wiesen eine merklich ungünstigere Holzarten- und Stärkeklassenzusammensetzung auf.

Mit Aufgabe des Kahlschlagbetriebs und dem Erstreben von ungleichaltrigen, gemischten Beständen, traten die Stärkeklassen in den öffentlichen Waldungen in den Vordergrund bzw. die Altersklassen in den Hintergrund.

Der gemessene Gesamtvorrat ist in den 1920er und 1930er Jahren um ca. 20 m³/ha gestiegen, obwohl fast 60 ha jüngere, erstaufgenommene Flächen dazukamen. Das Stärkeklassenverhältnis hatte sich deutlich verbessert. (Die unterste Stärkeklasse ging überall um rund 10% zurück und auch die zweite hatte sich um 2 bis 3% vermindert. Die dritte Klasse nahm jedoch im Schnitt um 10% zu, die vierte Stärkeklasse erhöhte sich um 2 bis 3%. Die Verbesserung der Vorratzzusammensetzung war in der Tat noch grösser, da die Eingliederung neuer junger Bestände das Ergebnis schmälerte.) Es fand also eine beachtliche Verschiebung des Vorrats in die oberen Klassen statt! Der Holzvorrat war in den 1930er Jahren in den Bundes- und Staatswaldungen am grössten, hingegen am kleinsten in den Gemeindewaldungen; insbesondere der Sihlwald war besonders vorratsarm (sowie Uetliberg und Adlisberg). Auffallend in allen Hochwaldungen sämtlicher Eigentümer ist der ausserordentlich starke Nadelholzanteil, vor allem der Fichte. Das erklärt die bescheidene Vertretung der Laubhölzer am gemessenen Vorrat. In den auffallenden Kunstwaldgebieten umfasste der Laubholzanteil in der Regel weniger als 10%. Bedeutender war er hingegen dort, wo in den 1960er Jahren noch grössere Buchenmischwälder bestanden, wie z.B. im Sihlwald. Die überdeutlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Waldeigentümern wurden auf zufällige Art im Gesamtbild jedoch ziemlich ausgeglichen.

Durch intensive Kulturtätigkeit, verbesserte Pflege, Aufhebung der schädlichen Nebennutzungen, vermehrtes Übergehen vom Mittelwald- zum Hochwaldbetrieb, Abkehr vom Kahlschlagsystem sowie durch sorgfältige Vorratsäufnung trat eine ganz bedeutende Verbesserung der öffentlichen Wald- und Holzverhältnisse ein. Die Bestände wurden dichter, geschlossener, durchschnittlich älter und markant vorratsreicher. Der mittlere Stammdurchmesser nahm zu, der Nadelholzanteil hatte ein Maximum überschritten und begann aufgrund waldbaulicher Erkenntnisse zugunsten der standortsgemässen Laubholzarten wieder zu sinken. Diese

ganzheitliche Entwicklung beschleunigte sich dann noch stärker. Ausgedehnte vorratsarme Jungwüchse verschwanden; der Laubholzanteil der Jungbestände war im Schnitt grösser als jener der älteren, aus der Hochzeit des Kahlschlags hervorgegangenen Waldungen. Durch die jahrelangen Mehrnutzungen des 2. Weltkrieges wurde diese ganze Entwicklung zwar abgebremst aber nicht aufgehalten (Entwicklungen 1860-1960).

Die Forstwirtschaft des 19. Jahrhundert und der letzten Jahrzehnte vor 1960 erbrachte also eine gewaltige Leistung! Nach langer Zeit schlimmster Waldverwüstungen hat sich durch eine intensive Kulturtätigkeit und immer bessere Waldpflege eine Periode des mühevollen Aufbaus entwickelt, oft gegen den Widerstand der lange Zeit passiven Waldbenutzer und z.T. auch -eigentümer. Aus den übernutzten, verlichteten, ungepflegten und zerfallenden Wäldern wurden mehrheitlich gut bestockte, im Vorrat bedeutend geäufterte, regelmässig gepflegte Bestände aufgezogen. Gleichermassen baute man gute Waldstrassen und förderte die waldbaulichen Verhältnisse merklich. Dies waren Leistungen grösster Anerkennung, die ermöglichten, dass der Schweizer Wald während zwei Weltkriegen in bedeutendem Ausmass die ausgefallenen Brennstoffe durch Holz ersetzen und in verstärktem Umfang das nötige Nutzholz liefern konnte!

Auf der anderen Seite ist die Entwicklung des betrachteten Gebiets und des ganzen Mittellandes dadurch bestimmt, dass sich vor allem in der klassischen Kahlschlagzeit auf weit erstreckenden Flächen reine, gleichaltrige und gleichförmige Fichten- und Föhrenbestände begründet wurden! Auf diesen Flächen verschwand die natürliche Bestockung der standortgemässen Baumarten. Im Gebiet Albis-Zimmerberg bestanden in den 1960er Jahren rund 1'400 ha Fichten- und ca. 150 ha Föhrenbestände als Form der „anthropogenen Phase“. Deren Unnatürlichkeit zeigt sich auch in der geringen Widerstandsfähigkeit gegen biologische und klimatische Schädigungen sowie in der Degradierung der oberen Bodenschichten. Sie haben damit die Produktionskraft des Bodens geschwächt und die Verjüngungsfähigkeit erschwert. Die auf Boden und Klima angepassten Standortsarten der einheimischen Baumflora gingen verloren. Diese damaligen Erscheinungen einer engen, starren Wirtschaftsführung haben keine Berechtigung mehr. Schon in den 1910er Jahren wurde von Engler darauf hingewiesen, dass man beim Anbau der höchst wertvollen Fichte viel vorsichtiger und wählerischer bei der Standortwahl vorzugehen habe, soll sie die Erträge erbringen, die von ihr erwartet werden.

Das gültige Wirtschaftsziel ist schwer fassbar, weil zukünftige Bedürfnisse unbekannt sind. Allgemein ist die nachhaltig höchste Waldwertleistung zu erstreben. Unter Rücksichtnahme auf die Ökologie unserer Holzarten und ihrer soziologischen Wechselbeziehungen müssen gesunde und widerstandsfähige, gemischte und leistungsfähige Bestände nachgezogen werden. Durch intensive Vorratspflege im Sinne einer steten Veredelungsauslese soll eine ausgesprochene Qualitätsholzproduktion ermöglicht werden.

Schärfer und allgemein deutlicher wurden die menschlichen Eingriffe in das noch recht naturnahe Waldbild, wie gesagt, mit dem eigentlichen Aufkommen der Forstwirtschaft in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, welche bewusst auf die Entwicklung des Waldes einzuwirken suchte. Das Nachziehen geschlossener Waldbestände bewirkte eine Verschiebung der Bestandeszusammensetzungen durch Verdrängung der Lichtbaumarten und Weichhölzer und durch Begünstigung der schattentoleranten Buche und Weisstanne. Es entstanden sekundäre naturnahe

Waldwirtschaftstypen, die aber infolge weitgehender Anlehnung an die natürlichen Gegebenheiten ihren Primärcharakter doch noch erkennen liessen.

Die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts allgemein beginnende Pflanz- und Saattätigkeit verursachte relativ rasch und scharf eine starke Verschiebung der Baumartenzusammensetzung in den neu aufwachsenden Wäldern. Insbesondere die während fast eines Jahrhunderts praktizierte Kahlschlagwirtschaft verursachte grundlegende Änderungen im natürlichen Waldbild. Man suchte nach Möglichkeiten, um einen möglichst hohen wertvollen Holzertrag zu erzielen und um eine Nachhaltigkeit und Regelmässigkeit der jährlichen Nutzungsmengen eines bestimmten Waldgebiets zu sichern. Die grösseren öffentlichen Waldungen wurden in genau abgegrenzte Hiebszüge eingeteilt, die schrittweise in einer bestimmten Hiebsfolge durch Kahlschlag genutzt wurden. Die jährliche Schlagfläche wurde so festgelegt, dass über lange Zeiten eine gleichmässige Holzmasse anfallen sollte. Nach Verlauf der Umtriebszeit (im Mittel 60-80 Jahre) war die Nutzung über die ganze Fläche des betreffenden Waldes abgeschlossen und konnte von vorn beginnen. Als ideal wurde ein regelmässig nach Altersklassen abgestufter flächenhafter Aufbau des Gesamtwaldes erachtet. Die Kahlschlagflächen wurden mit einseitig bevorzugten, wirtschaftlich wertvollen Baumarten, hauptsächlich Fichte und Föhre, angepflanzt oder angesät. So wurden auf grossen Flächen und oft auch auf völlig ungeeigneten Standorten reine, gleichförmige und gleichaltrige Nadelholz-Kunstbestände nachgezogen. Die Kulturtätigkeit intensivierte sich in den 1840er Jahren und ergriff alle öffentlichen Wälder, die Privatwälder vorerst nur in geringem Ausmass. In den Betriebsoperaten (Wirtschaftsplänen) der Gemeinde- und Korporationswaldungen wurde bis Ende des 19. Jahrhunderts am Kahlschlagbetrieb festgehalten (Gewohnheit zur Anlage reiner Nadelholzkulturen, auch in den Pflanzgärten). Seit Mitte des 19. Jahrhundert wurden auch ausgedehnte ehemalige Mittelwälder durch Kahlschlag und Pflanzung oder Saat direkt in Nadelhochwälder überführt. Der Forstmensch war in dieser Periode ein „Wald-Diktator“, geleitet von starren Wirtschaftsprinzipien. Es missachtete oder war eher in Unkenntnis über die biologischen, soziologisch-ökologischen Zusammenhänge der örtlichen Gegebenheiten, über die er sich hinwegsetzte. Er stellte sich der Natur entgegen und wurde zum neuen „Standortsfaktor“, über die natürlichen Einflüsse dominierend, ihnen meist entgegenwirkend und die normalen Beziehungen zwischen Standort und Vegetation zerstörend. Das natürliche Holzartenverhältnis vieler Waldungen wurde durch die klassische Forstwirtschaft des 19. Jahrhundert und der ersten Jahrzehnte des 20. Jahrhundert schroff umgestaltet. Mit den wirtschaftlichen Vorteilen dieser künstlichen Bestockungsphasen, die als Fremdkörper aus dem heimatlichen Naturwald scharf herausstachen, entstanden auch Nachteile wie Änderung des Gesellschaftsgefüges, Stabilitätsverlust der naturnahen Wälder und auch Bodendegradationen mit zahlreichen schwerwiegenden Schadereignissen durch Insekten- und Pilzkrankheiten sowie klimatischen Einwirkungen.

Nach 1900 verschwanden in den Wirtschaftsplänen die Richtlinien des Kahlschlagbetriebs. Aus den Plänen 1900 bis 1920 ging hervor, dass die Waldbesitzer nur zögernd den neueren waldbaulichen Erkenntnissen zu folgen bereit waren. Die Vorstellungen waren noch unklar, man befand sich in einer Versuchsphase hin zum angestrebten Wirtschaftsziel. Noch wurden viele Mittelwälder durch Kahlhieb und einseitige Nadelholznachzucht, vorab Fichte, überführt und an vielen Orten Kahlschläge, Absäumungen (Saumhiebe) und Fichtenanbau befürwortet. Nur mit Widerwillen und Verspätung konnten sich feinere Bewirtschaftungsmethoden durchsetzen. Zu tief war die Kahlschlag-Doktrin im ganzen forstlichen Denken während fast 100 Jahren verankert und lenkte das waldbauliche Geschehen.

Auch dort, wo nicht systematischer Kahlschlag betrieben wurde und wo man bei der Bestandesbegründung die natürliche Verjüngung weitgehend mitverwendete, bewirkten umfangreiche Einpflanzungen kommerziell begehrter Nadelhölzer bedeutende Verschiebungen im Holzartengefüge. Die Aufforstungen des 19. Jahrhunderts erfolgten an verschiedenen Orten und zum Teil auf beachtlichen Flächen. Wie gesagt forstete man überwiegend mit Fichte, stellenweise auch mit Föhre, Lärche oder anderen Holzarten, aber stets überwiegend mit Nadelhölzern auf.

Im Sihlwald wurden zwar die weitaus grössten Flächen natürlich verjüngt, aber auf Schneebruch- und Windwurfflächen sowie bei Aufforstungen angekaufter Güter entstanden ebenfalls ausgedehnte Nadelholzbestände.

Gegenüber den ausgeraubten und vernachlässigten Wäldern des 17./ 18. Jahrhunderts, den willkürlichen Nutzungen und Ausplünderungen, dem ausgedehnten Frevel und den zahllosen schädlichen Nebennutzungen, erschienen die Einführung einer geregelten Schlagfolge mit geschlossenen Kulturen als erster wohlthätiger Eingriff auf dem Weg zur geordneten Waldbewirtschaftung. In der Folge entwickelten sich Erkenntnisse der Naturwissenschaften und natürliche Waldbaumethoden der forstlichen Forschung und Praxis. In den letzten Jahrzehnten vor 1960, wurden bei den nachgezogenen Waldbeständen weitgehend die biologisch-standörtlichen Zusammenhänge berücksichtigt. Dabei ist das Bestockungsziel wenigstens teilweise dem Aufbau des natürlichen Waldes angepasst worden. Zur Erhöhung des wirtschaftlichen Ertrages wurden standortsgerechte Gastbaumarten (!), vor allem monetär hochwertige und begehrte Nadelhölzer, durch Anbau beigemischt. Der angemessene Anteil wurde aber gerne noch überschritten. In allen forstwirtschaftlich stark beeinflussten Gebieten, im dicht besiedelten Mittelland wahrscheinlich überall, hatten wir daher um 1960 entsprechend der graduellen Abstufung der vielfältigen und fliessenden menschlichen Einwirkungsmassnahmen alle Übergänge von meist nur noch spärlich vorhanden primär-natürlichen Gesellschaften über schwach beeinflusste Bestände mit noch weitgehend natürlichem Gesellschaftsgefüge bis hin zum absoluten Kunstbestand mit „anthropogen bedingter“ Dominanz oder gar Alleinherrschaft gesellschaftsfremder (Nadelholz-) Baumarten.

Bei intensiver Pflege kann die Entwicklung der vorhandenen Bestockung immer stark beeinflusst werden und sich so zu Gunsten oder zum Nachteil gewisser Baumarten auswirken. Zur Verfolgung eines standortsgerechten Waldbaus benötigt der Forstmann von heute neben der pflanzensoziologischen Karte (Waldgesellschaften/ Standorte) und der Bestandeskarte (Waldwirtschaftstypen, Bestandesbeschreibungen, getätigte und anstehende Massnahmen) eine Karte mit dem zukünftigen Bestockungsziel.

3. Einsicht in die Wirtschaftspläne des Waldbezirks Sihlwald

3.1 Die Stadtwaldungen von Zürich 1880/ 81

Das Institut der „Vorster“ (Forster/ Förster, Beförsterung) ist von 1314 an nachweisbar. Zahlreiche Vormerkungen in verschiedenen Ratsprotokollen beweisen, dass diesen Vorstern oder Bannwarten, wie sie mehrere Jahrhunderte lang hiessen, im Fraumünsterforst, dann im Besitz der Stadt Zürich Sihlwald (und Forst) genannt, ausgedehnte administrative Befugnisse zukamen. Die Verpflichtungen bzw. Funktionen der Förster waren in den „Eiden“ enthalten. 1554 wurde für die Sihlwaldförster ein neuer Eid aufgestellt. Daraus wurde die charakteristische, jahrhundertelange Stellung der Sihlwaldförster ersichtlich: Sie waren für das Holzschroten, den Holztransport an die Sihl sowie die Flösserei nach Zürich verantwortlich. Ihre Einnahmen stützten sich wesentlich nur auf diesen Arbeitsverdienst, laut Diensteid von 1697. Ein rühmliches Zeugnis für die Verwaltung früherer Jahrhunderte stellte die Familie Baumann dar. Während mehr als 300 Jahren (1539-1843) stellte sie die Förster des Unteren Sihlwaldes. Erst in den 1830er Jahren wurde die Stellung der Förster in eigentliche Forstaufseher umgewandelt. 1880 gehörten die Zürcher Stadtförster mit einer jährlichen Besoldung von Fr. 1'200.- und freier Wohnung offensichtlich zu jenen niederen Forstangestellten, die eine ihrer Verpflichtungen entsprechende Entlohnung erhielten.

Über Jahrhunderte bestand das Gerüst der Forst-Organisation darin, dass der Sihlherr und seit etwa 1800 ein unter ihm stehender, forstlich gebildeter Fachmann den Betrieb direkt leitete. Die Förster führten dessen Befehle mittels eines ständigen Holzhauerpersonals aus. Das Holz wurde mittels Flösserei in die Stadt transportiert, wo der Sihlknecht die Verteilung des Holzes erst an die Kompetenzberechtigten und dann an die Bürger bewerkstelligte. Die Lage sowie die nähere Umgebung der Walddistrikte eigneten sich nicht (mit Ausnahme des Adlisberges), um das Holz, wo es geschlagen wurde, per öffentliche Versteigerung abzugeben, wie in den meisten Forstadministrationen damals üblich. Die städtische Forstverwaltung führte darum für den grössten Teil der Waldungen folgendes System ein: Verkauf des Holzes nach vorangegangener Verarbeitung und Überführung in den konsumfähigen Zustand (siehe unten). Ab 1864 bildete das mit der Leitung des städtischen Finanzwesens betraute Stadtratsmitglied die vermittelnde Instanz zwischen Stadtregierung und Stadtforstmeister, der die Verwaltung der Stadtwaldungen mit der ganzen Verantwortlichkeit übernahm. Die Stadtwaldverordnung von 1881 normierte dessen Befugnisse und Verpflichtungen. Die Betriebsorganisation gestaltete sich folgendermassen: Der städtische Finanzvorstand des Stadtrats mit dem Stadtforstmeister und dessen Forstkassier (Bürogehilfe) an der Spitze. Ihnen unterstellt war der Waldbetrieb mit je einem Förster für Oberer Sihlwald, Unterer Sihlwald, Forst, (Adlisberg, Wildgartenstiftung). Auf gleicher Höhe standen Verarbeitung und Verkauf, d.h. Chef des Werkplatzes (Säge, Imprägnierungsanstalt, Dreherei, Spalterei) und das Holzdepot Zürich (Spedition in die Häuser). Zu unterst fungierte die Fuhrhalterei. Die Gesamtsumme der Verwaltungsausgaben belief sich von 1875 bis 1880 im Schnitt auf (damals schon) hohe 21.50 Fr./ ha. Der Tagelohn der Forstarbeiter richtete sich nach deren Leistungsfähigkeit und lag zwischen Fr. 3.- und 3.40. (Seit 1877 waren sämtliche städtischen Forstangestellten und Arbeiter gegen Unfall versichert.)

Die Stadtwaldungen, vorab Sihlwald und Forst, wurden seit dem 13. Jahrhundert als Hochwald (!) behandelt (unsere heutige Hochwaldnomenklatur stimmt mit allen historischen Aufzeichnungen überein). Im Jahre 1280 war Zürich grösstenteils abgebrannt und der Nadelhochwald Sihlwald lieferte das Bauholz zum Wiederaufbau. Der eigentliche Buchen-Laubmischwald vom Albisrücken wurde also schon damals zu Gunsten der Nadelhölzer gefördert. (Der Sihlwald war also nie Mittelwald, denn er ist kein Eichenstandort, was die Oberschicht betrifft; hinzu kommt die erschwerte Zugänglichkeit. Besser geeignet waren dafür Adlisberg, Zürichberg, Chäferberg, Höggerberg und Teile des Uetlibergs, wo die Eichenstämme leicht mit dem Pferd rausgezogen werden konnten.) Der Laubwald jener Verhältnisse bestand aus ca. 80% Buche, 10% Esche, 9% Ahorn und 1% Ulme.

Ab etwa 1800 wurde im Sihlwald Kahlschlagwirtschaft als Verjüngungssystem in Kombination mit der Erdünnerung betrieben, die heute als Durchforstung bekannt ist. Man betrieb also schlagweisen Hochwald mit natürlicher Verjüngung ohne künstliche Nachpflanzung und konnte so auch dichte Bestände erhalten und nachziehen.

Bestimmte Flurnamen des Sihlwaldes kamen so zustande, dass eine Holzhauerfamilie akkordweise über Generationen hinweg stets dieselben örtlichen Schläge übernahm. Egliboden bzw. Birriboden ist der Boden oder Schlag des Egli bzw. Birri, der Habersaatenhau ist der Hau oder Schlag des Haabersaaten und der Thomasrain ist der Rain (lichter Wald) des Holzakordanten Thomas. Und der Streuboden dürfte seinen Namen von der Streunutzung als Waldnebenertrag erhalten haben etc.

Ab 1807 wurden erste Jahres-Schlagkarten verfasst. 1827 wurde eine neue Etatberechnung (Hiebsatzbestimmung) aufgestellt, der jährliche Zuwachs so genau wie möglich ermittelt und die Annahme einer 90-jährigen Umtriebszeit bei einem Durchschnittsbestandalters von 45 Jahren getroffen. Es entstand ein allgemeiner Hauungsplan. 1834 erliess man den ersten allgemeinen städtischen Wirtschaftsplan zur Einschätzung sämtlicher städtischer Waldungen als eine Wirtschaftseinheit. Ab 1837/ 38 strebte man einen Übergang in der Schlagwirtschaft an und zwar zum erwähnten System der natürlichen Verjüngung mit allmählichem Abtrieb.

Ursprünglich wurden die Wirtschaftspläne des Sihlwaldes nur alle 20 Jahre erstellt, nach 10 Jahren erfolgte lediglich eine Zwischenrevision, nach 20 Jahren dann eine Hauptrevision. Bei der Wirtschaftsplanrevision 1880/ 81 führte man die heute alten Abteilungen mit ihren Unterabteilungen (die später zu den eigentlichen Beständen wurden) ein, um die Waldungen zu unterteilen, und zwar bzgl. forstlicher Ähnlichkeiten in Bewirtschaftungsart und Erreichbarkeit. Der Sihlwald war seit Jahrhunderten in den Oberen (Sihlwald 1 mit den Abteilungen 1 - 9) und Unteren Sihlwald (Sihlwald 2 mit den Abteilungen 10 - 19, also in zwei Forstschutzbezirke mit zwei Försterstellen unterteilt. (Ursprünglich waren die alten Sihlwald-Abteilungen 17-19 als Albishölzer bezeichnet, später war dann aber stets die ganze linke Sihlseite gemeint.) Der Wald der rechten Sihlseite war anfänglich eine eigene, abgetrennte Betriebsklasse, Forst genannt, mit den Abteilungen 1 - 6. Das Forsthaus Oberer Sihlwald stand bei der heutigen Station Sihlbrugg; das Forsthaus Unterer Sihlwald bei der heutigen Station Sihlwald. Die gesamte Waldfläche des Sihlwaldes (inkl. Forst) betrug 1880/ 81 930.26 ha, wovon 905.81 ha bestockt waren. Man war in den Waldungen stets auf strengen Nachhaltigkeitsbetrieb bedacht; ein nachhaltiges Einkommen auf höchstmöglichem Ertrag war das stete Ziel. Es sollte eine maximaler Zuwachs auf allen Schlagflächen, ein grösstmöglicher Holzvorrat auf dem Stock sowie eine der bestimmten Umtriebszeit entsprechende Bestandes-Altersstufenfolge (Alterklassen) angestrebt werden.

Das Ergebnis der Gesamtmasseneinschätzung (inklusive Zuwachs) für den Sihlwaldes ergab für 1880/ 81 226'506 m³! 1880-1890 betrug der vorgesehene Hiebsatz 8.4 Tfm (Tariffestmeter)/ ha*Jahr, die Nutzung aber 13.3 Tfm/ ha*Jahr. Man kannte den laufenden jährlichen Zuwachs, den (Gesamalters-) Durchschnittszuwachs sowie die Stammzahlverteilungen und unterschied vier Bonitätsstufen. Die Altersklassen wurden in neun zehnjährige Gruppen (Umtriebszeit 90 Jahre) mit möglichst gleichgrossen Flächenanteilen eingeteilt und ab 1834 verzeichnet.

Alterszusammensetzung 1880:

| | |
|------------------------|--|
| 0-20 Jahre 166 ha, 18% | 20-40 J. 166 ha, 18% |
| 40-60 J. 234 ha, 26 % | 60-80 J. 187 ha, 21% 80-100 J. 152 ha, 17% |

Ende der 1860er und Anfang der 1870er erfolgte die Verjüngungen so schnell, dass Licht- und Abtriebshieb für eine allseitige Besamung zu kurz aufeinander folgten, was viel Arbeit mit nachfolgenden Bestandesnachbesserungen und Säuberungen in den Jungwuchsflächen mit sich brachte. Dabei wurde die Idee verfolgt, die Bestandesmischungen zu vervielfältigen, indem langsamwüchsige Fichte und Tanne sowie Lärche eingepflanzt wurden. Fichte und Tanne zeigten nur geringen Erfolg, die Lärche hingegen blieb lebensfähig und fühlte sich rasch heimisch (alte Abteilungen 1 Sihlzopf, 11 Steineregg und 18 Thomannrain).

Die erwähnte Servitutenablösung betraf auch das Reinigungs- und Durchforstungsmaterial, wodurch die systematischen Reinigungen und Säuberungen der jungen Schläge bezüglich des Ertrags eine erhebliche Störung erlitten. Dies zeigte sich in den alten Abteilungen 7 und 12 anhand der verdämmenden Wirkung von Eschen-, Ahorn- und Ulmenvorräte (damals Weichhölzer genannt). Diese Versäumnis war nicht leicht wieder gut zu machen, umso mehr es an freiwilligen Arbeitskräften mangelte und die Säuberungen jetzt von Forstamtsarbeitern ausgeführt werden mussten. Selbst für den Reinigungshieb, der für das Bestandesalter ab 10 geplant war, und auch für die erste Durchforstung, im Jahre 18 bis 25, war mindestens in entfernten Partien der gleiche Mangel spürbar.

Der Erfolg der so lange ausgeübten Bestandespflege mittels Durchforstungsbetrieb, der seit jeher in den Stadtwaldungen stark entwickelt war, zeigte sich in der allgemein am besten erkennbaren Qualität der Bestände! Im ungefähren Zeitraum 1865-75 wurde weniger Durchforstungspflege betrieben und der Mangel eines systematischen Hiebfortschritts über die ganzen Abteilungen war entsprechend bemerkbar.

Ein grosser Schneedruckschaden von 1858 bescherte ganz besonders in den 30 bis 60-jährigen Beständen des Oberen Waldes auf Jahre ein grosses, nicht zu ignorierendes Arbeitsfeld (Aufrichten der Bestände). Dies bewirkte zusätzlich, dass man aus der Reihenfolge der Durchforstungen hinausgedrängt wurde. Seit 1875 war wieder eine bedeutende Angleichung an die geregelte Hiebsordnung der Durchforstungen zu verzeichnen, obwohl die Abteilungen 5, 6 und 7 des oberen Sihlwaldes noch im Rückstand waren.

Der Sihlwald ist von der Höhenlage her (500 bis 900 m) auf 700 bis 900 m ein typisches Nassschneegebiet mit entsprechenden Problemen (Schneebrüche). Kaum jemals ereigneten sich dagegen grössere Sturmschäden, da die Abdachung des

Albiskamms als Westwindschutz wirkt, wo aber Schneeverfrachtungen durch Wirbelbildung entstehen.

Das Wald-Wegsystem stand mit Bestandespflege, Verjüngung und Bestandesnutzung in engem Zusammenhang. Insbesondere dort, wo die natürliche Ausgestaltung des Bodens die leichte Ausbringung der Waldprodukte versagte. Bis Ende der 1830er Jahre besass der Sihlwald als Transport-Verbindungen nur die Wasserstrasse der Sihl talabwärts und die Bergübergänge (Pässe) über den Albis! Für den Tal-Transport des Holzes aus den Abteilungen dienten Erdriesen (Runsen, Rinnen Abhänge, Bachbette, Rinnsale, Bäche) und Holz-Riesen (hölzerne Kanalwege aus Stämmen, Brettern, Scheitern) oder die Schneebahn. In den 1840er Jahren erfolgte die systematische Anlage einer Grosszahl leider nur passagerer (unbefestigter) Schlittwege. 1855/ 56 wurde die erste Sihltalstrasse erbaut, (1872 die Schnabelstrasse). Seit 1875 wurde konsequent das Strassennetz in den zum Abtrieb in den nächsten Jahrzehnten vorgesehenen alten Abteilungen 8 und 11 entwickelt. Bis auf und durch die erste Plateaustufe ermöglichten dann chaussierte (beschottete) Fahrbahnen die Abfuhr allen Materials zu jeder Zeit. Am Fusse dieser Abteilungen wurde eine 65 cm spurbreite Wald-Rollbahn von 2 - 6% Gefälle erstellt. Sie nahm die längs der Bahn gelagerten Holzvorräte auf und führte sie in Zügen von sechs Waggons in angenehmer Art zum Werkplatz (Weiler Sihlwald). Die Erstellungskosten dieser Holztransportbahn betragen inklusive Fahrmaterial und Stellgeleise (Stationen) damals hohe Fr. 8000.- pro Kilometer! Die leeren Züge zogen zwei Pferde aufwärts. Bergabwärts war die Schwerkraft so stark, dass es drei kräftiger Bremsvorrichtung bedurfte, um den Transport sicher hinab zu bringen. Die Leistung der drei Kilometer langen Bahn lag je nach Ort der Holzaufnahme zwischen 150 und 200 Ster pro Tag.

Sehr schwieriges Gelände für die Anbringung von Holzabfuhrwegen fand man im Oberen Sihlwald vor, mit den alten Abteilungen 1, 2, 3 und 4. Diese Waldpartie war darum auch sehr arm an solchen. Im Unteren Wald, ohne diese schwierigen Bedingungen, mangelte es aber trotzdem noch sehr in den Abteilungen 13, 14, und 15 an einem den vielfachen Anforderungen entsprechenden Wegsystem.

Gute Abfuhrwege und entwickelte Transportanstalten vermochten den Reinertrag einer Waldung zu steigern, insbesondere bei einer speziellen Einrichtung der Produkteverwertung. In den Sihltalwaldungen mit ihrem Werkplatz beim Weiler Sihlwald war dies in noch höherem Masse der Fall. Es musste nicht nur das Rohmaterial aus dem Wald zum Werkplatz geführt werden, es war zudem notwendig dieses zu jeder beliebigen, d.h. geforderten Zeit tun zu können. Die Abteilung 8 und 11 kamen in den gefolgten Jahrzehnten vollständig zur Räumung, weshalb die nötigen Hauptabfuhrstrassen 1875-1880 erstellt wurden. Ebenso wurde im Forst in Abteilung 2, c/ d ein gut beschotterter Abfuhrweg gebaut.

Die vordergründigen Aufgaben in gefolgter Zeit waren die Erstellung beschotterter Abfuhrstrassen in den Abteilungen 15 und 16 sowie der Versuch in den Abteilungen 1, 2 und 3 irgend eine Transportvorkehrung zu errichten, für einen erleichterten Abtransport der reichen Holzvorräte der oberen Abschnitte. Man wollte möglicherweise von der Talstrasse aus durch einen Strassenzug über und durch die unteren Plateaustufen der Abteilung 1, um in die oberen Stufen der Abteilungen 2 und 3, (sprich in den Raucheuberg) zu gelangen. Man glaubte, gut ausgebaute Strassen seien in vorteilhafter Art in die Abteilungen hinauf (mit Ausnahme von Abteilung 2 und 3) und nicht über die Plateaustufe von 650 m hinaus zu ziehen machbar

gewesen. Von oben herab hätte sich der Transport per Riese oder Schlittweg auf angemessene und schnellste Art bewerkstelligen lassen.

Weiter musste geklärt werden, ob die Plateaustufe der Abteilungen 7, 6, 5, und 4 des Oberen Sihlwaldes durch Fortsetzen der Rollbahn oder durch die Anlage einer Diagonalstrasse mit dem geologischen Ablagerungsgebiet des Unteren Sihlwaldes zu verbinden war. Falls die Erbauung einer Sihltallinie (Sihltaleisenbahn) für längere Zeit aussichtslos erschien, musste untersucht werden, ob es nicht im Interesse des Betriebs lag, eine Tramway-Linie (wie in der Stadt) oder eine Schmalspurbahn bisher betriebener Art (Rollbahn, 65 cm) auf der bestehenden Sihlstrasse anzulegen, um den Holztransport von der ganzen Talsohle bis zum Werkplatz Sihlwald oder eventuell darüber hinaus zu bewerkstelligen. Das Augenmerk der Forstadministration sollte auf diese längste Transportlinie, die Talsohle an der Sihl, gerichtet sein, um diese möglichst leistungsfähig und bequem zu gestalten.

Der damalige Forstbetrieb basierte auf dem Prinzip, dass die Verwertung der Produkte erst dann vollzogen wurde, sobald diese eine mehr oder weniger marktfähige Form angenommen hatten. Seit 1864 der Werkplatz am Weiler Sihlwald erbaut wurde, waren bis 1880 eine Reihe technischer Einrichtungen getätigt worden: mechanische Sägerei, Spalterei, Dreherei, Imprägnierungsanstalt und eine Dämpferei. Dies ermöglichte es, die verschiedenen disponiblen Sortimente in die rentabelsten Absatzartikel umzuwandeln: Bau- und Konstruktionshölzer (verschiedene Dimensionen und Arten an Schnittwaren, imprägniert und nicht imprägniert); imprägniertes Brückenbelege und Umfriedungsmaterial in Laub- und Nadelholz; imprägniertes Lattenmaterial (Telegraf- und Telefonleitungen, imprägnierte Rebpfähle, Eisenbahnschwellen etc.); Werkzeugstiele aller Art (aus Esche, Ahorn, Hainbuche etc. angefertigt, landwirtschaftliche Gerätschaften, Schirmstäbe etc.) und kleingespaltenes Brennholz aller Dimensionen. Das zu beziehende Material wurde teils loko Sihlwald verkauft, teils franko Haus geliefert, teils auf eine nächste Bahnstation geführt.

Für die Lieferung von trockenem Brennholz wurde ein laufender Lagervorrat benötigt. Es wurden aber keinerlei Vorräte in einem anderen Artikel vorgearbeitet. Sämtliche Waren wurden erst nach erfolgter Bestellung aus dem verfügbaren Rohmaterial angefertigt. Diese Betriebsgrundlage machte es nötig, die Hauptholzerei Anfang November zu beginnen und mit Ende März abzuschliessen. Daneben reservierte man ein weiteres Hiebsquantum, welches das ganze Jahr hindurch, je nach Bedarf zur gerade verlangten Verarbeitung, bezogen werden konnte! Der Bau- und Nutzholztransport auf den Werkplatz begann sofort nach dem Hieb. Das Holzhauerpersonal beförderte dieses Holz bis an jene Stelle, wo es der Fuhrhalter mit den Pferden per Schlitten oder Lotbaum zum Verladen auf den Wagen abnehmen konnte. Das Brennholz wurde bei genügend Schnee auf der Schneebahn per Schlitten oder durch (transportable) Riesen, Schmier-, Prügel- und Leiternwege ins Tal gebracht, entweder an die Hauptabfuhrstrasse oder an die Rollbahn.

Die Verarbeitung auf dem Werkplatz übernahm ein permanentes Personal, deren Tagelohn zwischen Fr. 2.40 und 4.- betrug. Je nach Bedarf wurde es aus dem Waldarbeiterpersonal ergänzt, deren Tagelohn zwischen Fr. 3.- und 3.40 lag.

1875-1880 fielen 41'534 Festmeter Schlag- und Durchforstungsmaterial auf 26% Hauptnutzung (Nutzholz) und auf 74% Brennholzmaterial! Kosten und Spesen verglichen mit der genutzten und abgesetzten Holzmasse ergab bei einer jährlichen Durchschnittsmenge von 8'307 m³ Schlag- und Durchforstungsmaterial (inkl. Wellen) bei einem Betriebsareal von etwa 950 ha (Sihltalwirtschaft) einen mittleren Kostenpreis von Fr. 15.07 pro Festmeter und von Fr. 131.80 pro ha. Das Betriebsjahr 1879/

80 zeigte durchschnittliche Erlöse (über alle Betriebsklassen hinweg) von Fr. 33.05 pro Festmeter Nutzholz und Fr. 20.88 für Brennholz. Der Bruttoertrag belief sich auf Fr. 206.- pro ha und die Kosten auf Fr. 123.40, was einen Reinertrag von Fr. 82.60 pro ha bedeutete. 1876/ 77 brachte die höchsten Holzpreise des Jahrhunderts ein, die aber innert kurzer Frist wieder sehr stark fielen; nur die damals schon als hoch eingestuftten Arbeitslöhne blieben. Das starke Überwiegen der Brennholzer und der stetige Preisabschlag, bedingt durch den Vormarsch der Steinkohle, bedeutete für die städtische Waldwirtschaft, mit einer vermehrten Ausdehnung der leicht verfügbaren Nutzholzsortimente einen höheren Erlös zu erzielen. Man ging davon aus, dass diese Bestrebung insbesondere dann wichtig würde, sobald das abgelegene Sihltal per Eisenbahn erschlossen und das verarbeitete Holz direkt ab Werkplatz Sihlwald, statt erst von der Seebahnstation Thalwil aus, versandt werden könne. Dieser Umstand dürfte die einzige Möglichkeit gewesen sein, um wesentliche Betriebsersparnisse zu realisieren, denn die Löhne für Holzerei und Verarbeitung würden künftig bei Zunahme des Verkehrs bzw. des Detailhandels eher steigen als sinken. Die Strassenverbesserungen in den Waldungen müssten ebenfalls noch stark vorangetrieben werden. Die Reduktion der Transportkosten stellte also die Hauptaufgabe der künftigen Bewirtschaftung der Wälder dar, in gleichem Masse wie die Steigerung der Nutzholzverwertung.

3.2 Wirtschaftsplan 1920

Die vorgängigen Wirtschaftspläne (Periode 1900-1920) sahen die Beibehaltung der jahrhundertealten Bewirtschaftungsform des gleichförmigen Hochwaldes für das linke Sihlufer (den eigentlichen Sihlwald) vor. Die natürliche Verjüngung sollte durch Vorlichtungen längs der Saumschlaglinien erfolgen, mit einer mittleren Verjüngungsdauer von sieben Jahren, was etwa dem Intervall zwischen zwei Buchen-Vollmasten entspricht. Die Nadelholzbestände der rechten Sihlseite (Forst) wurden im Femelschlagbetrieb (!) behandelt, mit einer Verjüngungsdauer von ca. 15 Jahren. Plenterung (!) wurde in den Steilhängen der alten Abteilungen 10 und 20 betrieben. (Abteilung 20 war neu arrondiert worden, ebenfalls 21 und 22.)

Die siebenjährige Verjüngungsdauer im schlagweisen Hochwald erwies sich zweifellos als zu kurz. Zum Glück setzte bei dem in der vergangenen Bewirtschaftungsperiode kräftiger einsetzenden Lichtungsbetrieb die Naturverjüngung bedeutend früher ein. Nach erfolgter Bestandesräumung konnte mit einem Jungwuchsalter von immerhin 10 bis 20 Jahren gerechnet werden. Der für die letzte Periode angesetzte Abgabesatz (Hiebsatz) erwies sich als zu hoch, was dazu führte, dass vielerorts der Abtrieb an nur ungenügend oder gar nicht verjüngten Stellen erfolgte. Solche Partien wurden in der Regel mit Nadelholz, hauptsächlich Fichte, ausgepflanzt. Der für den Forst vorgesehene Femelbetrieb wurde erst in den letzten Jahren vor 1920 an einzelnen Stellen durchgeführt. Auch die Plenterbestände der längs des Albiskammes sich hinziehenden Steilhänge zeigten einen nur unvollkommenen Charakter, weil sich in den verlichteten und stark verrasteten Abschnitten natürliche Verjüngung sehr ungenügend einstellte und Bäume mittleren Alters fast vollständig fehlten.

In den meisten Altholzbeständen des Sihlwaldes war eine gute Holzartenmischung vorhanden, was sich auch in den natürlichen Verjüngungen in erfreulichen Mischungsverhältnissen darstellte. Die Zusammensetzung änderte sich selbstverständlich je nach Standort, Bodenbeschaffenheit und vorhandenen Mutterbäumen. Auf den mit Moränenschutt überlagerten Rücken trat schon frühzeitig die Tanne herrschend auf. Die Esche stellte sich in feuchten Mulden in fast reinen Gruppen und Horsten ein. Die Buchenverjüngung, mit Berg- und Spitzahorn sowie Ulme, Kirsche und anderen Laubhölzern durchmischt, bedeckte den grössten Teil der restlichen Fläche sehr oft büstendick. Mit dem Fortschritt der Lichtung der Altbestände, insbesondere unter dem Einfluss des Seitenlichtes kam die Fichte auf, die aber später bei der Bestandespflege der Begünstigung bedurfte. Lärche und Föhre erschienen an Wegrändern und in grösseren Lücken des Jungwuchses oft auf natürliche Art.

Im 17. Jahrhundert herrschte im Sihlwald das Nadelholz (pflegebedingt) vor! In Folge der aufkommenden forstwirtschaftlichen Eingriffe holte das Laubholz allmählich auf. Um 1820 hatte dieser Prozess seinen Höhepunkt erreicht, so dass der Nadelholzanfall nur noch ca. 8% der Nutzungen betrug.

1875 bis 1900 sank der Absatz des Buchenbrennholzes aufgrund der Entwicklung der Steinkohlenfeuerung und der Einführung des Kochgases. Es erschien daraufhin erstrebenswert, durch vermehrte Einbringung von Nadelholz das Nutzholzprozent zu steigern und damit die Absatzmöglichkeiten zu verbessern. Ein Mischungsverhältnis von je 50% Laub- und Nadelholz wurde zu erreichen versucht.

Es liess sich ein merkliches Anwachsen der Nadelholzbeimengung (Stammzahl) feststellen. 1920 betrug sie in den älteren Beständen erst 37% und in den mittelalten 51%. Das angestrebte Mischungsverhältnis schien der Verwirklichung nahe. Die

einzelnen Betriebsklassen zeigten aber grosse Unterschiede: 30% Nadelholz im Unteren Sihlwald resp. 86% Nadelholz im Forst. Es war aber nicht das Ziel, in allen Betriebsklassen und Abteilungen eine möglichst gleichmässige Verteilung sämtlicher Baumarten anzustreben. Jeder Boden sollte jene Arten herrschend tragen, die auf ihm die höchste Wuchseistung erbringen. Es wäre falsch gewesen, die erstklassigen Buchenbestände des eigentlichen Sihlwaldes künftig vorwiegend mit Nadelholz zu bestocken. Dies waren damals wichtige Erkenntnisse der moderneren Forstwirtschaft! Die Zunahme der Nadelholzprozentage im Forst und in den Albishölzern lag in den reinen Fichtenkulturen begründet, die man in den 1870/ 80er Jahren anlegte. Grosse Flächen ehemaligen, wenig produktiven Wiesenlandes wurden so bestockt. Die Massen-Prozentage an Nadelholz waren fast doppelt so hoch wie jene der Stammzahl; eine allgemeine Tatsache der höheren Massenproduktion des Nadelholzes (Nutzholzausbeute Nadelholz 90-95%, Laubholz 70-75%) Im Vergleich mit Nadelholzrevieren zeigte sich, dass die im Laubholzbestand einzeln oder gruppenweise eingesprengten Nadelhölzer infolge der besseren Bodenbedingungen und der stärkeren Ausnutzung des Kronenraums bedeutend mehr leisteten als im gleichartigen Verband! In Mischung mit Laubhölzern konnten sich nur jene Nadelhölzer halten, die von Anfang an zum herrschenden Hauptbestand gehörten; zurückbleibendes starb unter der üppigen Laubholzüberschirmung ab, verkümmerte oder wurde per Durchforstung entfernt.

In den letzten Jahren vor 1920 wurde durch bedeutsame, kräftige Durchforstungen versucht, wertvolle Hölzer wie Eiche, Ahorn und Nadelholz zu begünstigen. Die Bestandessäuberungen folgten möglichst rasch den Schlägen, falls machbar gewesen noch im selben Jahr so auch die Ausspflanzung (Ergänzung) der natürlichen Verjüngung und der Lücken, die durch Fällung und Transport entstanden waren und gleichermassen die Aufforstungen der Kahlschläge.

Die starken Nutzungen der Weltkriegsjahre, vor allem aber der durch einen zu hohen Hiebsatz verursachte zu hohe Abtrieb grosser Altholzflächen liess die Jungwuchsflächen derart anwachsen, dass deren Pflege stellenweise vernachlässigt wurde (besonders in den Albishölzern). Reinigungshiebe, sprich Erstdurchforstungen fanden im Schnitt im 15. Altersjahr statt und brachten guten Ertrag an Stickeln und Material für kleine Reisiswellen. In schwer zugänglichen oder abgelegenen Orten erfolgte diese Durchforstung oftmals zu spät und war zudem nicht kostendeckend. In den Steilhängen der oberen Lagen gab es nicht selten in den Jungbeständen Schneedruckschäden, sprich Schneebruch (bspw. Fröhschneescha-den 1885 und Spätschneescha-den 1908). Der Aushieb (Erstdurchforstung) betraf alle schlechten Formen, sperrige und gegabelte Individuen (Zwiesel) wie auch Stockausschläge. Schöne Bäume erfuhren eine Begünstigung durch Freihieb der Kronen. Im Hauptbestand mussten oft die Nadelhölzer und wertvolle Arten wie Ahorn und Esche vor dem Überwachsen durch die Buche gerettet werden. Um 1900 war die Wertastung (auch Aufastung genannt) der Buche empfohlen, wurde dann aber bis 1920 immer seltener ausgeführt. Der Individuenreichtum an Buchenverjüngung machte es unnötig, schlechte Formen mitzuziehen. Die durch ihre Entfernung entstandenen Lücken im Laubholz-Kronendach schlossen sich aber stets schnell wieder (Kronenschluss). Die Jungwüchse entwickelten sich fast überall innert kurzer Zeit, so dass bald weitere Durchforstungen nötig wurden. Es wurde nicht nur im Nebenbestand (Niederdurchforstung, negative Auslese), sondern auch im Hauptbestand (Hochdurchforstung!) eingegriffen. Die früher ausschliesslich übliche Niederdurchforstung war in den älteren Beständen an den noch recht vielen Zwieseln leicht erkennbar. In den jüngeren Beständen verschwanden diese aber immer mehr,

weil damals auf das System der Begünstigung der besten Wuchsform, sprich Hochdurchforstung (Auslesedurchforstung!) umgestellt wurde. Die Hochdurchforstung wurde dort nicht eingeführt, wo man beobachtete, dass im gleichaltrigen Hochwald der Nebenbestand sowohl in den reinen Nadelholz- wie auch in den Laubholzbeständen aufgrund des üppigen Wachstums des Hauptbestandes schnell fast komplett verschwand. Das wenige Überlebende hatte nur selten die Kraft, in den Hauptbestand einzuwachsen, es sei denn, dieser wurde in grösserem Umkreis entfernt. Kam der Nebenbestand als Bodenschutz in Frage, konnte er wegen der stärkeren Lichteinstrahlung an Südhängen, an Bestandesrändern oder unter einem Lichtarten-Hauptbestand und auf schlechteren Standorten erhalten werden, so versuchte man ihn natürlich soweit möglich mitzuziehen.

Der im vorgängigen Jahrzehnt verstärkt ausgeführte Lichtungsbetrieb (!) gab regelmässig der Naturverjüngung schon bei ihrem ersten Auftreten, d.h. ab dem Augenblick der ersten Samenproduktion der Mutterbäume, die Möglichkeit zur Entwicklung. Die Lichtschläge erfolgten ab diesem Moment ca. alle fünf Jahre und betrafen überwiegend zuwachsschwache und schlecht geformte Individuen. Der restliche Hauptbestand zeigte sich für die Freistellung durch den Lichtungszuwachs dankbar. Ein Vergleich der mittleren Durchmesser gleichaltriger, haubarer (erntereifer) Bestände zwischen 1900 und 1920 zeigte das erfreuliche Resultat, dass 1920 stärkere mittlere Laubholz- und Nadelholzdurchmesser vorhanden waren.

Die Räumungsschläge (Abtrieb) erfolgten also in Form jährlich fortschreitender Absäumungen. Nur vereinzelte Eichen und gelegentlich einige Föhren und Lärchen (vor allem im Forst) wurden zur weiteren Ausnutzung des Qualitätszuwachses und auch aus forstästhetischen Gründen übergehalten (Überhälter)! Die Saumschläge hatten einen verhältnismässig grossen Massenanstoss auf kleiner Fläche zufolge. Dies war, neben zum Teil noch ungenügender Schulung der Arbeiter, oft der Grund für unnötige Verwüstungen der natürlichen Verjüngung. Diese Schäden waren umso geringer, je älter der Jungwuchs war, weil die stürzenden Bäume leichter zwischen den aufrechten, schon kräftigen Stämmchen hindurch gleiten und zudem diese eine allfällig entstandene Lücke schneller ausfüllen konnten als ganz junge.

Die Bestandespflege und der Abtrieb gingen in den reinen Nadelholzbeständen (des Forstes und der Albishölzer) etwas anders vor sich. Die meist auf Ex-Kulturland begründeten Fichtenbestände machten schon früh wegen der Gefahr der Rotfäule kräftige Durchforstungen nötig. Alles kranke oder der Erkrankung ausgesetztes Material wurde entfernt und die Zukunftsstämme bestmöglich gekräftigt. Jedoch konnte trotz späterer starker Lichtung keine bedeutsame Naturverjüngung hervorgebracht werden. Hingegen verunkrauteten und verrasteten solche Bereiche stark, gleich wie einige überwiegend aus Föhren und Lärchen aufgebauten Bestände und die übernutzten Plenterbestände an der Bürglenhalden (alte Abteilung 17). Ein Unterbau (Nachfolgebestand in Unterschicht) mit bodenschützenden und -verbessernden Arten blieb fast immer aus; der Abtrieb erfolgte saumartig und flächig, die Wiederverjüngung wurde ausgepflanzt.

Die Ausscheidung der fünf Betriebsklassen hatte den Vorteil, dass sich die Nutzungen über alle Waldungen verteilen konnten und nicht nur dort konzentrierten, wo die grössten Altholzbestände stockten. Es konnte so wenigstens der Untere Sihlwald seine regelmässige Altersklassenverteilung bewahren. Die Beibehaltung der 1880 eingeführten Wald-Abteilungen und Unterabteilungen hatte sich bewährt. Ein kontrollierter Vergleich wurde so mittels einer jahrelang durchgeführten Statistik möglich. Seit Jahrzehnten war die Erreichung einer möglichst gleichmässigen Altersklassenabstufung eines der vornehmlichsten Wirtschaftsziele. 1880 war dies

näherungsweise erreicht. Es ereignete sich jedoch dann die Fröhschneebruch-Katastrophe von 1885 (weit geringeren Ausmasses war der Spätschneebruch von 1908), was sich bis 1920 im Fehlen von haubaren und angehend erntereifen Beständen im Oberen Sihlwald bemerkbar machte.

| | | | |
|----------------------|-------|------------------------------|-------|
| Altersklassen 1900: | | | |
| | | bzw. | |
| 1-10-jährig | 11.4% | Jungwuchs/ 1-30-jährig | 38.7% |
| 91-100-jährig | 7.1% | Mittelalt/ 31-60-jährig | 25.7% |
| 101-jährig und älter | 3.6% | Altholz/ 61-jährig und älter | 35.6% |
| bzw. | | | |
| 0-20 Jahre, 290 ha, | 31% | 60-80 Jahre, 200 ha, | 22% |
| 20-40 Jahre, 158 ha, | 17% | 80-100 Jahre, 101 ha, | 11% |
| 40-60 Jahre, 138 ha, | 15% | 100-120 Jahre, 37 ha, | 4% |

| | | | |
|----------------------|-------|------------------------------|-------|
| Altersklassen 1920: | | | |
| | | bzw. | |
| 1-10-jährig | 14.7% | Jungwuchs/ 1-30-jährig | 36% |
| 91-100-jährig | 4.6% | Mittelalt/ 31-60-jährig | 38.5% |
| 101-jährig und älter | 2.1% | Altholz/ 61-jährig und älter | 25.5% |
| bzw. | | | |
| 0-20 Jahre, 245 ha, | 26% | 60-80 Jahre, 120 ha, | 13% |
| 20-40 Jahre, 246 ha, | 26% | 80-100 Jahre, 108 ha, | 12% |
| 40-60 Jahre, 199 ha, | 21% | 100-120 Jahre, 19 ha, | 2% |

(Werte seit 1920 auf eine vergleichbare Waldfläche von 937 ha bezogen.)

Die Abnahme der Altholzbestände war augenfällig. Die Altholzfläche hat um zwei Siebtel ihrer früheren Ausdehnung abgenommen oder um einen Zehntel der gesamten Waldfläche. Neben der Schneebruchkatastrophe kam die Reduktion zum Grösstteil durch die ausgeübte Übernutzung zustande. Hinzu kam auch, dass 1900 die im Lichtschlag stehenden Bestände in ganzer Ausdehnung berücksichtigt wurden, während 1920 richtigerweise nur die vollbestockte Fläche aufgeführt wurde. Weiter war 1900 die Erhöhung der Umtriebszeit zweier Betriebsklassen, bei ausbleibender notwendiger Nutzungseinsparung, zu berücksichtigen. Bei richtiger Bewirtschaftung hätte dies unbedingt zu einer stärkeren Altholzvertretung geführt. Das Schwinden der Altholzbestände führte natürlich zu einer allgemeinen Verminderung des Holzvorrates. Die Vorratsreduktion schritt seit 1880 stetig fort. Die oben genannte 1885er Schneebruchkatastrophe verringerte 1900-1910 den Vorrat um etwa 26'000 m³. Man sparte aber diesen Verlust nicht ein, sondern behielt den selben Hiebsatz bei (anlässlich der Zwischenrevision 1890), was dazu führte, dass 1900 die Bestimmung der vorhandenen Holzmasse wieder 10'000 m³ weniger ergab! Anstatt jetzt endlich die Konsequenzen zu ziehen, erhöhte man jedoch im Gegenteil den Etat beträchtlich!! Schon 1920 erschien eine solche Massnahme unbegreiflich: Der damalige Bewirtschafter hing wie alle seiner Zeitgenossen am starren System einer regelmässigen Altersklassenabstufung. Als diese durch den Schneebruch gestört wurde, musste er deshalb zu Ungunsten des Vorrates anhand einer Erhöhung des Hiebsatzes versuchen, möglichst rasch das verschobene Altersklassenverhältnis wieder herzustellen. Die Zwischenrevision 1910 ergab nicht nur eine weitere Vorratsverminderung, sondern man berechnete nun endlich auch einen Hiebsatz, der (920 m³) unter dem von 1900 lag. Trotzdem wurde aber weiter auf dem viel zu hohen

Etat beharrt! Die Folgen zeigten sich 1920 in einem erneut beträchtlichen Schwinden des Vorrats. (Man stellte aber fest, dass der Bewirtschafter die Grenzen des Wirtschaftsplans 1900 nicht überschritten hatte; er sparte gar 4'256 m³ ein.) Erstaunlicher Weise gaben sich die früheren Bewirtschafter, trotz dem starken Überwiegen der guten Böden und dem Streben nach Starkholzzucht, mit einem mittleren Vorrat von ungefähr 280 m³/ ha zufrieden; vor allem erstaunte, dass man von den stärker mit Nadelholz ausgestatteten Betriebsklassen nicht mehr verlangte.

Die Vorratsverminderung um 27'549 m³ während 1910-1920 entstammte also der zu hohen Festsetzung des Etats bei der letzten Hauptrevision 1900 sowie der unterschiedlichen Ermittlung des Vorrats einst, 1900 und 1920. 1900 wurde der Vorrat ohne Rücksicht auf Rinden- und Ernteverlust bestimmt, weil damals das Nutzholz in Rinde verkauft und für Brennholz das übliche Zumass nicht angegeben wurde. Es zeigte sich nun folgendes Bild: Der Vorrat nach der Revision von 1920 betrug 216'441 m³, der Abzug für Rinden-/ Ernteverlust 10'174 m³ und die Differenz der verschiedenen V/G-Massanzahlen 7'519 m³, was schliesslich 234'134 m³ ergab! Der Holzvorrat von 1900 belief sich auf 243'990 m³: Die wirkliche Vorratsreduktion 1900-1920 betrug also 9'856 m³, was aber die Verhältnisse tatsächlich nicht besser darstellte.

Stärkeklassen-Verteilung 1920 [m³]:

| BHD cm | Laubholz (Lbh) | | | | | Nadelholz (Ndh) | | | | |
|----------------|----------------|--------|--------|-------|--------|-----------------|--------|-------|-------|--------|
| | -14 | 16-28 | 30-48 | 50- | total | -14 | 16-28 | 30-48 | 50- | total |
| Ob. Sihlwald: | 12'174 | 19'209 | 8'307 | 631 | 40'321 | 2'178 | 6'421 | 4'431 | 834 | 13'864 |
| Unt. Sihlwald: | 9'297 | 19'576 | 23'365 | 1'350 | 53'588 | 1'543 | 3'835 | 8'138 | 2'646 | 16'165 |
| Albishölzer: | 3'253 | 6'521 | 4'614 | 347 | 14'734 | 4'508 | 10'366 | 9'386 | 1'042 | 25'302 |
| Forst: | 1'476 | 4'349 | 3'035 | 286 | 9'146 | 3'395 | 11'798 | 8'044 | 435 | 23'672 |
| % | 14.0 | 24.9 | 18.7 | 1.2 | 58.8 | 6.2 | 17.6 | 15.0 | 2.4 | 41.2 |

(BHD = Brusthöhendurchmesser, Durchmesser auf 1.3m Höhe)

Sihlwaldfläche 1900: 923.93 ha bestockt (Totalfläche: Oberer Sihlwald 328.8153 ha, Unterer Sihlwald 333.8257 ha, Forst 132.8201 ha, Albishölzer 204.2704 ha = 999.7315 ha)

Sihlwaldfläche 1920: 936.63 ha bestockt (Totalfläche: Oberer Sihlwald 328.8153 ha, Unterer Sihlwald 334.6689 ha, Forst 138.5941 ha, Albishölzer 223.2101 ha = 1'025.2884 ha)

Transportwesen: Die Erschliessung des Sihltals (siehe Karte im Anhang) erfolgte flussauf. Erst wurde die (alte) Sihltalstrasse gebaut (später dann erneuert und verlegt), womit auch die Erschliessung des Sihlwaldes möglich wurde. Vom Weiler Sihlwald und etwas weniger deutlich vom Weiler Sihlbrugg aus konzentrierte sich der Fortschritt der Abteilungserschliessungen mittels den ausgeführten Möglichkeiten. Im weiteren Umfeld des Sihlzopfes (Abteilung 1, Oberer Sihlwald) war der Wald 1920 noch am wenigsten erschlossen, sowie der ganze Kretenbereich. Etwas dichter waren die Transportwege im mittleren Abschnitt zwischen den beiden Eisenbahnstationen Sihlwald und Sihlbrugg gelegt worden. In der schmalen Auen-Talsole

mit den Sihl-Schlaufen waren vor der Industrialisierung nur die Brückenköpfe bebaut. Die Siedlungen lagen erhöht über dem Talboden. Der Gütertransport der neuen Fabriken benötigte neue Verkehrswege und führte 1892 zum Bau der Sihltalbahn, mit den Stationen Sihlwald (Meereshöhe Sihl ca. 485 m und Sihlbrugg (Meereshöhe Sihl etwa 510 m), und zur Erstellung der Fabrikkanäle. Daneben blieb Raum für grosse Grünflächen (Allmend). Die Sihltalbahn verstärkte den Erschliessungseffekt auf der Talsohle und unterstützte einen kostengünstigeren Holzabsatz.

Nach wie vor waren aber die Sihltalwäldungen mit ihrem gebirgigen Charakter nicht genügend erschlossen (Gutachten Oberförster Wanger). Ein ausgedehnteres Wegenetz war nötig. Die Strassen-Neuanlagen (1900-1920) waren folgende: Verlängerung der Birri-Bodenstrasse durch die alte Abteilung 7 hindurch bis zum Egliboden, 600 m, 1905. Der Anschluss der Forststrasse an die neue Strasse in der Gemeindewaldung Horgen, 200 m, 1910. Grosse Kosten verursachte damals schon der Strassenunterhalt. Starke Niederschläge wuschen oft die meist zu steil angelegten und mit ungenügendem Steinbett (Kies-Koffer) versehenen Strassen aus. Durchlässe und Gräben mussten häufig von angeschwemmtem Material gesäubert werden. Neue Schlittwege wurden in den alten Abteilung 5/ 6, Oberer Sihlwald, vom Roten Meer zum Streuboden erstellt, 650 m. Und von der alten Abteilungsgrenze 1/ 2, Oberer Sihlwald, unten durch die alten Abteilungen 2/ 3, parallel zur Sihltalstrasse bis zum Tunneleingang der alten Abteilung 4, 950 m. Nebenbei legte man in allen Betriebsklassen, insbesondere im Oberen Sihlwald zahlreiche Fusswege an, die aber nur an gewissen Stellen und bei hoher Schneedecke für den Schlittentransport in Frage kamen. So oft wie möglich wurde die Schneedecke für den Abtransport des Holzes genutzt, überwiegend für die Brennholzabfuhr. Auf nicht zu langen Strecken bewährte sich dafür noch immer der Handschlitten am besten.

Die 1900 aufgestellten Grundsätze bzgl. der Wald-Rollbahn wurden nur insofern geändert, dass man bei Neuanschaffungen von Schienen ein stärkeres Profil (70m/ m Höhe) mit einem Gewicht von 10 kg pro m² bevorzugte und den neu gelegten Trassen nie mehr über 5% Gefälle gab. Es wurden folgende Strecken neu erstellt: Die Verbindung des Langen-Rains mit dem Werkplatz über den Weissenstein, 2'200 m, 1905; die grosse Kurve in der alten Abteilung 14 bis zur Stäubiboden-Hütte, 700 m, 1907; die Spitzkehre in der alten Abteilung 17 bis zur alten Abteilungsgrenze 12/ 13 „Schleife“, 950 m, 1909; Verbindung Teufelsküche bis Vordere Risleiten (Verlängerung), 350 m, 1912; insgesamt 4.2 km 1920 waren 7.75 km betriebsfertige, fest verlegte Waldschienenstrecke verfügbar. Weiter waren 4.85 km Wege angelegt, die bei Bedarf mittels vorhandener Schienenstösse (System Decauville) vorübergehend als Rollbahn ausgebaut werden konnten! Ein weiterer Waldbahn-Ausbau im Anschluss an die damaligen Linien sollte künftig schrittweise realisiert und auch die bestehenden Anlagen durch stärkere Schienen etc. ausgebaut werden.

Die Riesen jedoch kamen immer weniger zur Anwendung, da sie z.T. durch die Ausdehnung des Schienennetzes entbehrlich wurden. Vor allem aber die Änderung der Wirtschaftsform (vermehrte Stammnutzholz-Produktion bei merklich rückläufigem Brennholzabsatz) liess sie immer unrentabler werden. Der Materialverlust und die hohen Anlagekosten lohnte sich bei den Holzriesen nur dort, wo grössere Holz mengen innert weniger Jahre abzuführen waren, also besonders beim Kahlschlagbetrieb. Zur Anwendung kamen damals eigentlich nur noch transportierbare Brennholzriesen bei Gelegenheit in unbedeutendem Ausmass, Erdriesen in den steilsten Albiskammlagen, eine Standdrahtseilriese (alte Sihlwald- Abteilung 6, Hebeisen) und eine Luftdrahtseilriese aus der alten Forst-Abteilung 4 über die Sihl

zur Holzladerampe auf dem Binzboden (deren Anlage erfolgte zum Wegführen des 1919 nach einem Föhnsturm auf 1.5 ha geworfenen Materials, und sie bewährte sich überaus.) Die Anwendung von Riesen, deren Anlage und Betrieb zu viel Handarbeit erforderte, lohnte sich nur noch in Spezialfällen; eine Ausnahme stellte jedoch die Drahtseilriese dar.

Der Nutzholztransport aus den Schlägen an die Strassen und Waldbahn erfolgte so viel wie möglich durch eigenes Fuhrwerk und Personal. In Verjüngungsbeständen wurde oft durch Unachtsamkeit und Nachlässigkeit fremder Fuhrleute nicht unbedeutender Schaden angerichtet, so dass wenn immer möglich auf Mietfuhrwerk verzichtet wurde!

Der Holzverkauf im Wald bedingte ein gut ausgebautes Strassennetz, wovon es aber im Sihlwald noch schlecht bestellt war. Grosse Flächen waren überhaupt noch nicht erschlossen oder nur zum Teil durch sehr steile (bis 25%), mühsam zu unterhaltende Strassen. Aussergewöhnlich hohe Kosten wären angefallen, um bedeutendere Neuanlagen zu erstellen. Für die Genesung der Vorratsverhältnisse bedurfte es unabdingbar hoher Nutzungseinschränkungen, was aber einen derart grossen Ertragsausfall mit sich brächte, dass der Betrieb innert kurzer Zeit diese Kosten kaum hätte aufbringen können. Die Abteilungen mit dem damalig grössten Holzanfall waren durch die Waldbahn relativ gut erschlossen und jene Partien mit schlechter Abfuhrmöglichkeit beinhalteten viele Jungbestände! Deshalb konnte der Bau grösserer Strassenzüge noch so lange herausgezögert werden, bis sich die Vorratsverhältnisse gebessert hatten und so wieder grössere Holz- und Gelderträge erwirtschaftet werden konnten.

Bachverbauungen: Im Sihlwald haben die vielen Bäche einen stark erodierenden Charakter, bedingt durch die häufigen starken Niederschläge, das Gefälle und das weiche Grundgestein der oberen Süsswassermolasse. Dadurch war die Verwaltung stets gezwungen, der Bachverbauung grösste Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Es wurden folgende Verbauungsarbeiten durchgeführt: Wüsttobelbach, 1905, Vorderer und Hinterer Eichbach, 1907, Kellerboden- und Schlegeltobelbach, 1911. Verbaut wurde fast ausschliesslich mit Stein in Trocken- oder Mörtelmauer. Die hölzernen Sperren haben sich aber gleichermassen sehr bewährt und konnten künftig dort erstellt werden, wo geeignetes Steinmaterial schwer zu beschaffen war. Der hohe Kalkgehalt des Wassers hatte eine Imprägnierung des Holzes zur Folge. Innerhalb kurzer Zeit war es mit einer starken Kalksinter-Schicht überzogen. Die Lebensdauer dieser Holzverbauungen belief sich auf bis zu 35 Jahre. Die Bachverbauung sollte weiter gefördert werden, um in verhältnismässig kurzer Zeit alle gefährdeten Bereiche gesichert zu haben. Wo das notwendige Material vorhanden war, sollten die Sperren in Stein gebaut werden; sonst sollte man Holzkonstruktionen anwenden, deren lange Lebensdauer Reparaturen nur selten erforderte.

Auch die Entwässerung war eine ständige Aufgabe. Es sollten weniger alle noch bestehenden Sumpfbereiche und Streuwiesen behandelt, sondern vor allem die kleineren vernässten Stellen in den Beständen durch Anlage offener Abzugsrinnen mit verhältnismässig geringem Aufwand in guten Waldboden umgewandelt werden.

Die Stadtzürcherischen Waldungen waren erstaunlicherweise damals schon in stets grösser werdendem Ausmass Ausflugsziel und Erholungsstätte der städtischen Bevölkerung. Auch wenn der Forstverwaltung daraus bekanntlich manch Unannehmlichkeit entstand, so konnte und durfte sie sich natürlich nicht dieser Entwicklung entgegenstellen, sondern musste den Leuten den Waldaufenthalt so angenehm wie

möglich gestalten. Der Femelschlagbetrieb (!) mit seinen abwechslungsreichen, schönen Waldbildern kam dem ästhetischen Gefühl des anspruchsvollen Besuchers sehr entgegen; es sollten auch durch Überhalt (!) gesunde, schöne Einzelstämme und Baumgruppen an Waldeingängen, Strassenkreuzungen und Wegrändern, alte Bäume herangezogen werden, deren Mächtigkeit dem darunterstehenden Beschauer nachhaltig starken Eindruck verschaffen konnte.

Anerkanntermassen beinhaltet der Sihlwald, soweit es sich um Höhe und die gute Einzelstammform handelte, die schönsten Buchenbestände Europas. Es interessierte auch zu sehen, was Buchen überhaupt zu leisten vermögen, bevor sie der Umtriebszeit zum Opfer fallen. Von grossem ästhetischen, wie wissenschaftlichem Wert war die Idee, eine grössere Fläche (3 - 4 ha) erstklassigen Buchenwaldes, (wie z.B. in der alten Abteilung 15 auf dem Langrain), weit über die Umtriebszeit hinaus stehen zu lassen. Dieser Idee lagen (möglicherweise) die späteren Klein- und Kleinstreservatsausscheidungen im Sihlwald zugrunde und nicht zuletzt das Projekt der heutigen Naturlandschaft! (Auf der Waldkarte von 1952 bspw. sind bereits zwei Klein-Reservate [Abteilung 41, Steinmatt und 30, Risenbuck] eingetragen.)

3.3 Wirtschaftsplan 1931

1931 wurden die heute nach aktuellen Abteilungsgrenzen eingeführt, aufgrund des Erschliessungsfortschritts und den damaligen Sihlwald-Arealerweiterungen (neue Abteilungen 22, 23, 24 inklusive Einverleibung der ehemaligen Betriebsklasse Forst). Die 2 Reviere blieben; Oberer Sihlwald (1) mit den Abteilungen 1-15/ 36-40; (heute bis 41) und Unterer Sihlwald (2) mit 16-35. Grundsätzlich bildete die Abteilung die wirtschaftliche Einheit (im Mittel zwischen 6 und 36 ha gross, Durchschnitt 24 ha).

Die Bewirtschaftung der Periode 1920-1931 erfolgte gemäss den Grundsätzen des im Wirtschaftsplan 1920 eingeführten Femelschlagbetriebs; die Saumschläge wurden 1925 vollständig eingestellt!

Die Verjüngung der Altholzbestände begann von innen heraus. Dort war bereits Verjüngung auf ganzer Fläche durch gleichmässige Lichtung vorhanden. Aus dieser Verjüngung wurden geeignete Gruppen kegelförmig herausgearbeitet. Zwischen diesen geförderten Gruppen hielt man die Altholzpartien möglichst geschlossen. Leider verunmöglichte das vollständige Fehlen des Nebenbestandes in diesen über 60-jährigen Beständen eine stark regulierende Wirkung auf den Jungwuchs. Wurde im Hauptbestand gelichtet, fiel das Licht diffus auf zu grosse Flächen. Enger begrenzte Partien konnten nicht durch angepasste Schlagführung stärker gefördert oder zurückgehalten werden. Hier war daher bei einer ersten Verjüngung keine grosse Stufigkeit im neuen Bestand zu erreichen. Die alten Schlagsäume waren seit 1925 fast vollständig unangetastet, jedoch waren dort regelmässig Zwangsnutzungen verzeichnet. (Hinzu kamen stellenweise starke Schneedruckschäden von 1924 und insbesondere 1926, die durch umsichtige Durchforstungen bereits bis 1931 ausgebessert wurden). An den ältesten Bestandesrändern zeigten sich vor allem bei Buche zunehmende Alterserscheinungen (Hornäste [dicke Steilrandäste], schwarzer Kern [Braunkern] etc.), indessen sich darunter die natürliche Verjüngung mächtig entwickelte. Deshalb war ein längeres, starres Festhalten am bisherigen Saum nicht angebracht. Es war nötig, ein langsames Auflösen und Zurückweichen des Altholzes durchzuführen. Jungwuchspflege und Säuberungen erfolgten auf den ehemals gleichmässig verjüngten Kahl- bzw. Saumschlagflächen sowie in den unter Schirm im Inneren des gelichteten Altholzes angesiedelten Gruppen. Diese Arbeiten zogen grosse Kosten aufgrund der riesigen Jungwuchsflächen (in den Abteilungen 3-7, 22-25, 29, 30, 36 und 37) nach sich. Von Anfang an wurden hierbei die wertvollen Holzarten begünstigt. Die einst eingepflanzten Nadelholzgruppen mussten von den sie überwachsenden Laubhölzern befreit werden.

In der verfloßenen Periode wurden nur noch Hochdurchforstungen durchgeführt, unter bestmöglicher Beibehaltung des Nebenbestandes, soweit dieser lebensfähig erschien. Man erkannte, dass in reinen Fichtenbeständen der Nebenbestand meist abstarb, die Fichte selbst aber zur Bildung des Nebenbestandes ungeeignet war.

Die interessanten Ergebnisse der drei Versuchflächen im Birri-Boden (der damaligen schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, später eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen [EAFV] und heute eidg. Forschungsinstitut für Wald, Schnee und Landschaft [WSL], Abteilung 12/ 13) bestätigen sich auch in der Praxis: Im ungepflegten, so genannten „Urwald“ wurden die wertvollen Nadelhölzer vollständig unterdrückt und verschwanden. Auf der Fläche mit Nebenbestandesdurchforstung (Niederdurchforstung) mussten die Nadelhölzer meist als beherrscht fregehauen werden. In der Hochdurchforstungsfläche aber konnten die Nadelhölzer derart begünstigt werden, dass sie am (Haupt-) Bestandaufbau

wesentlich teilnehmen konnten. Bis im Alter 50 machten sie oft die Hälfte der Masse aus. Sie mussten aber immer wieder freigestellt werden, weil sie in der Jugend von den Laubhölzern überwachsen wurden. Besonders die natürliche Laubholz-Verjüngung stellte sich im Sihlwald überaus leicht ein. Um Nadelholz in wünschbarer Beimischung nachzuziehen, wurde bestimmter Laubholzjungwuchs ausgehauen und man pflanzte überwiegend Fichte in kleineren und grösseren Gruppen ein. Dies geschah an unvollständig oder schlecht verjüngten Stellen oder bei fehlenden Nadelholz-Samenbäumen (Kellerboden, Lang Rain). An verschiedenen Orten stellte sich die Fichte dazwischen von selbst ein. Die einzeln gepflanzten Lärchen mussten zum Schutz gegen Rehe umpfählt werden. Ihr fiel es schwer, das rasche Wachstum der anderen Holzarten mitzugehen, besonders bei nicht vollständiger Besonnung. Sie kam darum leider nur in recht geringer Anzahl vor (Nachteil des Femelschlagbetriebs).

Begründete Kulturen Sihlwald 1921-1931 (inkl. Adlisberg):

Fichte 137'285, Weisstanne 3'510, Lärche 4'160, Föhre 4'350; Buche 66'660, übrige Laubhölzer 9'355; Nadelholzfreesaat 33.4 kg; Laubholzfreesaat 23.9 kg.

Der Grösstteil an Pflanzbedarf stammte aus eigenen Pflanzschulen (Streubodenhütte, Tabletten, Risleten, Buschberg; die Buche konnte aus den oft büstendichten Naturverjüngungen bezogen werden).

Die Revision 1931 zeigte 965.45 ha totale Sihlwaldfläche, (669.14 kluppiert/ eingerichtet, 296.3089 ha geschätzt; 18.11 ha ertragslose Fläche, 39.32 ha offenes Kulturland) und einen Vorrat (Gesamtmasse) von 227'111 fm (Festmeter) in Rinde (!) bzw. 235 fm/ ha produktiver Waldfläche (210'598 fm kluppiert, 16'513 fm geschätzt).

Etat Hiebsatz Sihlwald 1921-1931 (inkl. Adlisberg):

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1921-1925: | 3'950 fm/ Jahr |
| 1926-1931: | 3'000 fm/ Jahr |
| Hauptnutzung: | 3'478 fm/ Jahr |
| Zwischennutzung: | 1'252 fm/ Jahr |
| Total: | 2.3% des Vorrats, 4.5 fm/ ha*Jahr |
| - nur Sihlwald: | 4'098 fm/ Jahr; |
| Hauptnutzung: | 33'292 fm |
| Zwischennutzung: | 11'787 fm |
| Total: | 45'079 fm |
| - Übernutzung 1921-1931: | 510 fm |
| | 46 fm/ Jahr; ca. 0.25% des Vorrats |

(Vorrat/ ha und Gesamtnutzung in % des Vorrats beziehen sich auf Fläche und Vorrat am Anfang der Periode)

Diese Übernutzung war unbedeutend; nahm man aber an, die 1926 erfolgte Etat-Reduktion (siehe oben) von 3'950 auf 3'000 fm/ Jahr sei auf Anfang Periode rückwirkend erklärt worden, ergäbe sich eine Übernutzung von: 38'260 - 33'000 fm = 5'260 fm bzw. rund 480 fm/ Jahr (!), fast eine doppelte Jahresnutzung oder 2.3% des Vorrats. Die starken Nutzungseinschränkungen zeigten, dass Haupt-, Zwischen- und

Gesamtnutzung von 1921-1931 nur je 54% der entsprechenden Nutzungen von 1901-1920 ausmachten, d.h. die Erntemengen wurden seit der 1931er Revision gegenüber früher um fast die Hälfte vermindert!! (Die Zwischennutzungen beliefen sich 1901-1920 und 1921-1931 auf je 36%, d.h. auf gut einen Drittel der Hauptnutzung.)

Verteilung der Nutzungen 1921-1931 nach Sortimenten:

| | | |
|------------|------------------------------|-----|
| Nadelholz: | Nutzholz 7'881 fm | 71% |
| | Brennholz Sterholz 2'997 fm | 27% |
| | Wellen 210 fm | 2% |
| Laubholz: | Nutzholz 7'742 fm | 28% |
| | Brennholz Sterholz 13'451 fm | 50% |
| | Wellen 5'979 fm | 22% |

Die Nutzholzanteile kamen von einer bewussten Schonung der alten Laubholzbestände und besonders der schön geformten Stämme; die meisten Nutzungen erfolgten in den mittelalten Beständen mit wenig Laubnutzholz. Das Nadelholz machte 29%, das Laubholz 71% der Gesamtnutzungen aus. Der Nadelholzanteil machte nach Masse fast die Hälfte des Gesamtvorrats aus, der Anteil an der Nutzung jedoch nur knapp 30%. Daraus ging hervor, dass bei der Schlaganzeichnung das Nadelholz durchwegs begünstigt wurde. Die starken Absatzeinbussen an Schwellenbuchen der vorausgegangenen Jahre reduzierten die Laubnutzholzmengen noch weiter. (Besonders deutlich zeigte sich der Unterschied bei den Wellen: Das Laubholz lieferte zuvor prozentual 10x so viel wie das Nadelholz.)

Hiebsergebnisse (Masse):

| | Nadelholz | Laubholz |
|------------|-----------|----------|
| 1801-1820: | 8% | 92% |
| 1821-1840: | 12% | 88% |
| 1841-1860: | 17% | 83% |
| 1861-1880: | 15% | 85% |
| 1881-1900: | 29% | 71% |
| 1901-1920: | 33%! | 67%! |
| 1921-1931: | 29% | 71% |

Der Vorrat nahm seit 1920 in beträchtlichem Masse zu. Angesichts der günstigen Standortsverhältnisse und unter Berücksichtigung der vorhandenen Holzartenmischung musste der Vorrat 1931 dennoch als ungenügend betrachtet werden; er hätte um etwa die Hälfte grösser sein können: Der anzustrebende Gesamtvorrat wurde auf 349'000 fm bzw. 360 fm/ ha geschätzt. Es resultierte also ein Untervorrat von 122'000 fm resp. 125 fm/ ha! Die Vorratsverteilung über die Fläche war stark ungleichmässig. Es fanden sich ausgedehnte vorratsarme Jungwuchsflächen neben massereichen Beständen

Holzvorräte 1931:

- gemessen 207'983 fm (91%)
- geschätzt (unterhalb Stärkenklasse 16 cm BHD) 19'128 fm (9%),
- total 277'111 fm, 235 fm/ ha; angestrebter Vorrat 349'000 fm, 360 fm/ ha

Stärkeklassen (mit 4cm-Stufen BHD), 1931:

1. Klasse 16-24 Stufen No. 1-2
 Nadelholz: 18%
 Laubholz: 32%
 total: 52'875 fm: 25%, angestrebt: 15%

2. Klasse 24-36 Stufen No. 3-5
 Nadelholz: 39%
 Laubholz: 40%
 total: 81'906 fm: 39%, angestrebt: 25%

3. Klasse 36-52 Stufen No. 6-9
 Nadelholz: 33%
 Laubholz: 24%
 total: 59'287 fm: 29%, angestrebt: 35%

4. Klasse 52- Stufen No. 10-
 Nadelholz: 10%
 Laubholz: 4%
 total: 13'915 fm: 7%, angestrebt: 25%

- alles gemessene Material:

>16 cm BHD des gesamten Vorrats: 295'391 Stämme, 94%; 207'983 fm, 99%

- 12-16 cm = 0. Klasse/ Stufe 0: 18'672 Stämme, 6%; 2'615 fm, 1%

(kluppiert: 469 Stämme/ ha = 315 fm/ ha
 Vorrat Bestände: 190-470 fm, im Mittel 315 fm
 geschätzte Bestände: 0-180 fm, im Mittel 56 fm)

Die unteren Durchmesser waren sehr stark vertreten, nach oben erfolgte aber eine rasche Abnahme. Daraus ergab sich ein Überfluss an schwachen Sortimenten sowie ein markanter Starkholzmangel; die 4. Klasse durfte drei- bis viermal so stark vertreten sein. Der Nadelholzanteil war in den unteren Stufen gering und wurde aber mit zunehmender Stufenstärke ständig grösser, umgekehrt das Laubholz. Deshalb war das Stärkeklassenverhältnis für das Nadelholz deutlich günstiger als für das Laubholz. Unter Berücksichtigung des damaligen Zustandes wurde gutachtlich ein jährlicher Zuwachs von 5'800 fm errechnet.

Baumartenverteilung nach der Holzmasse 1931:

Fichte: 61'288 fm
 Tanne: 2'954 fm
 Föhre: 9'309 fm
 Lärche: 4'593 fm
 Anteil Nadelholz: 47%; Ziel ca. 60%, im Interesse einer höheren Nutzholzproduktion

| | | |
|------------------|-----------------------|------|
| Buche: | 77'254 fm | |
| Esche: | 17'544 fm | |
| Ahorn: | 13'107 fm | |
| Eiche: | 971 fm | |
| Übrige: | 3'578 fm | |
| Anteil Laubholz: | 53% Lbh; Ziel ca. 40% | |
| Mittelstamm: | Nadelholz: | 0.79 |
| | Laubholz: | 0.59 |
| | Total: | 0.67 |

Nadel- und Laubholz waren also in den (kluppierten) Beständen total je zu ungefähr der Hälfte vertreten. Die Nadelholzmittelstämme waren durchwegs grösser als jene der Laubhölzer. Die Mischung innerhalb der Bestände sollte unter Anpassung an die gegebenen Standortbedingungen gefördert werden.

Der Anteil der oberen Altersklassen erhöhte sich seit 1920 stark. 1931 waren die fünf Altersklassen relativ gleichmässig vertreten. Die Vorratsbeurteilung und deren Zusammenstellung nach Stärkeklassen ergaben indessen ein zuverlässigeres aber leider deutlich ungünstigeres Bild (siehe oben).

Altersklassen nach den Ausscheidungen 1920, für Sihlwald (inkl. Adlisberg):

| | 0-20 Jahre | 21-40 Jahre | 41-60 Jahre | 61-80 Jahre | 81-100 Jahre | 100- Jahre |
|-------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|
| 1920: | 26% | 27% | 20% | 13% | 12% | 2% |
| 1931: | 17% | 21% | 25% | 17% | 14% | 6% |
| | 159 ha | 198 ha | 231 ha | 157 ha | 128 ha | 63 ha |

(normal für Umtriebszeit 100 Jahre: je 20%)

Holzhauserei und Transport: In der vorangegangenen Periode wurde vermehrt die Holzhauserei im Akkord eingeführt. Auch das „ständige Personal“ hiess man, die Hauptschläge im Akkord zu übernehmen. Nur die Durchforstungen in den jüngeren Beständen wurden im Taglohn; die Aufarbeitung des angefallenen Materials im Stücklohn ausgeführt. An abgelegenen Stellen vergab man Säuberungen gegen Überlassen des Materials. Der grösste Teil dieser sehr wichtigen Arbeit erfolgte im Taglohn unter Forstpersonalleitung und weitgehender Anzeichnung durch die Förster. Die Anpassung der Holzerei an den Femelschlagbetrieb liess sich einfach (!) vollziehen. Wo die Schonung der Verjüngung spezielle Mühe verlangte, kam zu den üblichen Akkordansätzen ein entsprechender Zuschlag hinzu oder die betreffende Arbeit wurde in Regie ausgeführt.

In den Holzhausereikosten (1921-1931) resultierte eine Verminderung von 12.77 auf 8.00 Fr./ fm, also um gut einen Drittel! Dies konnte durch bessere Arbeitsorganisation, vermehrte Schlagverakkordierung und abnehmende Arbeitslöhne erreicht werden. In der darauf gefolgten Zeit waren die Holzereikosten aber immer noch hoch und betragen im Schnitt 10.30 Fr./ fm. Die z.T. abgelegenen Waldungen, die vielen Steilhänge (oberer Teil längs Albiskamm), die ausgedehnten Jungwaldflächen mit ihren hohen Pflegekosten und dem wenigen, minderwertigen Materialanfall sowie die hohen Arbeitslöhne der Forstverwaltung wirkten sich spürbar aus.

Neben der Holzhauerei ging man auch beim Holztransport immer mehr zum Akkordsystem über. Die Forstverwaltung besass noch zu Beginn der letzten Periode drei Paar Pferde und ein Paar Ochsen. 1931 hatte sie nur noch ein eigenes Zwei-Pferde-Fuhrwerk. Die Vergebung des Rückens sowie der Holzfuhrten an Privatleute im Akkord bewährte sich bestens und verminderte die Transportkosten. Man ging dann darauf über, vermehrt den Holzverkauf an den fahrbaren Strassen zu tätigen. Dies wurde im Sihlwald erst mit der Vollendung der neuen Sihlwaldstrasse (siehe unten) in grösserem Ausmass möglich. Auch die Schliessung des Werkplatzes, der stets eine bedeutende Menge Nutzholz benötigte, bewirkte eine Förderung des Verkaufs loko Waldstrasse.

Der Holztransport geschah in früheren Zeiten wie erwähnt durch Schlitten und verschiedene Riesen bis an die Sihl und durch wilde Flösserei und Trift nach Zürich. 1855-1860 baute man die alte Sihltalstrasse und stellte die Flösserei ein, weil der Flossverlust und die Holzwertverminderung bei der langen Transportzeit zu gross waren. 1864 entstand der Verarbeitungsbetrieb im Weiler Sihlwald. Seither tendierte sämtlicher Beförderungsanlagen-Ausbau darauf hin, das Holz diesem Werkplatz zuzuführen, und es entwickelte sich dafür ein kombiniertes Transportsystem (siehe oben). 1922 und 1925 kamen Gutachten zum Schluss, dass der Sihlwald weiterhin besser erschlossen werden müsste, insbesondere mittels Waldstrassenbau. Hinzu kam in diesen Jahren die deutliche Forderung der Käufer, das Holz mit eigenen Lastautos (!) in direkter Fahrt selber abzuholen.

Für Sihlwald (und Adlisberg) ergaben sich im Mittel zwischen 1921-1931 Holztransportkosten von 8.11 Fr./ fm. Die Kosten konnten von 13.44 auf 5.05 Fr./ fm reduziert werden, also um fast zwei Drittel!! Diese ausserordentliche Kostensenkung kam durch die verstärkte Transport-Verakkordierung, die Einführung der Holzverkäufe loko Waldstrasse (statt wie früher bahnverladen oder ab franko Werkplatz), durch Abschaffen des eigenen Fuhrwerks sowie durch Kürzung der Arbeitslöhne. Ein Teil der Einsparungen durch den Verkauf loko Waldstrasse kompensierten die entsprechend tieferen Holzerlöse. Aus diesen Gründen ergibt sich eine Schmälerung der Gestehungskosten von 26.21 auf 13.05 Fr./ fm, also um 50%! Mit gesamthaft Fr. 957'922.- machten sie die Hälfte des Bruttoerlöses (Holzverkauf) von Fr. 1'900'864.- aus. Der Bruttoerlös des Holzverkaufs dieser verfloßenen Periode betrug 172'806 Fr./ Jahr und 36.54 Fr./ fm. Der Festmetererlös ging seit 1921 fast anhaltend zurück, von 41.80 auf Fr. 26.50 (-37%). Eine allgemeine Erscheinung der damaligen schweizerischen Forstwirtschaft. Dieser Preisrückgang hätte schwerwiegende Folgen nach sich gezogen, wenn nicht gleichzeitig die Gestehungskosten in noch grösserem Ausmass hätten vermindert werden können.

Gestehungskosten 1921-1931:

| | | |
|----------------|-------------------|---------------|
| Holzhauerei: | 48'740 Fr./ Jahr | 10.30 Fr./ fm |
| Holztransport: | 38'344 Fr./ Jahr | 8.11 Fr./ fm |
| Total: | 87'084 Fr./ Jahr | 18.41 Fr./ fm |
| Bruttoerlös: | 172'806 Fr./ Jahr | 36.54 Fr./ fm |

Verschiedene Ausgaben (wichtigste Ausgabenstellen 1921-1931):

| | | |
|--|---------------------|-------------------|
| - Kulturen (Pflanzgärten/ Kulturen im Wald): | 5'062 Fr./ Jahr | 4.9 Fr./ ha*Jahr |
| - Jungwuchspflege/ Säuberungen: | 6'860 Fr./ Jahr | 6.6 Fr./ ha*Jahr |
| - Unterhalt Strassen/ Rollbahnen: | 22'311 Fr./ Jahr | 21.3 Fr./ ha*Jahr |
| - Entwässerungen: | 3'035 Fr./ Jahr | 2.9 Fr./ ha*Jahr |
| - Bau neue Sihlwaldstrasse (1927-1931): | total Fr. 537'390.- | |

Forstverbesserungen (1921-1931): Die Albishang-Topografie bot erhebliche Probleme bzgl. des Strassenbaus in Richtung Sihltalsole. Deshalb ging man dazu über, die Erschliessung in der Längsrichtung zu verfolgen, wobei die in 100 bis 200 m über dem Talboden gelegenen Plateaus die Richtlinien vorgaben. Im generellen Projekt wurden zwei Strassenzüge längs des oberen und unteren Randes dieser Verebnungen abgesteckt. Mit der öffentlichen Sihltalstrasse bildeten diese die für die Lastautos benutzbaren Hauptabfuhrstrassen. Dazu kamen eine Anzahl kürzerer Nebenstrassen und insbesondere ein Schlittweg-Netz, die sich an die Hauptstrassenzüge anschlossen. Als Ergänzung der Strassenanlagen dienten vereinzelt, noch weiterhin zu unterhaltende Strecken der permanenten Waldrollbahn. Die Baukosten für den unteren Hauptstrassenzug (Sihlwaldstrasse) von 7'500 m' mit einer maximalen Steigung von 9.4 % beliefen sich auf ca. Fr. 540'000.- oder 73 Fr./ m'! Diese hohen Baukosten ergaben sich nebst den hohen Arbeitslöhnen auf Grund der Geländeerschwerisse, der Materialbeschaffenheit, der vielen Kunstbauten und der langen Durchlässe sowie der nötigen Beschaffung von auswärtigem, teurem Stein- und Kiesmaterial. Die im nassen, lehmigen Material zahlreich eintretenden, stellenweise umfangreichen Rutschungen verursachten zusätzlich grosse, unvorhergesehene Kosten.

Es bot sich nun die Gelegenheit die neuen Abteilungen 1931 kleiner zu gestalten. Um eine zu hohe Abteilungszahl zu vermeiden, beschränkte man sich darauf, die bis 1.5 km langen alten Abteilungen auf halber Hanghöhe zu unterteilen, wozu die neue Sihlwaldstrasse die wünschbare Grenze bot.

Ordentlicher Strassenbau und -unterhalt: Verlängerung des Bahntrasses „In der Schleife“, neue Abteilungen 19/ 21, 350 m, 1921; Anschluss der Stäubibodenstrasse an die korrigierte Sihltalstrasse (Steinbett, Bekiesung), Abteilung 20, 220 m, 1925; Wiederherstellung der verschütteten Strassen, 1930/ 31. Nebenher beschränkte man sich auf den jährlich Unsummen aufwerfenden Unterhalt der vorhandenen Strassen und Wege. Die Jahreskosten für Unterhalt, obige Neubauten und Rutschungen beliefen sich auf Fr. 22'300.- Diese hohen Ausgaben für den Unterhalt kamen durch die starken Niederschläge, das markante Gefälle, das Fehlen von Kies vor Ort sowie die Vernachlässigung dieser Arbeiten zustande. In den Jahren 1921-1931 wurden pro Jahr ca. Fr. 3'000.- aufgewendet für das Öffnen von Entwässerungsgräben in den sumpfigen Abschnitten (Rohregg, Eschentobel, Streuboden, Rohrboden, Guldiloch, Obere Weid etc.) für total 5.1 km neue Gräben inklusive Unterhalt der bestehenden und neuen Gräben, Reinigen der Vielzahl an Bächen sowie Erstellung von Bachkorrekturen und Rechen.

Es wurden nur wenige Holzsperrn (Verbauungen) neu erstellt (Thomannbach). Jedoch wurde in Verbindung mit dem Strassenbau und aufgrund eines speziellen Projekts der vordere und hintere Eichbach unterhalb und oberhalb des neuen Trasses 1930/ 31 systematisch verbaut. Nach Berücksichtigung der verschiedenen örtlichen Bedingungen errichtete man Steinsperrn in gemischter Mauerung, doppelte Steinkästen oder einfache Blockwandsperrn in geschlossener Staffelung.

Versuchsweise wurden 10 Eisengittersperren aus Eisenbahnschienen und T-Eisen (Prof. 8 = 6 kg/ m²) konstruiert und dahinter die kleinen, für Mauersperren nicht geeigneten Steine als materialstauender Sperrkörper aufgeschichtet. (Der Kostenvoranschlag, woran der Bund einen 50%-Beitrag zugesichert hatte, belief sich auf Fr. 17'500.-) Anlässlich der Revision 1941 wollte man die Zweckmässigkeit der unterschiedlichen Sperrtypen beurteilen.

Besondere Vorkommnisse: Schäden durch Forstinsekten erreichten im Sihlwald selten eine erhebliche Bedeutung. Jedoch stellten die Tannentrübungen und insbesondere die Tannentriebblaus eine Ausnahme dar. 1924 trat sie in allen Betriebsklassen auf und dehnte sich 1925 auf fast erschreckende Weise aus (in den Abteilungen: 22, 25, 29, 36; und auch im Adlisberg). 1926 waren Grossflächen der Weisstannenkulturen zu Grunde gegangen und andere Abschnitte am Absterben. Der Befall richtete sich auch auf die natürliche Verjüngung. 1927 konnte dann aber ein merklicher Rückgang verzeichnet werden, jedoch nahmen die Schäden darauf folgend wieder an Ausmass zu (sogar in den Naturverjüngungen unter Altholzschutz [Beschattung]). Grund hierfür dürfte die Auspflanzung ungeeigneter Waldgesellschaften mit Weisstanne sein. Monokulturen sind anfällig gegenüber Schädlingsbefall, insbesondere auf standortsfremden Böden, weil dort die Baumarten ein gestörtes Wuchsverhalten zeigen. Erstaunlicherweise wurde nie (oder nur in nicht erwähnenswerter Form) Buchdruckerbefall in den standortsfremden Fichten-Monokulturen verzeichnet.

Die anorganischen Schadereignisse waren bedeutender. In den obersten Abteilungen waren häufige Schneebruchschäden (!) zu verzeichnen, weil im Windschatten des Albiskamms grosse Schneemengen abgelagert und dadurch die aus dem Laubholz herausragenden Nadelholzkronen oft geknickt wurden. 1931 warf der Schnee entlang des Kamms gar 100 bis 120-jährige Buchen. Die grossflächigen Laubholzjungwüchse litten speziell unter Früh- und Spätschneeeinfluss. (8. Nov. 1923: zahlreiche Gipfelbrüche an noch stark im Laub stehender Ulme, Spitzahorn, Eiche und Birke; 6/ 7. Mai 1926: ausgedehnte Schneedruckschäden.) Dauerhafte Schäden liessen sich aber durch rechtzeitiges Eingreifen mit Säuberungen und Durchforstungen meist vermeiden oder ausbessern.

Hauptsächlich bei zu schnell abgedeckten Verjüngungen entlang den alten Schlagsäumen traten Spätfröste auf. 12. April 1928: Sämtliche Jungtriebe aller Holzarten wurden vom Spätfrost geschädigt, so dass stellenweise eine herbstliche Waldverfärbung auftrat. An den Steilrändern der ehemaligen Absäumungen, vor allem am Schlagsaum, welcher sich vom Werkplatz bis zur Schnabellücke hinaufzog (Abteilungen 22, 25, 23), vermochten Nord- und Weststürme jährlich eine Anzahl Stämme zu brechen oder zu werfen. Die Altschlagsäume wurden dadurch langsam zurückgedrängt und aufgelöst. Die durch Schneedruck und Windwurf angefallenen Zwangsnutzungsmengen beliefen sich von 1921 bis 1931 auf etwa 800 m³ und entstanden meist längs alter Schlaglinien (Sagiboden), an alten Schlagrändern (Abteilungen 18, 22, 23), in allen oberen Abteilungen aus vorwiegend Nadelholzbeständen und längs des Albiskamms (Abteilung 18).

Rutschungen: Das Albisgebiet ist geologisch jung, die Hänge steil, unstabilisiert, schattig und nass. Durch intensive, lang anhaltende Niederschläge gerieten diese oft samt Bestockung in Bewegung (Abrutschung). Am Fuss des Hangs stiessen sie gegen flachere Terrassen, wodurch sich Aufstauungen und Bodenwellen bildeten, wie sie im ganzen Sihlwald zu finden sind. Diese langsamen Bewegungen wurden eher selten beobachtet, wenn nicht gerade offene Bodenrisse zu Tage traten. Solche

Rutschungen verursachen dann besonders grosse Schäden, wenn sie sich in gut bestockten Hängen ereigneten und womöglich noch Transportanlagen verschütteten oder unterbrachen. Die Schlechtwetterperiode vom Mai 1930 bescherte Rutschungen von immensem Ausmass. In der ersten Monatshälfte fielen auf den durch die starken März- und Aprilniederschläge (96 bzw. 186 mm) bereits gesättigten Boden noch zusätzliche 238 mm. Es traten an beiden Talhängen über 20 Anrisse und Abrutschungen auf, die nur anhand Rissbildungen und neuen Aufstauchungen erkennbar waren (ohne Berücksichtigung der sich ausgelösten Hangbewegungen). Die Wiederinstandstellung der durchtrennten Strassen und Rollbahnen kostete über Fr. 30'000.-

Verschiedenes: Die schweizerische Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV, heute WSL) unterhielt bislang 13 Versuchsflächen im Sihlwald (siehe unten), wovon neun in den letzten Jahren vor 1931 aufgehoben wurden (Laubholz-Hoch- und Niederdurchforstungen, Buchen-Hochdurchforstung, Nadelholz-Niederdurchforstung, weitständiger Buchen-Pflanzbestand).

Sanierungsmassnahmen: Der Stadtrat sah sich aufgrund ungünstiger Rechnungsergebnisse des Forstbetriebes veranlasst, ein Wirtschaftlichkeitsgutachten über den Sihlwaldbetrieb einzuholen. In einem Bericht vom März 1922 wurde unter anderem festgestellt, dass der Hiebsatz der Hauptnutzung für mindestens 20 Jahre um 10-20% reduziert werden müsse. Diese vorgeschlagene Minderung reichte aber bei Weitem nicht; man glaubte aber mit einer Herabsetzung von 6'630 m³ auf 3'950 m³ den schlechten Vorratsverhältnissen genügend entsprochen zu haben. Im Sommer 1925, nach weiteren eingesehenen Gutachten, die derart vernichtend ausfielen, dass sich der Stadtrat veranlasst sah den gesamten Forstbetrieb gründlich zu sanieren. Es wurde ein Plan ausgearbeitet, wie und in welcher Zeit der Holzvorrat auf normalen Stand zu bringen und untersucht, welcher Aufwand nötig sei, um den Forstbetrieb den neuzeitlichen Anforderungen anzupassen.

Aus dem neuen Betriebsoperat ging zur Genüge hervor, in welcher verhängnisvollen Masse die Waldungen in den letzten Jahrzehnten übernutzt wurden, infolge allzu optimistischer Einschätzung und Beanspruchung. Für die Zukunft seien ganz erhebliche Einsparungen dringend notwendig, um innert absehbarer Frist die gestörten Vorrats- und Altersklassenverhältnisse wieder dem normalen Zustand anzunähern. Der jährliche Etat wurde erst auf 3'500 m³ und später auf Antrag Oberforstamt auf 3'000 m³ gesenkt, und somit der dringlichen Forderung nach einer raschen Äufnung des Holzvorrates entsprochen. Zur Deckung eines Etats von 3'950 m³ bzw. 3'500 m³ hätten die damals noch vorhandenen Vorräte der obersten Altersklassen (81 bis 100 und 101 bis 110-jährig) bei weitem nicht ausgereicht. Die damaligen erst 60 bis 80-jährigen Bestände hätten in unangebrachter Weise angegriffen werden müssen. Beim vorgesehenen Femelschlagbetrieb, im Gegensatz zum schablonenhaften Kahlschlagsystem auf grosser Fläche, war ein rechtzeitiger Eingriff in die mittelalten, angehend haubaren Bestände zur Begünstigung des Lichtungszuwachses an zukunftssträchtigen Stämmen wirtschaftlich und waldbautechnisch durchwegs zweckmässig! Dieser Eingriff durfte allerdings nicht zu gross, zu gleichmässig oder zu radikal sein. In Abteilungen, die für den eigentlichen stammweisen Plenterbetrieb bestimmt waren, durfte die Vorratsentnahme nicht derart verlaufen, dass nach 20 Jahren infolge zu rascher Nutzungen kein haubares Stammholz mehr stockte und der Begriff Plenterwald nur auf dem Papier fortbestanden hätte.

Eine zu forcierte Nutzung hätte in 20 Jahren nach Abtrieb der ältesten Bestände einen Mangel an wertvollen Starkhölzern mit all den bedenklichen Nebenerscheinungen bedeutet, und dies in noch weit nachteiliger Form als dazumal, indem bis dahin in den gleichförmig-mittelalten Beständen selbst bei intensiver Femelschlagpraxis noch keine nutzbaren Starkhölzer in bedeutenderer Zahl vorhanden gewesen wären, sondern hauptsächlich nur Brennholz und geringere Nutzholzsortimente. Der Bewirtschafter wäre bei der Nutzungsanzeichnung je länger je mehr in grösste Verlegenheit geraten. Bei der Veranschlagung des Hiebsatzes von 3'000 m³ hätte seit 1921 eine Übernutzung von 4'685 m³ stattgefunden. Sollte diese Menge bis 1930 eingespart werden, so konnte in den Jahren 1926 bis 1930 nur noch eine Hauptnutzung von 2'063 m³ pro Jahr bezogen werden (siehe oben). Eine solche Einsparung in den nächsten fünf bzw. vier Jahren zu realisieren, hätte aber bei dem kostspieligen Betrieb der Stadtwaldungen grosse Schwierigkeiten und eine fortgesetzte Defizitwirtschaft während dieser Zeit bedeutet. Andererseits ging aus den Mitteilungen der Stadtratsverhandlungen und der Presse hervor, dass die Bevölkerung unter den gegebenen Umständen in nächster Zeit keine Reinerträge aus den Waldungen des Nutzungsgutes erwartet hatte. Es wäre dementsprechend nicht zu verantworten gewesen, wenn die so dringend notwendigen Einsparungen in Zukunft nicht energisch umgesetzt worden wären.

Der Stadtratsbeschluss vom April 1922 (Arbeiterfürsorge) hielt fest, dass die Forstamtsarbeiter aus dem Verband der ständigen städtischen Arbeiter ausgeschlossen und für sie spezielle Anstellungs- und Arbeitsbedingungen geschaffen wurden. Diese teilweise etwas schroffen Massnahmen waren unerlässlich, um die Arbeitsbedingungen denjenigen anderer Forstverwaltungen anzupassen und so die Sanierungsbestrebungen zu unterstützen. Mit dem Gesamtarbeitsvertrag vom Februar 1932 konnten die Beziehungen zwischen Forstverwaltung und Arbeitern endgültig geregelt und feste Grundlagen geschaffen werden, worauf der weitere Verwaltungsaufbau erfolgte.

1864 wurde der Holzverarbeitungsbetrieb Werkplatz auf dem Weiler Sihlwald errichtet, erst verpachtet und 1875 von der Forstverwaltung in Eigenregie übernommen. Bis um etwa 1900 erfüllte der Holzverarbeitungsbetrieb die in ihn gesetzten Erwartungen, indem er einen beträchtlichen Unternehmergewinn einfuhr und darüber hinaus die Forstverwaltung in Verbindung mit dem städtischen Holzdepot von Marktlage und Holzhändlern fast unabhängig machte. Jedoch stellte der Bedarf an Holz bei richtiger Ausnutzung der Arbeitskräfte und Maschinen an die Ertragsfähigkeit des Waldes Ansprüche, die er nicht erfüllen konnte. Die Annahme von Fabrikationsaufträgen bedingte sehr häufig auch dann die Lieferung bestimmter Sortimente, wenn ihre Entnahme aus den Beständen waldbaulich nicht zu rechtfertigen war!! Darum ist der Holzverarbeitungsbetrieb an der Übernutzung des Sihlwaldes massgeblich mitverantwortlich.

Für die Schweiz und grosse Gebiete des benachbarten Auslandes stellte die Verbindung einer in mancher Sicht mustergültigen Forstwirtschaft mit der weitgehenden Verarbeitung ihrer Produkte ein einziges Beispiel dar, weckte breites Interesse und brachte dem Sihlwald viele Besucher. Dies trug dazu bei, dass man trotz des allmählichen Rückgangs des Verarbeitungsbetriebes, d.h. trotz der resultierenden Verluste, noch so lange an ihm festhielt. Die Konkurrenz privater Betriebe, besonders diejenige der mit billigen Arbeitskräften begünstigten Innerschweiz, wurde immer stärker. 1908 fuhr der Werkplatz erstmals Verlust ein. Die Weltkriegsjahre 1917/ 18 brachten zwar eine kurze Besserung, jedoch stiegen

die jährlichen Verluste darauf wieder sehr stark an, 1920 gar auf runde Fr. 100'000.- Trotz starker Einschränkungen 1922 und 1925 schaffte der Betrieb es nicht mehr in die schwarzen Zahlen zurück. Bis zuletzt zehrte er die im Waldbetrieb erzielten Gewinne auf!! Zudem waren die meisten Maschinen und abgenutzt. Durch die bessere Erschliessung fiel es gegenüber früher leicht, den gesamten Holzanfall im Wald direkt zu verkaufen. Damit konnte die schon seit Jahren geplante Stilllegung am 1. April 1932 vollzogen werden.

Die Umtriebszeit im Wirtschaftsplan von 1920 sah vor:

| | |
|-------------------|------------------------|
| Oberer Sihlwald: | 100 Jahre (früher 90) |
| Unterer Sihlwald: | 100 Jahre (früher 110) |
| Albishölzer: | 110 Jahre (früher 90) |
| Forst: | 100 Jahre (früher 100) |

Der gesamte Sihlwald wurde also 1931 zu einer einzigen Betriebsklasse zusammengefasst und die Umtriebszeit, der nur noch rechnerische Bedeutung beikam, dann für 1931-1940 auf 110 Jahre festgelegt. Damit wurde der Forderung nach vermehrter Stark- und Nutzholznachzucht und auch der günstigen Klima- und Bodenverhältnisse Rechnung getragen.

Der ganze Sihlwald sollte künftig wie bislang als Hochwald bewirtschaftet und die begonnene Überführung der gleichförmigen, reinen Bestände in solche von gemischter, ungleichaltriger Art mittels Femelschlagbetrieb weiter stark vorangetrieben werden. Dem richtigen Waldaufbau (vertikaler Schluss, Licht- und Schattenbaumarten, Mischung von Laub- und Nadelholz) sollte grösste Aufmerksamkeit zukommen! Diese Umwandlung konnte freilich nur schrittweise erfolgen.

Nach Prof. Dr. Schädelin (1926) war die Bestandeserziehung das Mittel zur Erreichung des Wirtschaftsziels und bestand aus waldbaulichen, auf sich aufbauenden Massnahmen:

1. Jungwuchspflege
2. Säuberungen
3. Erziehungsdurchforstungen
4. Lichtungshiebe

3.4 Wirtschaftsplan 1961

Der Waldbezirk Sihlwald wurde von 1951 bis 1960 als Hochwald im verfeinerten Femelschlagbetrieb bewirtschaftet. Bei der Hiebsartenwahl war man nicht mehr in ein starres Schema verhaftet, sondern richtete sich nach den jeweiligen Standorten und der angestrebten Baumartenmischung. Theoretisch war eine mittlere Umtriebszeit von 110 Jahren vorgesehen, was aber nicht der Wirklichkeit entsprach. Infolge Überalterung (!) waren die zur Verjüngung vorgesehenen Bestände im durchschnitt gegen 130 Jahre alt.

Waldbauliche Behandlung und Verjüngung der Bestände: Bereits im Wirtschaftsplan von 1951 wurde ein auf die frühere Bewirtschaftung zurückgeführtes Manko an Verjüngungsflächen und somit eine Überalterung gewisser Bestände erkannt (Abteilungen 6, 7, 8, 9, 20, 21, 22 und 23). Bedeutende Teile dieser Althölzer wurden in dieser Berichtsperiode in frei gewählter Hiebsart, meist in Form von Umrändelung und wiederholten Absäumungen an damaligen Verjüngungsrändern verjüngt. Beim Tannboden (Abteilung 20), unter der Waldmatt (21) und im Bachtobel (22) wurden durch Abdeckung von Naturverjüngung neue Zentren geschaffen. Die Eingriffe in diese Althölzer zeigten erneut, dass besonders die wichtigsten Laubarten ihre Erntereife schon markant überschritten hatten! Hier wurde die Schlagflächen-Neubestockung vorwiegend durch die sich normalerweise reichlich ansamende Naturverjüngung der bedeutendsten Arten erwartet, jedoch ergab sich eine einschneidende Störung im Verjüngungsablauf, weil die Samenproduktion bis 1958 weitgehend ausblieb. Diese Fehlstellen in den Verjüngungsflächen wurden vorwiegend mit der Hauptbaumart Buche künstlich ausgepflanzt, aber auch wirtschaftliche wie ästhetische wertvolle Nadelhölzer brachte man trupp- bis gruppenweise ein. Namentlich waren es die dominierende Fichte, die im Sihlwald in einer vorzüglichen Rasse vorkommende Lärche und mit geringem Anteil die in vielen Lagen des Albis-Nordosthangs schneebruchgefährdete Föhre. In den Abteilungen 6, 7, 8, 9, 20, 22, 23, 25, 27, 29, 33 und 39 verhiess die Entwicklung der Verjüngung Gutes und wies ein günstiges Mischungsverhältnis auf. Die natürliche Verjüngung der Lärche auf der weit gegen die Sihl vorspringenden Kuppe des Tannbodens war ein seltener, erfreulicher Ausnahmefall. Unter der stark gelichteten Föhren-Lärchen-Altholzgruppierung samte sich ab Herbst 1951 die Fichte reichlich an, kräftig von Lärche durchsetzt. Mittels rechtzeitiger Intensivpflege, vor allem durch wiederholte Bodenschürfungen gelang es in den Folgejahren weiteren Lärchenjungwuchs zu erhalten und gegenüber der konkurrenzkräftigeren Fichte zu behaupten. Während drei Jahren konnten zudem tausende Fichten- und Lärchensämlinge in die Verjüngungsflächen der Abteilungen 22, 23, 25, 29 und 33 verpflanzt werden. Buche und Föhre stellten sich sporadisch in der gut gepflegten, sich vielversprechend entwickelnden Fläche ein. Jahrelang war sie vorbildliches Beispiel für gut gelungene Naturverjüngung. Gegen Ende der 1950er Jahre mussten jedoch die Lärchen laufend stärker gegen die fortwährend nachdrängenden Fichten freigestellt werden. Zudem trat an der Lärche Basenfuss-Befall auf, dem leider die Mischung mit Fichte zuträglich war (siehe unten).

| |
|---|
| 31.12.1961 totale Sihlwaldfläche: 1'029.87 ha (inkl. ertragslose Flächen, offenes Kulturland; 983.63 ha bestockt/ 966.27 ha eingerichtet) |
|---|

Bestandeserziehung: Der grösste Teil der Nutzungen von 1951-1960 waren die Durchforstungen (siehe auch 1981-1990!). Aufgrund der beachtlichen Hiebsatzerhöhung konnte der Schädelinsche Auslese- und Veredelungsbetrieb stark ausgedehnt und intensiviert werden! Die waldbauliche Planungskarte, die vielfach vorhandene günstige Baumartenmischung und die Erschliessungsverbesserungen vereinfachten eine angepasste Verteilung der Erziehungsmassnahmen, so dass auch jahrzehntelang unbehandelte Bestockungen gepflegt werden konnten. Viele Bestände, die in der Jugend nicht gepflegt wurden, waren freilich nur noch beschränkt verbesserungs- und reaktionsfähig. Dennoch konnten sich die Qualitätsverbesserungen in weiten Teilen des Sihlwaldes sehen lassen, was sich in einer allmählichen Erhöhung der Nutzholzanteile zeigte.

Die Durchforstungsturnusse der vorangegangenen Periode waren zu hoch angesetzt, was darin deutlich wurde, dass ca. ein Sechstel der Waldfläche unbehandelt blieb. Die für die Altholzqualität wichtige Pflege der Jungbestände wurde stark intensiviert. Die Entfernung des üppigen Unkrauts aus den Jungwüchsen sowie deren Mischungsregulierung bedeutete einen erheblichen Arbeitsaufwand. Die hochwertigen Nadelhölzer, insbesondere Lichtbaumarten mussten stets gegen die ausserordentliche Konkurrenzkraft der Buche in Turnussen von ein bis zwei Jahren freigehauen werden.

Im Vergleich zur Vorperiode gingen die Pflanzungen um mehr als einen Drittel (!) auf 297'107 Stück zurück, was durch eine drastische Einschränkung der Buchenkulturen auf knapp 30% erklärt wurde (nach dem kräftigen Samenjahr 1958). Die Anzahl der anderen gepflanzten Arten nahm stark zu, besonders die Nadelhölzer. Neben Fichte waren es auch Föhre und Lärche, die man immer mehr in grösseren Gruppen in die Naturverjüngungen als wertvolle Ergänzung eingebrachte. 80% aller Pflanzungen wurden zur Auspflanzung der Schlagflächen, als Ergänzung von Jungwuchs-Fehlstellen und als Unterbau vorzeitig gelichteter Bestandesbereiche verwendet. 6% wurden als Nachzucht von Christbäumen auf den reservierten Servitutsflächen (z.B. Abteilung 14, Habersaat und 20, Tannboden) angebaut. Der Rest (14%) waren verschiedene Aufforstungsobjekte. Im Sihlwald selbst war kein forstlicher Pflanzgarten in Betrieb. Ein Grossteil der Pflanzen kam aus den städtischen Forstgärten Adlisberg, Albisgüetli und Höggerberg. Eine Vielzahl Fichten, Lärchen und die meisten Buchen wurden als „Wildlinge“ aus Naturverjüngungen ausgegraben (!), ein kleiner Teil sogar angekauft.

Freisaaten pro Jahr, am Beispiel der Abteilung 36 (Hasenrain):

| | |
|------------|--------|
| Fichte: | 2 kg |
| Robinie: | 1.3 kg |
| Weisserle: | 0.7 kg |

Durchforstungsversuche der EAFV/ WSL auf dem Birri-Boden (Abteilungen 12, 13): Im Mai 1908 verursachten Spätschneefälle markante Schäden. In den Versuchsflächen konnte damals festgestellt werden, dass der Typ „Urwald“(!) die grössten Schneebruchschäden davon getragen hatte und dass demnach gepflegte Bestände grössere Widerstandskraft aufwiesen. Der Grund hierfür ist wohl jener, dass im „Urwald“ die Naturautomation, die natürliche Selektion, noch nicht soweit fortgeschritten war, resp. die damals schwachen Individuen erst durch jenen Schneebruch ausschieden. In den behandelten Beständen spielte der Mensch die oft vorzeitige Rolle einer künstlichen Selektion.

(Im Urwald wurden auch die höchsten Schlankheitsgrade gemessen, was mit den oben genannten Gründen zusammenhing, sprich zeitpunktabhängig war.)

| | | | | | | |
|--|--|--------------------|-------|-----------------|----------|---------------|
| Bestockungsdichte (Stammzahl/ ha): | | | | | | |
| | | 1947 (58-61 Jahre) | | 1959 (70-73 J) | | |
| „Urwald“: | | 1'510 | | 1'160 | | |
| Niederdurchforstung: | | 448 | | 368 | | |
| Hochdurchforstung: | | 754 | | 490 | | |
| Holzvorräte (sv = Silve/ ha): (Efm [Erntefestmeter]/ Tfm = sv) | | | | | | |
| Vorrat + Nutzung = Gesamtproduktion | | | | | | |
| | | 1947 | | 1959 | | |
| „Urwald“: | | 629 + 158 = 787 | | 753 + 216 = 969 | | |
| Niederdurchforstung: | | 475 + 313 = 788 | | 560 + 401 = 961 | | |
| Hochdurchforstung: | | 423 + 346 = 769 | | 434 + 511 = 945 | | |
| Laufender Zuwachs (sv/ ha), Gesamtmasse: | | | | | | |
| | | 1907-47 | | 1948-59 | | |
| „Urwald“: | | 16.2 | | 16.0 | | |
| Niederdurchforstung: | | 15.9 | | 15.5 | | |
| Hochdurchforstung: | | 16.1 | | 15.7 | | |
| Anteil Nadelholz (gleiche Ausgangslage 1907): | | | | | | |
| | | 1947 | | 1959 | | |
| „Urwald“: | | 1% | | 2% | | |
| Niederdurchforstung: | | 10% | | 11% | | |
| Hochdurchforstung: | | 26% | | 25% | | |
| Schaffform-Qualität (1947): | | | | | | |
| | | sehr schön | schön | mittel | schlecht | sehr schlecht |
| „Urwald“: | | 0% | 7% | 25% | 61% | 7% |
| Niederdurchforstung: | | 0% | 20% | 29% | 48% | 3% |
| Hochdurchforstung: | | 1% | 33% | 34% | 30% | 2% |

Die Auslese erfolgte im Urwald ausschliesslich nach der Überlebensfähigkeit, der natürlichen Selektion! Mehr als zwei Drittel der Stämme waren schlecht.

Bei der Niederdurchforstung traten die Schneedruckschäden hauptsächlich im Nebenbestand auf, wo sie dann ausgehoben wurden.

Bei der Hochdurchforstung erfolgte die qualitative Auslese (!) am wirksamsten, denn 68% der Stämme wurden für gut bis mindestens mittelmässig befunden; gegenüber 49% bei der Niederdurchforstung und nur 32% im „Urwald“.

Damit wurde der Beweis erbracht, dass mittels Hochdurchforstung die qualitative Wertholzproduktion bedeutend erhöht werden kann! Der quantitativ plus/ minus

gleiche Zuwachs war im hochdurchforsteten Bestand viel mehr wert, als jener der anderen beiden Flächen. Im „Urwald“ erfolgte er überwiegend an Brennholzsortimenten aber in der Hochdurchforstung dagegen zum Grösstteil an Nutzholz. Bereits um 1920 glaubte man mittels starker und häufiger Durchforstungseingriffe eine wesentliche Steigerung der Gesamtmassen- und Qualitätsleistung zu erzielen! Durch Wahl eines kurzen Durchforstungsturnus beabsichtigte man (nach Prof. Schädelin) diese Eingriffe an die Reaktionsfähigkeit des Einzelbaums anzugleichen und den Zuwachs auf die besten Stämme zu konzentrieren.

Der intensivierte Durchforstungsbetrieb erreichte auch vermehrt abgelegene Bestände mit höheren Laubholzanteilen, was den Nutzungsrückgang beim Nadelholz von 39 auf 34% erklärte!

Die Hiebmenge 1952-1961 war nochmals um 4'667 m³ grösser als in der Vorperiode, in welcher stark übernutzt wurde, was in erster Linie die Folge der erheblichen Erhöhung des Hauptnutzungssatzes war.

| | |
|----------|--|
| 1952-56: | 27'676 m ³ bzw. 5'535 m ³ / Jahr |
| 1957-61: | 36'949 m ³ bzw. 7'390 m ³ / Jahr |

Die beträchtliche Steigerung der Holzbezüge im zweiten Teil der Periode ergab sich aus dem rückwirkenden Inkrafttreten des Wirtschaftsplans 1957, wodurch die Mindernutzungen kompensiert wurden. Die erhöhten Nutzungen der zweiten Periodenhälfte erforderten den Beizug auswärtiger und teilweise sogar ausländischer Akkordantengruppen. Die umfangreicheren Schläge wurden in der Regel verakkordiert, sofern Transportdistanzen und Geländeschwierigkeiten nicht zu arg wurden. Hingegen wurden Schläge in exponierten Hanglagen oder in steileren Tobeln sowie die meisten Zwangsnutzungen und die Jungbestandespflege in (Eigen-) Regie ausgeführt. Der qualitative Arbeitsstand erreichte ein bemerkenswertes Niveau, da zum allergrössten Teil erprobte, langjährige Holzhauer im Einsatz standen und die Schlagorganisation durch die Stadtförster keinerlei Mängel zeigte.

Holzaufarbeitung:

| | | | |
|----------------------|---------------|----------------|---------------------|
| im Mittel 1952-1961: | 75% im Akkord | 17% im Taglohn | 8% durch den Käufer |
| im Mittel 1942-1951: | 70% im Akkord | 21% im Taglohn | 9% durch den Käufer |

Materialerträge 1952-61 (bei durchschnittlich 983.4 ha Betriebsfläche):

| | | |
|--------|---------------------------------|------|
| total: | 21'849 m ³ Nadelholz | 34% |
| | 42'776 m ³ Laubholz | 66% |
| | 64'625 m ³ gesamt | 100% |
| total: | 28'643 m ³ Nutzholz | 45% |
| | 35'982 m ³ Brennholz | 55% |
| | 64'625 m ³ gesamt | 100% |

Nutzungsergebnis:

| | | |
|------------|---------------|--------------|
| 1932-1941: | 30% Nadelholz | 70% Laubholz |
| 1942-1951: | 39% Nadelholz | 61% Laubholz |
| 1952-1961: | 34% Nadelholz | 66% Laubholz |

1961 überstieg erstmals die Nutzholzernte die Brennholzmenge (bedingt durch das neue Sortiment des Industrieholzes).

Die durchschnittliche Nutzholzausbeute, die 1942-1951 erst 27% betrug, erlangte 1952-1961 schon 45%:

Nadelholz 17'437 m³, 81% Laubholz 11'206 m³, 26% total 45%.

Wie erwartet, begegnete der immer noch sehr bedeutende Brennholzabsatz Ende der 1950er Jahre stets grösseren Schwierigkeiten. Ein immer grösser gewordener Anteil der Brennholzmenge konnte als Industrieholz verkauft werden, dank starker Expansion, sprich ansteigender Nachfrage der Spanplatten-, Faserplatten- und Zelluloseindustrie. Aus markttechnischen Überlegungen wurde an einer weiteren Steigerung der Nutzholzproduktion gearbeitet, was sich aus der weitaus besseren Wirtschaftlichkeit der Nadelhölzer ergab. Bemerkenswert war der Anstieg des Laubnutzholzes in den drei letzten Jahren der Periode, teilweise jedoch bedingt durch die höhere Bereitstellung von als Industrienutzholz bezeichneten Sortimenten.

Nachhaltigkeitskontrolle (erstmals im Stehendmass berechnet): Der Hiebsatz der Periode war mit 55'000 m³ Hauptnutzung vorgegeben und lediglich um 1'807 m³ (3%) überzogen worden. Die stark intensivierte Durchforstungspraxis (Zwischennutzungen) der zweiten Periodenhälfte, brachte waldbaulich gerechtfertigte Übernutzungen mit sich, die zeitweise fast einen Viertel des Etats (1961: 23%) betrogen! Laut Berechnung des Liegendmasses umfasste die Hauptnutzung 5'861 m³/Jahr bzw. 5.96 m³/ha*Jahr und Zwischennutzung 601 m³/Jahr resp. 0.61 m³/ha*Jahr.

Holzvorrat [sv] nach Stärkeklassen und Wertberechnung Sihlwald
(Abteilungen 1 - 41, 926.02 ha Waldfläche):

| | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|--------|
| BHD: - 16 cm (geschätzt) | 16 - 24 | 24 - 36 | 36 - 52 | 52 - |
| 1951: 8'094 | 55'436 | 110'626 | 102'379 | 37'965 |
| 1961: - | 42'043 | 108'005 | 126'040 | 58'461 |

Wertveränderungen (Wertvermehrung des Holzvorrats) [Fr.]:

| | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| - 16'188 | - 24'165 | + 54'270 | + 399'720 | + 417'260 |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|

total: + Fr. 830'897.- (!), im Jahresmittel + Fr. 83'090.- oder + 84.75 Fr./ha*Jahr
(ohne Berücksichtigung der Qualitätsverbesserungen)

Diese günstigen Ergebnisse kamen überwiegend durch die markante Ansteigerung der Starkholzvorräte ab 36cm BHD zustande, was zu einem grossen Teil dem intensivierten Durchforstungsbetrieb zugeschrieben werden durfte! Diese Durchforstungen brachten naturgemäss eine Reduktion der Stammzahldichte mit sich (etwa 5%). Der gemessene Vorrat war hingegen um knapp ein Sechstel höher als 1951! Der Mittelstamm nahm denn auch von 0.85 auf 0.95sv beachtlich zu. Die Vorratsstruktur erfuhr durch die vermehrten Durchforstungen also eine wesentliche Verbesserung. Der Starkholzanteil war um ganze 10% höher als 1951. Die Sägholzklassen nahmen absolut um rund 44'000sv zu. Speziell beeindruckend war die Sortimentsaufnung ab 52cm BHD, deren Anteil von 12 auf 18% stieg (+ 50%). Entsprechend reduzierte sich die Stangen- und Bauholzklasse.

Der eingetretene Wertzuwachs ist umso bemerkenswerter, als dass er das Zweieinhalbfache des Reinertrags und das Eineinhalbfache des Betriebsergebnisses der ganzen Berichtsperiode ausmachte! Der wesentlichste, zahlenmässig erfassbare Bestandteil des Wirtschaftserfolges beruhte demnach auf einer wertmässigen Erhöhung des Holzkapitals!

Stammzahlen Sihlwald (Abteilungen 1-41, Inventur 1961):

Es wurden 38 Baumarten,
davon 10 Nadel- und 28 Laubbaumarten, mit insgesamt 366'351 Individuen erfasst.

| | | |
|------------|---------------|-------|
| Nadelholz: | 155'310 Stück | 42.4% |
| Laubholz: | 211'041 Stück | 57.6% |

Die wichtigste Baumart war die Buche mit ca. einem Drittel der gesamten Stammzahl; in den meisten Abteilungen war sie vorherrschend. Deutlich distanziert kam dann die Fichte mit etwa einem Viertel der Stammzahl. Die Tanne mit 13%, die Esche mit 12% und der Bergahorn mit 8.5% nahmen bedeutenden Anteil am Aufbau der Bestände und bestimmten örtlich den Aspekt des Waldes.

In den Abteilungen 1, 2, 10, 11, 13, 15, 17 und speziell 19 nahmen die Laubbäume mehr als vier Fünftel der Stammzahl ein. Nadelhölzer mit Anteilen von über 70% der Stammzahl waren nur in den Abteilungen 29, 33 und 37 anzutreffen.

Links der Sihl machten die Laubhölzer 60.7% der Stammzahl aus, (was hauptsächlich durch die weiter talaufwärts gelegenen Abteilungen 1-21 bedingt war). Die weiter talab gelegenen, also jene vor dem historischen Saum des „Langen Raines“ stockenden Bestände der Abteilungen 22-33, zeigten schon merkliche bis deutlich auffallende Nadelbaummehrheiten!

Abteilungen 1-35: (857.52 ha, 371 Stk/ ha, 302'144 sv, 352 sv/ ha)

| | |
|------------|---------------------|
| Nadelholz: | 1.13 sv Mittelstamm |
| Laubholz: | 0.84 sv Mittelstamm |
| insgesamt: | 0.95 sv Mittelstamm |

Rechts der Sihl (im ehemaligen Forst) kam die Buche nur noch mit 18.3% der Stammzahl vor und war nur noch in Hanglagen stark vertreten. Die flacheren Hangbereiche und die Terrassen wurden von den Nadelhölzern besetzt gehalten, insbesondere durch die Fichte mit 31.8% und die Tanne mit 20.6%. Im Forst waren die Lichthölzer Lärche und im Speziellen die Föhre oft stark beigemischt (auffallend in den Abteilungen 36 und 38), im Gegensatz zur schattigen und stellenweise erheblich schneebruch-gefährdeten Albis-Nordostflanke. Die Forst-Bestände waren um ca. einen Viertel vorratsreicher als die Albiswälder, weil sie einen markant grösseren Nadelholzanteil sowie einen höheren Mittelstamm bei etwas dichterem Bestockungsgrad aufwiesen!

Abteilungen 36-41: (122 ha, 399 Stk/ ha, 53'460 sv, 442 sv/ ha)

| | |
|------------|---------------------|
| Nadelholz: | 1.24 sv Mittelstamm |
| Laubholz: | 0.88 sv Mittelstamm |
| insgesamt: | 1.11 sv Mittelstamm |

Die Mehrheit der Waldungen wies aber eine ausgewogene Baumartenmischung auf, was sich auch im Gesamteindruck des Waldes feststellen lies. Trotz gewisser, durch Baumartenzusammensetzung, Bestockungsgrad und Alter bedingter Schwankungen ergab sich doch über weite Flächen eine verhältnismässige Ausgewogenheit der Vorräte pro ha. Dies ist ein Indiz für die Gleichförmigkeit ausgedehnter Waldabschnitte und gleichzeitig ein Charaktermerkmal des Sihlwaldes!

Gesamtholzvorrat: 355'604sv (Tarif m³) bzw. 368sv/ ha

Nadelholz: 1.16sv

Laubholz: 0.83sv

mittlerer Stamminhalt: 0.95sv

(bezogen auf 966.27 ha kluppierte Fläche)

Die vorratsreichsten Sihlwald-Abteilungen 1961:

| | |
|----------------------------|------------------|
| 6, 18, 23, 25: | unter 300 sv/ ha |
| 26: | 300 - 400 sv/ ha |
| 9, 12, 14, 16, 29, 32, 38: | 400 - 500 sv/ ha |
| 33, 36, 37: | über 500 sv/ ha |

Die vorratsreichste Abteilung war nach wie vor die 33 auf dem Albisboden mit 520 sv/ ha mit einer Dominanz von Nadelalthölzern zu 82%. Die Abteilungen 36 und 37, die sehr unterschiedliche Bonitätsverhältnisse beinhalteten, lagen mit 504 und 507 sv/ ha an zweiter und dritter Stelle.

Die damals weitgehend verjüngte Abteilung 23 im Bereich des „historischen“ Saumes enthielt den niedrigsten Vorrat mit 205 sv/ ha. Ebenfalls relativ geringe Vorräte zeitigte die hauptsächlich aus extremen Steilhanglagen bestehende Abteilung 18 am Albisgrat mit 257 sv/ ha.

Sihlwald-Stärkeklassenverteilung

| 16 - 24 cm BHD | 24 - 36 cm BHD | 36 - 52 cm BHD | 52- cm BHD |
|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| 152'116 Stk 41% | 136'122 Stk 37% | 64'702 Stk 18% | 13'411 Stk 4% |
| 51'718 sv 15% | 119'118 sv 33% | 128'341 sv 36% | 56'427 sv 16% |

(bezogen auf 966.27 ha kluppierte Fläche)

52 Massenprozente entfallen auf die Starkholzsortimente mit 36 cm BHD und mehr. Der 16%-Anteil an der obersten Sägholzklasse war in Anbetracht der Bestockungsverhältnisse und insbesondere der Baumartenmischung beachtlich. Die III. Klasse war mit 36% reichlich vertreten. Die Vorratskonzentration auf die beiden Mittelklassen (II. und III.) war eine weitere Charakteristik des Bestandesaufbaus im Sihlwald. Die mehrheitlich weitgehend reinen Buchen- und Fichtenbestockungen boten, von Natur aus und durch ihre Begründung bedingt, ein relativ gleichförmiges Bild. Nur dort, wo hiebsreife oder in Verjüngung befindliche Altholzbestände

vorzufinden waren, traten aussergewöhnliche Starkholzanteile auf, wie bspw. in Abteilungen 9 mit 31%, in 20 mit 43%, in 21 mit 46%, in 23 mit 50% und in 27 mit 35%.

| Stärkeklasse: | 6-24 cm BHD | 24-36 cm BHD | 36-52 cm BHD | 52- cm BHD |
|---------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Albis: | 134'128 Stk, 42% 45'682 sv, 15% | 119'289 Stk, 37% 104'188 sv, 35% | 53'726 Stk, 17% 106'194 sv, 35% | 10'923 Stk, 4% 46'080 sv, 15% |
| Forst: | 17'988 Stk, 37% 6'036 sv, 19% | 16'833 Stk, 35% 14'930 sv, 28% | 10'976 Stk, 23% 22'147 sv, 42% | 2'488 Stk, 5% 10'347 sv, 19% |

Im ehemaligen Forst war die Starkholzanreicherung fortgeschrittener. 61-Massenprozent entfielen auf die Sortimente über 36 cm BHD; im Sihlwald (Albischölzer) waren es nur 50%. Im alten Forst war die Zunahme der obersten Klasse noch markanter. Die Sortimente ab 52 cm BHD hatten um ganze 70% zugelegt, was sich in einer Vergrösserung ihres Anteils von 7% auswirkte. Gegenteilig zu den Albiswäldungen und zum Gesamtrevier, nahmen die Bauholzklasse-Sortimente am stärksten ab.

Mit Ausnahme der Abteilungen 1, 20, 21, 23 zeigten die Nadelbäume einen höheren Mittelstamm als die Laubhölzer, weshalb die Nadelbäume im massenmässigen Artenverhältnis grössere Anteile innehatten, als dies bei der Stammzahlbetrachtung der Fall war. Aus dem überwiegend höheren Nadelholz-Mittelstamm folgte, dass die Nadelbäume bezogen auf die Masse im ganzen Sihlwald die Parität gegenüber den Laubbäumen mindestens erreichten, sogar leicht überschritten (um etwa 2'500 sv). Die bessere Nutzholzausbeute der Nadelhölzer hiess diesen Zustand freilich willkommen.

| | | 16 - 24 cm | 24 - 36 cm | 36 - 52 cm | 52- cm |
|------------------|--------------------|------------|------------|------------|--------|
| Nadelholz total: | 179'062 sv, 50.4%; | 10% | 28% | 40% | 22% |
| Laubholz total: | 176'542 sv, 49.6%; | 19% | 39% | 32% | 10% |

(62% der Nadelholzmasse machten die beiden Starkholzklassen aus; bei den Laubhölzern waren es nur 42% resp. 10% Sägholzdimensionen.)

Bei den Nadel-Lichtbaumarten ergab sich eine auffallende Konzentration des Vorrats auf die Starkholzklassen - Lärche 92%, Föhre 74% -, dem aber ein entsprechender Mangel an Stangenholz gegenüberstand!

Der Aufbau des Laubholzvorrats war durch eine gute Besetzung der Mittelklassen definiert (71%). Dies zeigte sich in der verbreiteten Gleichförmigkeit der Laubbaumbestockungen. Das Starkholz ab 36 cm BHD war, mit der jedoch beträchtlichen Ausnahme der Buche, gering vertreten, am wenigsten beim Ahorn.

Der höhere Nadel-Starkholzreichtum kam insbesondere dadurch zustande, dass die Nadelbäume in fast allen Abteilungen vorwiegend Hauptbestandeglieder waren. Die Struktur des Laubholzvorrats war dadurch bestimmt, dass das Laubholz in den ausgedehnten Nadelholzgebieten oftmals im Nebenbestand dahinvegetierte bzw. in Mischbeständen den Nadelbäumen an Wuchskraft unterlegen war und Nadelbäume allgemein zu Ungunsten des Laubholzes gefördert wurden.

| | | | | |
|---|-------------|-----|-------------|------|
| Inventar 1951: | | | | |
| - total Nadelholz: | 153'339 Stk | 43% | 154'286 sv | 50% |
| Veränderung: | + 1'971 Stk | | + 25'034 sv | + 1% |
| - total Laubholz: | 207'881 Stk | 57% | 152'120 sv | 50% |
| Veränderung: | + 3'160 Stk | | + 21'095 sv | -1% |
| (Stammzahlprozent: Fichte 26%, Tanne 13%, Lärche u.a. 1%, Föhre 2%, Eibe 1%; Buche 33%, Esche 12%, Ahorn 9%, übrige Laubhölzer 3%) | | | | |
| Inventar 1961: | | | | |
| - total Nadelholz: | 155'310 Stk | 43% | 179'320 sv | 51% |
| - total Laubholz: | 211'041 Stk | 57% | 173'215 sv | 49% |

Das Artenverhältnis blieb von 1951 bis 1961 fast unverändert. Die Laubstammzahl-Mehrheit vergrösserte sich nur wenig. Das leichte vorratsmässige Übergewicht der Nadelbäume nahm aber auch nur unbedeutend zu. Die Nadel-Lichtbaumarten und verschiedene Laubhölzer wie Eiche und Ulme zeigten wesentlichere Stammzahlverminderungen. (Die Anstrengungen im Lärchen- und Föhrenanbau des vergangenen Jahrzehnts wirkten sich verständlicherweise noch nicht im Inventar aus.)

Mit der Einführung der stehenden Kontrolle der Hauptnutzungen 1951 wurde die Voraussetzung für die Berechnung des laufenden, d.h. periodischen Durchschnittszuwachses für das vorangegangene Jahrzehnt gegeben. (Die Zuwachsberechnung erfolgte nach bekannter Formel [Zuwachs = Vorrat₂ - Vorrat₁ + Nutzungen - Einwuchs] gesamthaft für jede Abteilung, detailliert nach Stärkeklassen und erstreckte sich auf alle bei der letzten Revision kluppierten Flächen.)

Zuwachsleistungen seit Inventar 1951 (für ca. 904 ha):

| | | | |
|-----------------|-----------|----------------|------------------------|
| Gesamtzuwachs | 85'538 sv | 8'554 sv/ Jahr | 9.45 sv/ ha*Jahr |
| Einwuchs: | 9'552 sv | 255 sv/ Jahr | 1.05 sv/ ha*Jahr |
| Zuwachs (seit): | 75'986 sv | 7'599 sv/Jahr | 8.4 sv/ ha*Jahr; 2.48% |

Abteilungen 1-35 (782.87 ha): 6'536 sv, 8.41 sv/ ha*Jahr, 2.55%

Abteilungen 36-41 (121.4 ha): 1'063 sv, 8.8 sv/ ha*Jahr, 2.01%

(Trotz der beachtlichen Schwankungen des Zuwachses in den Abteilungen [18: 4.5 und 29: 12.3 sv/ ha*Jahr] bestand doch parallel zu den Vorratsverhältnissen eine auffallende Ausgeglichenheit.)

Der höhere Zuwachs des Forstes war wohl auf den höheren Nadelholzanteil und den damit grösseren Anfangsvorrat zurückzuführen. Hingegen war in den Sihlwald-Albshölzern das Zuwachsprozent um gut einen Viertel höher, was aus dem etwas niedrigeren mittleren Bestandesalter und möglicherweise auch aus den insgesamt etwas besseren Standortverhältnissen resultierte.

| Stärkeklassen: | | Zuwachs: | | | |
|-----------------|----------|-----------------|-------|-------------|--|
| 16 - 24 cm BHD: | 1'657 sv | 1.8 sv/ ha*Jahr | 2.99% | 22%-Anteil | |
| 24 - 36 cm BHD: | 3'020 sv | 3.4 sv/ ha*Jahr | 2.73% | 40%-Anteil! | |
| 36 - 52 cm BHD: | 2'230 sv | 2.5 sv/ ha*Jahr | 2.18% | 29%-Anteil! | |
| 52 - cm BHD: | 692 sv | 0.7 sv/ ha*Jahr | 1.82% | 9%-Anteil | |

Das Zuwachsprozent war wie erwartet in der Stangenholzklasse mit ungefähr 3% am grössten, während es in den Klassen ab 36 cm BHD bereits unter dem Schnitt lag. 62 Zuwachsprozente kamen auf die unteren zwei Stärkeklassen, die 1951 54% des Vorrats beinhalteten. Lediglich 9% des Zuwachses leistete die oberste Klasse.

Die Zuwachsberechnung nach Stärkeklassen bewies, dass das Bestandesalter einen bedeutenden Einfluss auf den Zuwachs ausübt. (In der Altholzstufe war er jedenfalls bereits wieder einer massenbezogenen Abnahme ausgesetzt.)

| Abteilungen 1 - 35 (Sihlwald): | | | | | |
|---|-------------|-----|------|-----|------|
| 1951 Stärkeklassen 16-24 cm BHD: | 146'206 Stk | 47% | [37% | 14% | 2%] |
| | 48'193 sv | 19% | [37% | 32% | 12%] |
| 1961 Stärkeklassen 16-24 cm BHD: | 107'691 Stk | 38% | [39% | 19% | 4%] |
| | 36'135 sv | 13% | [33% | 37% | 17%] |
| Abteilungen 36 - 41 (Forst): | | | | | |
| 1951 Stärkeklassen 16-24 cm BHD: | 21'941 Stk | 42% | [36% | 19% | 3%] |
| | 7'243 sv | 14% | [33% | 40% | 13%] |
| 1961 Stärkeklassen 16-24 cm BHD: | 17'988 Stk | 37% | [35% | 23% | 5%] |
| | 5'908 sv | 11% | [27% | 42% | 20%] |
| [% = die restlichen drei Stärkeklassen] | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|--------------------|-----------|----------------|-----------------------|
| aus Berechnung: | Gesamtzuwachs | 85'538 sv | 8'554 sv/ Jahr | 9.41 sv/ ha*Jahr |
| | Einwuchs | 9'552 sv | 955 sv/ Jahr | 1.01 sv/ ha*Jahr |
| | Netto-Zuwachs | 75'986 sv | 7'599 sv/ Jahr | 8.4 sv/ ha*J., 2.48% |
| aus Schätzung: | Netto-Zuwachs | 5'500 sv | 550 sv/ Jahr | 8.5 sv/ha*J., 2.5%*) |
| | tot. Netto-Zuwachs | 81'480 sv | 8'149 sv/ Jahr | 5.4 sv/ha*J., 2.29%*) |
| *) bez. auf Inventar 1961 | | | | |

Der 1951 bestimmte Zuwachs von 6'208 sv/ Jahr wurde damit um fast einen Drittel übertroffen! Dies entsprach natürlich nur zum Teil einer wirklichen Leistungsvermehrung. Der höhere Zuwachs ist teils auf die Vorratsvermehrung und allgemein auf die feuchte Witterung der letzten Periode, teils aber auch auf die Differenz zwischen den niedrigeren Schätzungen von 1951 und den Berechnungen von 1961 zurückzuführen.

| Verkaufserlös (1952-1962), 94% der Einnahmen kamen aus dem Holzverkauf zustande: | | |
|--|-----------------|---------------------------|
| Nutzholz: | Fr. 2'565'886.- | 89.58 Fr./ m ³ |
| Brennholz: | Fr. 1'544'691.- | 42.92 Fr./ m ³ |

Der Brennholz-Absatz - immer noch der grösserer Teil der Nutzungen im Sihlwald - profitierte bis 1957 von noch nie gekannten Preisen. Jedoch brachte der Rückgang des Brennholzkonzums, aufgrund der vermehrten Verbreitung der Ölföherung, der Waschmaschinen und der Verbilligung des Konkurrenzprodukts Steinkohle, 1958 einen regelrechten Preissturz von bis zu 25%. An die 1'000 Ster mussten im Werkhof Sihlwald eingelagert werden. Auch Teilmassnahmen wie die Verbesserung von Feuerungsanlagen konnten die katastrophale Marktlage nicht ändern. Die plötzliche, enorme Schichtholznachfrage der vielen damals neuen Betriebe der Plattenindustrie und der Start der Laubholzzelluloseproduktion in „Attisholz“ sowie die beträchtlichen Exporte nach Italien retteten den Brennholzmarkt vor dem vollständigen Kollaps. 1961 wurde bereits 40% des als Brennschichtholz aufgerüsteten Materials über diese Industrie abgesetzt, wenn auch zu tiefen, beinahe Vorkriegsjahrpreisen. Dennoch war der Erlös von Nutz- und Brennholz dieser Periode im Schnitt immer noch beachtlich höher als im letzten Jahrzehnt. Freilich war die Erlössteigerung beim Nutzholz deutlich höher als beim Brennholz.

Die Bewirtschaftung des Sihlwaldes in dieser Periode erforderte Ausgaben von Fr. 4'036'516.-, im Schnitt 403'652 Fr./ Jahr oder 391 Fr./ ha*Jahr! Die wichtigsten Bereiche waren: Verwaltung und Aufsicht, Holzerei und -transport, Waldbau, Neubauten, Forstverbesserungen, Unterhalt, Verschiedenes (inkl. Versicherungen, Sozialleistungen).

1951-62:

| | | | |
|-----------------------|-------|-----------------|---------------------------|
| Holzgewinnungskosten: | total | Fr. 1'480'634.- | 22.91 Fr./ m ³ |
| Netto-Holzerlöse: | total | Fr. 2'629'943.- | 40.70 Fr./ m ³ |

Im Schnitt waren die Gestehungskosten im betrachteten Jahrzehnt nur gering höher als in der vorletzten Periode. Gegenüber den Nachkriegsjahren 1947-51 war trotz gestiegenem Lohnniveau ein merklicher Rückgang der Holzerntekosten feststellbar. Diese günstige Entwicklung lag in der Rationalisierung der Holzerei und besonders in der Verakorrdisierung der Schläge begründet. Dies wirkte sich auch auf die Netto-Holzerlöse aus, die im Mittel mit 40.70 Fr./ m³ um zwei Drittel höher (!) waren als in der vorgängigen Periode (24.75 Fr./ m³). Der Reinertrag betrug gesamthaft Fr. 329'311.-, im Jahresschnitt Fr. 32'931.-, (1942-1951: Fr. 33'710.-) oder 32 Fr./ ha*Jahr (33 Fr./ ha*Jahr). Er machte nur 8% (11%) des Gesamtumsatzes aus, oder 5.10 Fr./ m³ (5.60 Fr./ m³).

Im letzten Jahrzehnt wurde im Jahresmittel Fr. 36'261.- oder 5.60 Fr./ m³ für geerntetes Holz und 10% der Gesamtausgaben für die Jungwaldpflege aufgewendet. In der Vorperiode machte dies noch Fr. 14'686.- oder 2.45 Fr./ m³ bzw. 5% aus.

Die forstlichen Investitionen (Aufwendungen für Daueranlagen wie Strassen, Verbauungen, Entwässerungen, Waldhütten, Erholungsfunktionen) dienten eigentlich der Verbesserung des Waldkapitals und bildeten zusammen mit den Reinerträgen das Betriebsergebnis! Fr. 562'567.-, im Jahresschnitt (1952-61) Fr. 56'257.- (vorgängige Periode: Fr. 55'926.-) oder 55 Fr./ ha (54 Fr./ ha), was 13% (18%) der Gesamteinnahmen ausmachte. Aus dem Forstreservefond, (der am 30.09.1961 nur noch 410'417.50 Fr. bzw. 361 Fr./ ha betrug und so um 73'564.25 Fr. bzw. 66.30 Fr./ ha tiefer war als 1951), wurden die Aufforstungen Steinkratten, Brunnentobel, Sihlhof

und Renggerberg sowie Wegebauten und die Errichtung des Waldhauses Langrain zum grössten Teil finanziert.

Im betrachteten Jahrzehnt konnte die seit 1947 eingetretene Ausgabenüberschussserie gestoppt und bis auf die Defizite von 1959 und 1961 stets positive Rechnungsabschlüsse erzielt werden!

Als weitaus wichtigstes Bauvorhaben war der Ausbau des Hauptabfuhrweges zu nennen: Die Sihlwaldstrasse (!) wurde zwischen Eschentobelbach und Häuliboden sowie vom Forsthaus Tobel bis zu den Vorderen Risleten erweitert. Unter anderem wurde die Fahrbahn stellenweise auf 4 m verbreitert.

Die totalen Ausbauten der Periode umfassten 9 km. Das Wegenetz im Sihlwald erfuhr eine erhebliche Verbesserung. (Die 1956-61 erbaute Waldmattstrasse verband nun die Schnabelstrasse mit der 1949 ausgebauten, leider teilweise sehr steilen und kurvenreichen Albishornstrasse.)

Besondere Vorkommnisse: Wie im vorangegangenen Jahrzehnt waren auch wieder Schneebruch- und Windwurfschäden zu oberst bei den Schadmeldungen zu finden, jedoch blieben grössere Katastrophenfälle aus. Die bedeutenderen Schneedruckschäden ereigneten sich 1954 mit 650 m³, 1957 mit 720 m³, 1960 mit 225 m³ und 1961 mit 150 m³. Immer wieder gab es im Sihlwald Nassschneeprobleme, d.h. Schneebrüche, durch Spät- oder Frühschnee, bedingt durch die Höhenlage des Waldbezirks sowie durch die Anfälligkeit jüngerer, weniger durchforsteter Laubholzbestockungen (zu hoher Schlankheitsgrad) gleich unter dem Albiskamm (Abteilungen 4, 5, 7 und 15) sowie durch die reinen Nadel-Altholzbestände (zuviel Auflast, zu gedrängter Schlussgrad) auf dem Albisboden (Abteilung 33). Dank der Windschattenlage des Albiskamms wirkt sich die Westwind-Gewalt im Sihlwald deutlich geschwächt aus. Jedoch können Wirbelbildungen, durch das Relief begünstigt, schlimme Schäden anrichten; so infolge des Orkans vom 11.08.1958, der rund 750 m³ Holz warf (Abteilungen 21 und 23). Im Oktober fielen dann nochmals 370 m³ den Stürmen zum Opfer. Die schweren Unwetter mit ergiebigen Niederschlägen vom 27.06.1953 und 08.06.1959 lösten eine Vielzahl kleinere und einzelne grössere Erdschlipfe aus. Am 04.07.1958 ging in den „Wüsten Felsen“ (Abteilung 37) ein Felssturz nieder und verschüttete die Tabletenstrasse.

Es ereigneten sich wiederholt schwere Frostschäden! Die Spätfröste der Jahre 1953, insbesondere 1957 und 1959 zerstörten die Jungtriebe der Esche, Buche, Lärche, Tanne und sogar Fichte. Die Jungwüchse im „Langen Rain“ und im Tannboden erlitten Dauerschäden. Der überdurchschnittlich intensive und langwierige Februarfrost (01. - 27.02. mit Temperaturen bis -27°C) verursachte 1956 zahllose Frostrisse an Tanne, Esche und Ulme sowie andere Kälteschäden an Buche und Bergahorn. An diesen löste sich in den Folgejahren an vielen Stämmen die Rinde samt Kambium vom Fusse bis auf 2m Höhe. Diese Bäume wurden zwangsgenutzt.

Die verschiedenartigen, sich zum Glück nur wenig ausgebreiteten Waldbrände (!) des vergangenen Jahrzehnts (1959: im Westhang des „Riesenbucks“ und am Albisgrat oberhalb der Rohregg) waren Streuebrände, welche Naturverjüngungen und Bodenvegetation zerstörten und im Nachhinein Buchen absterben liessen.

Die biotischen Schäden durch Tiere erlangten bei weitem nicht die Bedeutung der abiotischen Elementarschäden. Ende der 1950er Jahre war die Massenvermehrung der Fichtengallenlaus problematisch, besonders in Aufforstungen und Christbaumkulturen. In der Tannen-Saumschlagverjüngung oberhalb der Forststrasse (Abteilung 37) musste 1961 erneut Trieblausbefall festgestellt werden. Im selben Jahr war in der Tannbodener Lärchenverjüngung der Lärchenblasenfuss

unübersehbar stark; die Mischung mit Fichte (Zwischenwirt!) förderte gar noch die Ausbreitung dieses Schadinsekts. Der Mausfrass 1952/ 53 setzte vor allem den damals neu gegründeten Lärchenverjüngungen ordentlich zu.

Die Wildschäden im Sihlwald blieben jedoch im Gegensatz zu anderen Zürcherischen Revieren stets bedeutungslos! Die gegebenen Lebensraumbedingungen, wie Schattenlage und grosse zusammenhängende Waldkomplexe ohne regelmässig eingestreute Äsungsflächen, waren den Wildbeständen ohnehin eher abträglich. Jedoch musste der Lärchenjungwuchs vor Verbiss- und Fegschäden mittels Einzäunungen geschützt werden.

Das vornehmlichste Wirtschaftsziel für die weitere Zukunft war eine ununterbrochene und grösstmögliche Wertleistung des Waldes, welche er aufgrund seiner Existenz (Standortsbedingungen) und Produktion (Ertragsfähigkeit) zu bieten vermochte.

3.5 Wirtschaftsplan 1981

Bei dieser 11. Wirtschaftsplanrevision wurde als erstes festgehalten, dass die beiden Reviere Oberer Sihlwald (1), (Abteilungen 1-15, 36-41) und Unterer Sihlwald (2), (Abteilungen 16-35) nach wie vor bestehen blieben. Die Zustandserhebung erfuhr jedoch eine Umstellung von der Vollkluppierung auf eine Stichprobenerhebungserstaufnahme, wobei Aufnahme und Auswertung nach dem Verfahren der EAFV erfolgten. Ein neuer Gesamttarif wurde lokal für den Sihlwald bestimmt (Messung des Durchmesser auf 7m und der Scheitelhöhe einzelner Bäume: Volumenfunktion nach EAFV) sowie Bonität (Oberhöhe im Alter 50 Jahre) und Alter (Oberhöhenmessung in allen Stichproben und Jahrringauszählung an frischen Stöcken). Der neue Tarif umfasste BHD-Werte von 8cm bis 128cm und galt für Laub- und Nadelholz; die Stärkeklasse 0 (8-16cm BHD) wurde neu erfasst (10'281Tfm). Insgesamt betrug die Abweichung des neuen Tarifs im Mittel -10% gegenüber dem alten; jedoch in der Stufe von 30 - 82cm, worin 78% aller Bäume lagen, durchschnittlich + 8%. Für die Bonitäten ergab sich: Fichte 26, Tanne 23, Lärche 31, Buche 21.

Bei der Überprüfung der Bestandeskarte stellte sich heraus, dass die Blössen überschätzt wurden und dass die Zuweisung zu einzelnen Entwicklungsstufen nicht immer ganz stimmte. Hauptsächlich waren die stufigen resp. ungleichaltrigen Bestände im Gegensatz zur Realität übervertreten! Demzufolge wurde das Alter aufgrund der Erfahrungen der Stadtförster bestandesweise neu bestimmt. (Nicht eingerichtete Flächen waren lediglich Waldteile ohne Inventar aber keineswegs Bereiche ohne Massnahmen und wurden mehr oder weniger extensiv bewirtschaftet.)

Durch die erfreulich hohe Zahl an Lichtungsbeständen musste mit diesem zukünftig brauchbaren Jungwuchs unter Schirm gerechnet werden: Sihlwald 1: 5-10 ha; Sihlwald 2: ca. 15 ha; total 20-25 ha (bzw. 2 - 2.5 Flächenprozent). Die Waldbereiche mit Nebenbestand waren jedoch nicht genügend vertreten. Sie hatten etwa das folgende geschätzte Ausmass:

| | | | |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------------------------|
| Sihlwald 1: | Nadelhölzer 5-10% | Laubhölzer 75% | total 40% |
| Sihlwald 2: | Nadelhölzer 10% | Laubhölzer 80% | total 40% |
| Total Sihlwald: | Nadelhölzer 15-20% | Laubhölzer 7% | total 45-50% (%=Flächenproz.) |

Waldaufbau und -behandlung: Die Bestandesausscheidung erfolgte anhand von Bestandestypen, welche durch die üblichen Durchmesserklassen definiert waren. Diese liessen sich mittels der Bonitäten auch mit dem Bestandesalter in Zusammenhang bringen. Nach dem einfachen Modell der nachhaltigen Verjüngungsfläche (NVF) liess sich die Alterskassenverteilung einschätzen: 1'019 ha Gesamtwaldfläche/ 120 Jahre mittlere Umtriebszeit. Auf sechs 20-jährige Klassen hochgerechnet, ergab dies einen Idealwert von runden 170 ha/ Klasse.

Die wahren Verhältnisse gestalteten sich indes etwas anders. Die damaligen Anteile 0 bis 20-jähriger (Jungwuchs/ Dickung und schwaches Stangenholz), 20 bis 40-jähriger (starkes Stangenholz) und 40 bis 60-jähriger Bestände (schwaches Baumholz) waren gegenüber dem Modell spürbar bis vehement untervertreten. Entsprechend war ein deutlicher Überhang an 60 bis 100-jährigen Beständen (mittleres Baumholz) festzuhalten, während die 100 bis 120-jährigen, alten Starkhölzer wiederum markant unterrepräsentiert waren. Nur noch ca. 5% machten die über 120-jährigen Bestände, bzw. etwa 15% die ungleichaltrigen bis stufigen Bestände aus! Dies war tendenziell für den ganzen Sihlwald wie für je die beiden Reviere 1 und 2 zutreffend. Obschon ein gewisser Anteil über 120-jähriger Bestände

vorhanden war, bestand keine Überalterungsgefahr, weil diese Bestockungen in der Regel aus gesunden Föhren (vorab rechts der Sihl), Lärchen resp. aus Überhältern oder aus anderen geeigneten Nadelhölzern bestanden. Wie gesagt, herrschte im Gegenteil ein ausgesprochener Mangel an Waldpartien der ersten Lebenshälfte von 0 - 60 Jahren! Diesem starken Ungleichgewicht hätte durch Verjüngung im Bereich der nachhaltigen Notwendigkeit langfristig entgegengewirkt werden können.

Die stufigen Bestände waren also weit weniger vorhanden, als das Flächenverzeichnis glauben liess. Meist waren dies einschichtige, aber ungleichaltrige Bestockungen oder klar geschichtete Nebenbestände! Stufige Bestandesformen im plenterartigen Sinne erreichten höchstens 5% der Totalwaldfläche (und keine 15%). Gemäss einer Übereinkunft (Pro Silva Helvetica, 1972) war die Abteilung 12 (Birri-Boden, 29.5 ha) während mindestens 50 Jahren im Plenterprinzip zu bewirtschaften. Weil noch die wenigsten Bestände stufige Strukturen aufwiesen, waren die Betriebsform des schlagweisen Hochwaldes, in jene des Plenterwaldes mittels der Plenterdurchforstung zu überführen.

Die Sihlwaldbewirtschaftung wurde durch diverse Servitute, hauptsächlich Niederhaltungen, beeinträchtigt, wobei ein Bewirtschaftungsvertrag zur Erreichung der Plenterform in Abteilung 18 (also ganz ähnlich wie in Abteilung 12) bemerkenswert war. (Die ETH Zürich und die EAFV/ WSL verfügten noch immer über einige Versuchsflächen [ETH: Abteilung 3, Tannbühl: total 77 Aren; 12 Birri-Boden: 95 Aren; 14 Habersaat: 55 Aren; EAFV: Abteilungen 12/ 13, Birri-Boden: 85 Aren].)

Kulturen und Naturverjüngungen: Durch sorgfältigen und umsichtigen Waldbau konnte in der vergangenen Periode weitgehend mit Naturverjüngung gearbeitet werden. Der Kulturenanteil an der Gesamtverjüngungsfläche sank auf erfreuliche 10%; und die Zahlen, der in den Kulturen verwendeten Jungpflanzen, gingen in dieser Berichtsperiode ebenfalls weiter zurück:

1971 - 1981:

| | | |
|------------------|---|-----|
| Total Nadelholz: | 120'970 Stk (60% Fichte, 13% Tanne) | 80% |
| Total Laubholz: | 29'700 Stk (10% Esche/ Ahorn, 7% Buche) | 20% |

durchschnittlich 15'067 Stk/ Jahr bzw. 16 Stk/ ha*Jahr

frühere Pflanzzahlen in den Kulturen [Stk]:

| | | |
|------------|-------------------|------------------|
| 1942-1951: | Nadelholz 28'939 | Laubholz 425'350 |
| 1952-1961: | Nadelholz 205'455 | Laubholz 191'652 |
| 1962-1971: | Nadelholz 229'410 | Laubholz 50'240 |

Der Fichtenanteil in den Kulturen war hoch, wenn man auch die in den Naturverjüngungen merklich enthaltenen Fichten bedachte. Die Zahlen von Föhre (4%), Lärche (2%) und Eiche (1%) als Lichtbaumarten hätten hingegen zur ausreichenden Sicherung des Jungwuchses noch etwas erhöht werden können. Das Laubholz war der Waldstruktur angemessen präsent. Das Verhältnis Kultur- zur Naturverjüngungsfläche von 1:9 (!) war durchaus zweckmässig und sollte auch in Zukunft gehalten werden. Die Verjüngungen mussten grösstenteils durch Einzäunung gegen Rehwildschäden geschützt werden. Aber auch chemischer und

mechanischer Einzelschutz gelangte zur Anwendung; Herbizide und Gifte anderer Art wurden strikte nicht ausgebracht.

Die erforderliche Jungwuchs- und Dickungspflege führte man zielgerichtet und stets konsequent aus; in den Stangenhölzern wurden die Eingriffe mit angepasster Intensität vollzogen. In allen Beständen zwischen 20 und 100 Jahren erfolgte konsequent eine Auslesedurchforstung samt Nebenbestandespflege. Die Erstdurchforstungen wurden in einem Alter von 15 bis 20 Jahren durchgeführt. In der Regel erfuhr jeder Bestand eine Behandlung pro Periode, Eschen/ Ahorn-Bestände zwei. Im Zweifelsfalle wurde Esche/ Ahorn zu Ungunsten der Buche gefördert. Vermehrt widmete man sich der Wertastung (!), insbesondere bei Fichte. (Ab 10cm BHD wurde mit der Aufastung begonnen; sie war bis auf hohe 10 - 12m geplant bzw. realisiert worden.) Die Lichtungen und Abtriebe (Verjüngungsschläge) erfolgten in den Schranken des vorgegebenen Hiebsatzes. Die Lichtungshiebe wurden durch Schirmschlag, Femelschlag und Saumschlag revidiert! Die Lichtungen beliefen sich auf rund 90% und die Räumungen auf etwa 10% der totalen Verjüngungstätigkeit!

Flächengrösse Sihlwald 1'011.08 ha bestockt (951.98 ha eingerichtet);

1981 erreichte der Gesamtvorrat auf der eingerichteten Waldfläche des Sihlwaldes:

349'949 Tfm oder 368 Tfm/ ha!

(Gemäss der statistischen Fehlerrechnung ergab sich ein +/- 4%-Vertrauensbereich.)

Gegenüber 1971 (355'204 Tfm) machte sich eine Vorratsreduktion von absolut 5'255 Tfm bemerkbar (ohne Umstellung auf den neuen Gesamttarif und ohne die Neuerfassung der Stärkeklasse 0 wäre der Vorratsschwund wohl noch grösser gewesen).

Die um 57 ha kleinere, eingerichtete Waldfläche (vermehrte Entlassung von extensiven Flächen bzw. Reservaten!) brachte eine Steigerung des durchschnittlichen Vorrats (1971 bis 1981) von 352 Tfm/ ha auf 368 Tfm/ ha mit sich. Die Vorratsverteilung über die Stärkeklassen wies gegenüber 1971 einen geringen Anstieg der III. und IV. Stärkeklasse aus (!); hingegen verminderten sich die I. und II. Klasse ein wenig. Gegenüber dem nachhaltigen Zustand waren die Klassen III. und grösser um ungefähr 8 bis 10% übervertreten, und diese Anteile schienen in den Klassen I. und II. zu fehlen, weil eine massive Unterrepräsentanz der 0 bis 60-jährigen Bestände festgestellt wurde! (Durch einen Vorantrieb der Verjüngung wäre eine merkliche Verschiebung in die unteren Klassen zu erwarten gewesen.)

| Tfm/ ha | Stärkeklassen | 0. | I. | II. | III. | IV. | V. |
|-------------|---------------|------|------|-------|-------|-----------------|-----|
| 1971: | | - | 36.2 | 102.8 | 141.2 | 71.8 (inkl. V.) | |
| 1981: | | 10.8 | 21.7 | 82.6 | 160.1 | 82.9 | 9.5 |
| 1971 total: | | | | | | | |
| 1981 total: | | | | | | | |

Altersklassenverteilung 1981:

| | | | | | |
|--------------|--------|-----|-------------------|--------|-----|
| 0-20 Jahre | 102 ha | 10% | | | |
| 20-40 Jahre | 68 ha | 7% | 100-120 Jahre | 36 ha | 4% |
| 40-60 Jahre | 80 ha | 8% | 120-140 Jahre | 48 ha | 5% |
| 60-80 Jahre | 278 ha | 27% | >140 Jahre, | 154 ha | 15% |
| 80-100 Jahre | 238 ha | 24% | + ungleichaltrig/ | stufig | |

Baumartenzusammensetzung: Das Vorratsverhältnis der Baumkategorien änderte sich zwischen 1971 und 1981 nicht: Nadelholz 45%, Laubholz 55%. Zum Vergleich (1981) zog man vom Vorrat und von den Stammzahlen die Stärkeklasse 0 ab: Tanne, Föhre und übriges Laubholz mussten leichte Einbussen hinnehmen. Sehr klein ist der Rückgang bei Buche und Eiche. Fichte, Lärche, Esche und Bergahorn konnten Vorratsanteile gutmachen. Interessant ist, dass ohne Einbezug der Stärkeklasse 0 alle Mittelstämme zulegen konnten (Ausnahme: übriges Nadelholz und Eiche; mit Einbezug derselben wäre das Gegenteil der Fall gewesen).

Nutzungskontrolle: Die Gesamtnutzung der Periode umfasste 86'670 m³ (Liegendmass), demgegenüber stand eine Stehendkontrolle (Stehendmass) von 83'485 Tfm. Daraus ergab sich ein Silvenwert (sv) von 0.99. Die Veranschlagung der Nutzung durch das Stehendmass war damit, über die ganze Periode betrachtet, als sehr treffsicher zu werten. Bei einer Stehendnutzung von 83'485 Tfm und einer Nutzungsstammzahl von 61'241 Stk ergab sich ein Mittelstamm von 1.36 Tfm. Bei einer Gesamtnutzung 1971-1980 von 82'670 Tfm und einem Hiebsatz von 80'000 Tfm ergab sich formell eine Mehrnutzung von 2'670 Tfm, was ca. 0.3 Tfm/ha*Jahr entsprach. Die Mehrentnahme hatte keinerlei negative Auswirkung, da sie waldbaulich begründbar war und der Hiebsatz von 1971 das nachhaltige Mass ohnehin nicht ganz erlangte. Für die beiden Reviere ergaben sich in der Betrachtungsperiode Zwangsnutzungen von je etwa 5 - 8%, also im normalen Rahmen.

In der Zuwachsberechnung resultierte eine Perioden-Leistung von 67'949 Tfm bzw. 6'795 Tfm/ Jahr, was 7.14 Tfm/ ha*Jahr auf der eingerichteten Waldfläche bedeutete. (Unter Berücksichtigung von Tarif-Wechsel, Klupperierungsschwelle und Aufnahmeverfahren stellte diese Zahl nur einen Richtwert dar. Der tatsächliche Zuwachs lag dennoch mit gewisser Sicherheit zwischen 7 und 8 Tfm/ ha*Jahr.)

Sortimente: 1971-1980 wurden total 47'571 m³ Stammnutzholz eingeschlagen, was 19'430 m³ weniger waren als in der vorangegangenen Periode, die reichlich Sturmnutzungen enthielt.

| | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------------|-----|------------|-----------------------|-----|
| Total Nadelholz: | Sihlwald 1 | 13'582 m ³ | 29% | Sihlwald 2 | 9'397 m ³ | 20% |
| Total Laubholz: | Sihlwald 1 | 11'391 m ³ | 24% | Sihlwald 2 | 13'201 m ³ | 27% |

Die Nutzholzausbeute belief sich auf 58% der Gesamtnutzung und betrug in der Vorperiode 53%. Die restlichen 42% kamen auf das Industrie- und Brennholz (Schichtholz), sowie die Wellen und Haufen, mit einer totalen Menge von 35'099 m³. Die Nutzung von Industrieholz brachte 22'968 m³ (28%) und die Brennholznutzung 12'131 m³ (14%) hervor.

Finanzielles Ergebnis: Im Betriebsergebnis resultierten jährliche Einnahmen von durchschnittlich Fr. 844'034.- und Ausgaben von Fr. 1'294'794.-, was im Schnitt einen jährlichen Fehlbetrag (Defizit) von 450'760 Fr. bzw. 446 Fr./ ha bedeutete!
(In diesen Zahlen sind Schutz- und Wohlfahrtsfunktionen enthalten, jedoch nicht die Investitionen für Stassenneubauten, neue Verbauungen und Entwässerungen, Neuaufforstungen und Waldhüttenneubauten.)

Rohholzerlöse der vergangenen Periode:

| | | | |
|----------------|-----------------|----------------------------|-----|
| Nutzholz: | Fr. 5'858'278.- | 123.15 Fr./ m ³ | 77% |
| Industrieholz: | Fr. 1'210'272.- | 52.70 Fr./ m ³ | 16% |
| Brennholz: | Fr. 564'805.- | 46.55 Fr./ m ³ | 7% |

aus Christbaum- und Deckkästeverkauf: Fr. 46'965.-

Pro m³ Gesamtnutzung ergab sich ein Erlös von 92.35 Fr., bei Erntekosten von 51.05 Fr./ m³, was einen erntekostenfreien Ertrag von 41.30 Fr./ m³ Gesamtnutzung bedeutete!

| | Erntekosten Fr./ m ³ (Gesamtnutzung) | Holzerlös Fr./ m ³ (Gesamtnutzung) | erntekostenfreier Erlös (Fr./ m ³ Gesamtnutzung) |
|----------|--|--|--|
| 1932-41: | 13.36 | 38.06 | 24.70 |
| 1942-51: | 21.35 | 46.10 | 24.75 |
| 1952-61: | 22.91 | 63.61 | 40.70 |
| 1962-71: | 33.63 | 68.25 | 34.62 |
| 1972-81: | 51.05 | 92.35 | 41.30! |

(inbegriffen: Verkäufe ab Stock und Brennholzverkauf ab Lager)

Gesamthaft wurden Fr. 1'069'485.- an Investitionen getätigt, wovon fast die Hälfte (47%) für Schutz- und Wohlfahrtsfunktionen (Erholungseinrichtungen; im Sihlwald 2 etwas mehr als im Sihlwald 1) aufgebracht wurde! Der Strassenbau beanspruchte 34%, neue Verbauungen und Entwässerungen 19%; die Neuaufforstungen machten nur noch Fr. 2'504.- aus, der Waldhüttenbau Fr. 589.-. (Die Forstreserve belief sich Ende 1981 auf Fr. 751'466.- bzw. 743 Fr./ ha; Ende 1971 waren es noch Fr. 929'732.- bzw. 920 Fr./ ha.)

Betriebsorganisation:

Personalbestand

Sihlwald 1

1 Stadtförster, 2 Forstwart-Vorarbeiter, 2 Forstwarte und 2 Lehrlinge als ständiges Personal; 8 Akkordanten (Winterbeschäftigung 4'400 h), 1 Holzereiunternehmer mit 3 Arbeitern (Winterbeschäftigung ca. 3'500h)

Sihlwald 2

1 Stadtförster, 2 Forstwart-Vorarbeiter, 3 Forstwarte und 2 Waldarbeiter als ständiges Personal; 2 Forstunternehmer (Winterbeschäftigung ca. 4'500 h)

Forstgebäude, Fahrzeuge und Maschinen:

Sihlwald 1:

9 Waldhütten, 1 Gerätemagazin (Binzboden) und 3 mobile Mannschaftswagen; 1 Landrover mit Seilwinde, 9 Motorsägen

Sihlwald 2:

7 Waldhütten (1 vermietet), 1 Magazin im Försterhaus Tobel, 3 mobile Mannschaftswagen, 1 heizbares Zelt; 1 Landrover, 1 Forstraktor und 2 Sterholz-Schneggen, 1 Selbstfahr-Seilwinde, 1 Klein-Seilwinde, 1 Klettersäge, 2 Handtrindungsmaschinen, 5 kleine, 3 mittlere und 5 schwere Motorsägen

Grob- und Feinerschliessung (ohne Sihltalstrasse):

| | LKW-fahrbar | | Jeep-fahrbar (Maschinenwege) | |
|-------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------|
| Sihlwald 1: | 33'550 m' | 65 m'/ ha | 9'750 m' (ohne Schlittwege) | 19 m'/ ha |
| Sihlwald 2: | 19'400 m' | 37 m'/ ha | 3'300 m' | 6 m'/ ha |
| Total: | 52'950 m' | 54 m'/ ha | 13'050 m' | 13 m'/ ha |

Für entsprechende Verhältnisse, wie die des Sihlwaldes, rechnete man damals mit einer optimalen Erschliessungsdichte von 60-70 m'/ ha. In dieser Berichtsperiode erstellte man im Sihlwald 1 10'400 m' neue Waldstrassen und unterhielt 27'770 m'; im Sihlwald 2 waren es 3'100 m' bzw. 20'000 m'.

Man legte ungefähr 2'000 m' neue Entwässerungsgräben an und führte auf 7'700 m' den notwendigen Grabenunterhalt aus. An die 70 (!) neue Sperren wurden als Bachverbauung errichtet und 65 wieder instand gesetzt. Nebenbei erstellt man verschiedenste Böschungsstabilisierungen, Sohlensicherungen, Mauerwerke und Steinkörbe.

Folgerungen: Werterziehung und Stabilität konnten im Sihlwald weiter gesteigert werden, dank konsequenter und umsichtiger Waldpflege. Es konnten keine Durchforstungsrückstände bemerkt werden; man achtete stets umsichtig auf frühe Erstdurchforstung im schwachen Stangenholz. Mit 90% Naturverjüngung wurde das vorgegebene Optimum erreicht. Ein verstärktes Nachziehen von lichtbedürftigen Baumarten bedeutete wohl einen Anteilsrückgang. Durch den etwas zu tief angesetzten Hiebsatz von 1971 (8'000 Tfm) konnten nicht überall die notwendigen Verjüngungen vollzogen werden. Die allgemeine Verjüngungsrichtung verlief nach wie vor von Ost nach West, wobei man vorhandene Verjüngungszentren und Transportgrenzen bestmöglich ausnutzte. Die Umtriebszeit betrug im Schnitt 120 Jahre: Fichte 120 Jahre, Tanne/ Lärche 150, Föhre 130, Buche 100, Eiche 150-170, Esche/ Ahorn 70-80 Jahre.

Aufgrund der stark gestiegenen Luftverschmutzung (neuartige Waldschäden wie Kronenverlichtungen etc.) war die fragliche Idee aufgekommen, dass es möglicherweise zweckmässig wäre, dichte Verjüngungsfronten an den Waldrändern zu schaffen, um die Schadluftzirkulation in den Wald etwas einzudämmen.

Der Altersaufbau und das Nadelholz-/ Laubholz-Verhältnis waren nur langfristig zu verändern bzw. zu verbessern. Dies galt auch für das finanzielle Betriebsergebnis.

4. Die Naturlandschaft Sihlwald (NLS)

4.1 Projekt, Idee und Hintergrund

Die Entwicklung eines Projektes namens Naturlandschaft Sihlwald (GRÜN STADT ZÜRICH - Integraler Waldgestaltungsplan [1991-2001]) war für viele Politiker, Fachleute und Laien damals neu und ungewohnt. Vielleicht gerade deshalb, weckte dieses Projekt reges Interesse.

Kernpunkte einer NLS sind folgende Absichten und Ziele:

- Der Sihlwald soll nicht mehr der Holzproduktion dienen.
- Er wird langfristig vollumfänglich seiner natürlichen Entfaltung überlassen. In einer Übergangszeit wurden naturferne Bestockungen mit zielgerichteten Eingriffen in Naturwald überführt.
- Der Sihlwald wird zu einem Natur-Erlebensort für den Menschen.
- Er soll einen möglichst hohen Schutzstatus erlangen, wobei der Schutz der dynamischen Waldentwicklung Vorrang hat. Ziel ist nicht ein Naturschutz der Konservation, sondern des Mitverfolgens und Beobachtens.
- Die natürliche Walddynamik wird Inhalt forstlicher und ökologischer Forschung.

Die wichtigsten Argumente einer NLS sind:

- Seltenheit: Der menschlichen Behandlung entzogene Landschaften wie Urwälder sind im mitteleuropäischen Raum fast völlig verschwunden. Ursprüngliche, vom Mensch nicht beeinflusste Natur gibt es kaum noch. Vor diesem Hintergrund ist die Wiedererstehung einer Naturlandschaft wichtig und wertvoll.
- Eigenwert des Waldes (intrinsischer Wert): Die Lebensgemeinschaft Wald hat ihre Existenzberechtigung unabhängig von menschlichen Perspektiven (Nutzungsabsichten). Dieser Eigenwert soll im Sihlwald in höchster Form respektiert werden.
- Ethik: Natur, Natur sein lassen, ist ihr grösster Schutz und Respekt. Es ist mehr als gerechtfertigt, bescheidene 1'000 ha sich selbst zu überlassen, bedenkt man des Menschen flächendeckende Beanspruchung der Landschaft.
- Lernen von der Natur: Für naturgemässe und nachhaltige Naturgüter-Nutzung, besonders von Wald, sind Kenntnisse über die natürlichen Vorgänge und die Dynamik essentiell. Für diese Beobachtungen braucht es sich selbst überlassene Waldungen. Gerade die Entlassung eines bislang bewirtschafteten Waldes in die freie Entwicklung ermöglicht wichtige und interessante Beobachtungen.
- Naturbewusstsein: Das Fühlen und Erleben ungestörter Waldnatur hinterlässt schöne einprägende Eindrücke. Besonders im städtischen Raum, wo der Naturkontakt nichts Alltägliches mehr ist, bedeutet es viel, den Menschen in nächster Umgebung die Faszination und Schönheit eines Waldes vor Augen zu führen. Das Projekt NLS bietet dazu beste Voraussetzungen. Indem man wieder stärker lernt, über Naturwunder zu staunen, gewinnen wir den nötigen Respekt vor der Schöpfung zurück, der nötig ist, um sich für deren Schutz und Erhalt einzusetzen.

Zusammenfassend lässt sich die Bedeutung einer NLS so umreißen:

- Für den Menschen ist es eine treuhänderische Verpflichtung der nichtmenschlichen Natur gegenüber.
- Der Natur soll zur Entwicklung von nachhaltigem Eigenwert verholfen werden, was jedoch nur durch den Menschen erfolgen kann.
- Dem Menschen hilft sie zur Selbstfindung, Entspannung und Bildung.
- Der nichtmenschlichen Natur wird eine freie Entfaltung ermöglicht.
- Dem Menschen ist sie Aufgabe, sich zu bescheiden, zurückzuziehen und einen Raum zu bilden, wo nicht er allein bestimmt, was geschehen soll.

Eignung: Der Sihlwald eignet sich, wie kaum ein anderes Gebiet, für die Realisierung der dargestellten Ideen für eine Naturlandschaft:

- Das Projektgebiet ist Bestandteil des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN, Objekt-Nr.1306 „Albiskette-Reppischtal“ und 1307 „Glaziallandschaft zwischen Lorzentobel und Sihl mit Höhrnenkette“).
- Im Sihlwald ist eine Vielfalt von seltenen Waldgesellschaften neben grossflächigen, mittleren Buchenwaldstandorten heimisch.
- Auf den weit verbreiteten, gutwüchsigen Buchenstandorten der Schweiz gibt es bislang in noch keine ausgesprochenen Naturwälder; mit dem Sihlwald-Reservat kann eine Lücke geschlossen werden.
- Der Sihlwald ist kein Urwald, aber bezüglich der Baumartenzusammensetzung doch stark naturwaldähnlich; somit sind für die Rückentwicklung gute Voraussetzungen gegeben.
- Buchenwaldgesellschaften sind auch bei Nicht-Bewirtschaftung von höchster Widerstandskraft gegen Schädlinge und Krankheiten.
- Ein für das Schweizer Mittelland einmaliger Grossgrundbesitz von über 1'000 ha steht zur Verfügung.
- Trotz unmittelbarer Nähe zur grössten Schweizer Agglomeration und guter Erreichbarkeit kann ein jeder, der den Sihltal-Strassenlärm zu überhören vermag, ruhige Abgeschiedenheit erleben.
- Die Natur-Entfremdung hat ein Ausmass angenommen, wo breite Bevölkerungsteile Sinn und Notwendigkeit dieses Projekts einsehen; Umwelterziehung als Gebot der gegenwärtigen Zeit.

Das besondere am Sihlwald (SCHNIEPER, C. [1996]) ist seine Biotopvielfalt. 54 Waldgesellschaften konnten festgestellt werden. Rund 40% Buche, 25% Fichte (Grossteil gepflanzt), Esche, Tanne und Bergahorn. Die vorzugsweise an Steilhängen wurzelnde Eibe konnte in grösseren Beständen überleben.

Die Buche stellt im Sihlwald einen Bestandteil von 27 Waldgesellschaften dar: An Steilhängen Eiben-Buchenwald, auf den Kämmen Seggen- und Blaugras-Buchenwald, auf trockenbödigem Grat bilden Buchen und Föhren einen lichten Wald, an feuchten bis nassen Stellen Eschen und Schwarzerlen als romantische Waldbilder mit kleinen Teichen, Tümpeln, Mooren und Quellfluren. Der Pfeifengras-Föhrenwald mit Wald- sowie vereinzelt Bergföhre und Mehlbeer-Baum leitet zu den waldlosen Mergelfluren und Sandsteinfelsen über und ist von besonderem botanischem Interesse. Die Baumbestände des Sihlwaldes sind mehrheitlich zwischen 60 und 100 Jahre alt, lediglich ein Sechstel (!) der Waldfläche ist älter. Von Urwald kann demnach noch nicht gesprochen werden. Das grosse Vorbild für den Sihlwald ist das bereits 1838 geschaffene Urwaldreservat „Zofinsky Prales“ in Südböhmen.

Mit der naturnahen Bewirtschaftung wurde im Sihlwald jedoch früher begonnen als in den meisten anderen ergiebigen Wäldern. 1925 beschloss der Zürcher Stadtrat, die Hochwälder nicht mehr flächig kahlzuschlagen, sondern den Femelschlag einzuführen (siehe oben, Wirtschaftsplan 1931).

Mit der Verwirklichung der Naturlandschaftsvision wird sich der Sihlwald allmählich in einen Naturwald entwickeln. Wie aber dieser dynamische Prozess im Einzelnen vor sich geht, können selbst die Fachleute nicht mit Sicherheit prophezeien, da es einerseits kaum Vergleichsmöglichkeiten gibt, andererseits spielen dabei eine Vielzahl von bekannten und unbekanntem Faktoren eine Rolle. Jedenfalls werden die Bäume älter und mächtiger und Buche sowie auch Tanne die Oberhand über die anderen Baumarten gewinnen. Mehr Totholz wird stehen und liegen bleiben. Die Bachläufe und die Sihl selbst werden in ein Renaturierungsprogramm eingebunden. Die unerwünschten menschlichen Spuren sollen so weit wie möglich verschwinden; Wanderwege und Picknickplätze sind jedoch auch fortan zu unterhalten.

Um die Naturlandschaft-Vision mit forstwissenschaftlichen Erkenntnissen und mit hieb- und stichfesten Daten zur Flora und Fauna zu untermauern, wurde unter anderem die Vogelwelt vom Zürcher Vogelschutz untersucht. Im Mittelpunkt des Vogelschutzes im Sihlwald stehen insbesondere vom Wald abhängige Arten (!), wobei vor allem die Spezialisten angesprochen werden sollen. Ihre An- oder Abwesenheit gibt verlässliche Hinweise über den Zustand des betreffenden Lebensraums. Das Auerhuhn und das Haselhuhn zählen zu den ausgesprochenen Spezialisten, die einst im Sihlwald lebten, jedoch seit einigen Jahrzehnten verschwunden sind, so wie andernorts auch. Eine Reihe selten gewordener Arten wie Schwarzspecht, Hohltaube, Waldschnepfe, Waldlaubsänger und Baumpieper lebt hingegen heute im Sihlwald. Der Schwarzspecht, als unser grösster Specht, bevorzugt zum Brüten Buche oder Föhre von mindestens 120 Jahren, welche die nötige Dicke zum Nestbau aufweisen. Ausgedehnte, naturnahe Tannen-Buchenwälder (!), mit einer Menge in absterbendem oder vermoderndem Holz fressender Holzkäfer, bilden sein ideales Biotop. 1993 konnten zwei Paare beobachtet werden. Ob sich der Bestand unter günstiger werdenden Verhältnissen vergrössert, muss abgewartet werden. Je nach Brutrevierqualität bedürfen Schwarzspechte eines Lebensraums von etwa 150 bis 400 ha je Paar.

Die Waldföhre kann bis zu 600 Jahre, die Buche problemlos 300 Jahre und die Eibe sogar bis 3'000 Jahre alt werden. Die meisten Bäume unserer Wirtschaftswälder werden aber im besten Alter geschlagen (Umtriebszeit). Die Chance, den ganzen Lebenszyklus zu durchlaufen, haben nur die wenigsten, es sei denn, es werden Altholzinseln für die Waldtiere ausgeschieden.

Der Sihlwald ist von Wirtschaftswald und intensiv genutztem Landwirtschaftsraum umgeben. Die Stiftungsgründer hoffen, dass künftig das eine oder andere Randgebiet ins Projekt einbezogen werden kann.

Das Waldstrassennetz entspricht heute nicht mehr der neuen Zielsetzung der Naturlandschaft Sihlwald, denn es ist schon zu gross, der Wald ist übererschlossen. Diese Übererschliessung wird für das Reservat bedeuten, eine ganze Reihe von Strassen und Wegen nach Möglichkeit „zurückzubauen“ bzw. verkommen und einwachsen zu lassen. Man ist bestrebt, die Waldstrassen nur noch für Wanderer, Radfahrer und Reiter offenzuhalten; die breiten Forststrassen werden daher nur langsam einwachsen.

Künftige Wirkungen und Leistungen sowie Besonderheiten des nicht bewirtschafteten Waldes: Die Waldnatur wird sich beim Ausbleiben jeglicher Eingriffe ganz anders entwickeln als in einem noch so extensiv bewirtschafteten, gelenkten Wald, was für manche Anliegen des Projekts wie Erholung, Entspannung, Naturbeobachtung oder Bildung bereits genügen dürfte.

Eine Waldlandschaft, von der Natur in Freiheit gestaltet, wird eine völlig andere Atmosphäre und Stimmung vermitteln können, als wir es uns von einem Wirtschaftswald gewohnt sind. Dank Beobachtungen in menschlicher Beeinflussung entzogenen Wäldern können wir unsere Kenntnisse der natürlichen Lebensräume und Lebensvorgänge erweitern. Die dynamischen Gleichgewichte des Naturwaldes werden sich schrittweise auf der ganzen Sihlwaldfläche einstellen. Die Umweltverhältnisse, nebst zivilisationsbedingten Einflüssen, sind jedoch nicht mehr die gleichen wie vor Urzeiten. Was nach einem genügend langen Zeitraum von etwa 100 bis 200 Jahren zu beobachten sein wird, ist jener Naturwaldzustand, wie er sich unter den dann gegebenen Bedingungen darbieten wird. Daraus wird ein natürliches Eich-System erstellt werden, um anhand dessen Umweltveränderungen (!) erfassen zu können.

Aus Naturwaldbeobachtungen kann theoretisches Wissen gewonnen werden, welches sich nützlich in der waldbaulichen Arbeit umsetzen lässt. Praktisch verwertbare Ergebnisse der Urwaldforschung wurden dem modernen Waldbau erst nach dem zweiten Weltkrieg zuteil. Der Pionier dieser Forschungsrichtung ist Prof. Dr. H. Leibundgut. Er erkannte, dass gründliche Kenntnisse der natürlichen Lebensvorgänge des Waldes die biologische Voraussetzung für einen rationalen Waldbau darstellen! Nach Leibundgut beruhte das waldbauliche Wissen noch grösstenteils auf praktischen Erfahrungen und Forschungen, die in naturfremden und künstlichen Wirtschaftswäldern durchgeführt wurden. Die Urwaldforschung rechtfertigt sich aus der Erkenntnis, dass erwünschte natürliche, d.h. kostenlose Vorgänge möglichst erhalten und gefördert, unerwünschte hingegen rechtzeitig erkannt und im richtigen Moment durch passende Massnahmen ausgeschaltet werden könnten!

Ein letztes Anliegen in der Naturlandschaft wird die Besucherlenkung sein, damit die Kernzonen eher um- als durchströmt werden. Echter Naturwald ist nicht zuletzt Ruhezone, Reservat als Ruhe- und Rückbildungszone. Der Aufbau der Reservatsfläche soll nach und nach und mit der Erreichung der Strukturziele im Bestandaufbau vollzogen werden (Durchforstungs- und Überführungsschläge). Als bereits realisiertes Nahziel ist ein Areal von rund 500 ha aus der Nutzung entlassen worden (damals Reservatszone, heute Kernzone genannt). Mittelfristig, d.h. in 10 bis 30 Jahren sollte dann gegen 80% der freien Waldentwicklung überlassen werden (Sihlraum und offene Flächen miteinbezogen), was indessen nach etwa 10 Jahren (um 2000) auch schon realisiert werden konnte. Wo die Ziele der Bestandesstruktur und der Baumartenverteilung erreicht sind, stand - sofern nicht auf andere Aufgaben oder Nutzungen Rücksicht zu nehmen war - der Entlassung in eine Reservatsfläche nichts entgegen. Eingriffe sind künftig nur noch aus Rücksicht auf benachbarte Nutzungen oder aus Gründen der Sicherheit, Forschung bzw. Erhaltung von kulturellen Denkmälern notwendig. (Waldbauliche oder kulturhistorische Relikte wie z.B. Durchforstungsversuchsflächen [ETH/ WSL] oder die Fichten-Föhren-Lärchen-Bestände in Abteilung 27 sind so lange wie möglich zu bewahren.)

Forschung: In der NLS wird sich nach der Realisierung des Projekts ein weiteres Forschungsfeld für Walddynamik, Botanik, Fauna, ökologische Systeme, Archäologie, Wasserbau u.a.m. öffnen. An erster Stelle wird es von höchstem Interesse sein, wie bereits erwähnt, die Rückentwicklung des Wirtschaftswaldes zu einem Naturwald zu verfolgen.

Forschungsbereiche in engem Zusammenhang mit dem Projekt NLS:

- Wald: pollenanalytische Untersuchungen auf Feuchtstandorten, Auswirkungen freier Waldentwicklung in ehemaligen Wirtschaftswäldern, Entwicklung der Bestandesstruktur, Dynamik von Wachstumsvorgängen, Verjüngungen, Stabilität und Instabilität, Baumartenanteile, Totholz und Waldränder, Alterung der Bäume
- Fauna: Bestandenserhebungen von Indikatoren (Baummarder, diverse Vogelarten etc.), Wiederansiedlung, Revieruntersuchungen, Besiedlung Wildbäche
- Vegetation: Entwicklung Bodenflora, Verbreitung Zeigerpflanzen
- Kulturgeschichte: Erkundung von alten Wegen etc.
- Wildbachverbau: Auswirkung des Rückbaus auf Geländestabilität, Erosion, Bewuchs
- Wasserbau: breites Forschungsgebiet in Verbindung mit der Sihl-Renaturierung

Forschungsarbeiten werden jedoch abgelehnt, welche:

- die natürliche Entwicklung des Wald-Ökosystems in irgendeiner Art beeinflussen
- dauernde Installation von Apparaten oder Einrichtungen im Wald erfordern
- gut sichtbare Markierungen, Bezeichnungen oder Beschriftungen benötigen
- häufige Zu- und Wegfahrten verursachen
- nicht direkt oder nur indirekt mit den NLS-Anliegen zu tun haben.

Die deutlichste und auffälligste Veränderung im Sihlwald wird der Verzicht auf den nachhaltigen Holzertrag darstellen; zu dieser Entscheidung trugen folgende Umstände bei:

- Der Sihlwald hat seine früher wichtige Funktion als Rohstofflieferant für die Stadt Zürich weitestgehend verloren.
- Ein unverkennbares Bedürfnis der Bevölkerung besteht nach wie vor darin, unbeeinträchtigte Natur zu erleben, da wir heute in einer vom Mensch durchgehen beeinflussten Umwelt leben.
- Der Sihlwald ist mit seinen rund 1'000 ha das grösste zusammenhängende Laubwaldgebiet im Schweizer Mittelland; die Vielfalt an Lebensräumen und Lebewesen sowie die naturnahe Baumartenzusammensetzung sind einzigartig.
- Ideal ist auch die unmittelbare Nähe zur Agglomeration Zürich, was den Sihlwald zum prädestinierten Naherholungsraum, Erlebnisraum und zur Bildungsstätte macht.
- Eine erste Ideenskizze von 1985 (Stadtforstmeister Speich) wurde von der Stadtregierung, von der forstlichen Bundesbehörde, von Exponenten des Naturschutzes, des Waldbaus, von den Medien und einem grossen Bevölkerungsteil mit Zustimmung aufgenommen. Vor dem Hintergrund einer breiten Unterstützung konnte die Idee einer „Naturlandschaft Sihlwald“ in einem realitätsnahen Projekt ausgearbeitet werden.

Weitere Gedanken zur Holzentnahme: Ziel des Projekts ist die klassische, heute nicht mehr wirtschaftliche Nutzfunktion des Sihlwaldes im Laufe seiner Umstellung auf Naturwald zu Gunsten einer ganzen Reihe anderer Aufgaben zurückzustellen und schliesslich vollständig auf die Holzproduktion zu verzichten. Der Erholungswert, wie er aus der Studie der Universität Zürich auch für den Sihlwald hergeleitet werden kann, überwiegt den chronisch defizitären Holzeinschlag um ein Mehrfaches. Sogar die künftige, praktisch kostenlose Äufnung eines Holzvorrats von 500 bis 600 m³/ha verspricht als Brennstoffreserve mit einem Energieäquivalent von etwa 120'000 bis 150'000t Heizöl eine bedeutend höhere Kapitalaufstockung als die konventionelle Holznutzung. In einem grösseren Rahmen wird es deshalb ziemlich belanglos sein, ob das Holz aus dem Sihlwald, als Energiespender oder als Nutzholz, genutzt wird oder nicht. Letztlich liegt der Schluss nahe, dass die sozialen Waldfunktionen schneller wachsen werden als die Nachfragen nach dem Produkt Holz. (Für mindestens die nähere Zukunft ist noch immer mit gleich bleibenden oder noch weiter gedrückten Holzpreisen zu rechnen.)

Der angestrebte Waldzustand (Zielsetzungen): Auf rund 85 bis 90% der Sihlwaldfläche ist die Buche zweifellos die herrschende Hauptbaumart. Dies wegen ihrer grossen Konkurrenzkraft und der sehr schattentoleranten Eigenschaft in der Verjüngungsphase (wie Tanne und auch Eibe). Erhebliche Unsicherheit besteht darüber, wie gross der Tannen-Anteil (!) im Naturwald zu veranschlagen ist, auch in Verbindung mit den Wildbeständen. (Je dichter die Bestockungen und je kleinflächiger die Verjüngungen, desto stärker, davon geht man aus, ist das Auftreten der Tanne.)

Im Sihlwald vorkommende Waldgesellschaften mit der Tanne als Haupt-, Neben- oder Gastbaumart:

Hauptbaumart:

8*: Waldhirschen-Buchenwald mit Rippenfarn

8a: Typischer Waldhirschen-Buchenwald

8d: Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse (trocken, sauer)

8f: Waldhirschen-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken)

8e: Waldhirschen-Buchenwald mit Hornstrauch (trocken, basisch)

19: Tannen-Buchenwald mit Waldsimse

(montan, über 900 m vorkommend, im Sihlwald nur sehr gering vertreten)

Nebenbaumart:

(12a: Typischer Zahnwurz-Buchenwald)

12g: Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch (feucht, basisch)

17: Typischer Eiben-Buchenwald

Gastbaumart

Hauptgastbaumart:

(8g: Waldhirschen-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Waldziest (feucht, basisch)

(8a_s: Typischer Waldhirschen-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest)

(11: Aronstab-Buchenwald)

Nebengastbaumart:

6: Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse

7a: Typischer Waldmeister-Buchenwald

7d: Waldmeister-Buchenwald, artenarme Ausbildung (trocken, sauer)

7e: Waldmeister-Buchenwald mit Hornstrauch (trocken, basisch)

7f: Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken)
 (7g: Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Waldziest [feucht, basisch])
 (7a_s: Typischer Waldmeister-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest)
 (9: Typischer Lungenkraut-Buchenwald)
 12e: Zahnwurz-Buchenwald mit Weisser Segge (trocken, basisch)
 12w: Zahnwurz-Buchenwald mit „kriechendem“ Liguster
 (Ausbildung wechselfeuchter/ wechselfrockener Lagen)
 (26f: Ahorn-Eschenwald mit Lungenkraut [stark basisch, feucht/ trocken])
 (26g: Ahorn-Eschenwald mit Bärlauch [feucht, basisch])

(BERATUNGSGEMEINSCHAFT FÜR ULWELTFRAGEN [BGU], [1998]);
 (Waldgesellschaftskartierung nach Ellenberg und Klötzli, 1972)

Mit der Umsetzung der NLS mit entsprechender Reservatsfläche verfolgt man die Absicht, eine Waldvegetation zu schaffen bzw. sich entwickeln zu lassen, die nach den gegenwärtigen Erkenntnissen dem Naturwald möglichst nahe kommt. Die menschliche Präsenz soll also nur unauffallend sein und keine längerfristigen Spuren hinterlassen; nur Überreste von kulturgeschichtlichem Interesse sollen bewahrt werden. Die Zielvorlage der Waldvegetation im Naturzustand kann anhand der Kriterien „Strukturen“ (vertikale und horizontale Anordnung der Bäume), „Artenverteilung“ und der zu erwartenden „Dynamik“ (Wachstum und Absterben) kurz beschrieben werden.

Folgender Abschnitt zeigt, welche Entwicklungsphasen einer Ur- bzw. Naturwaldvegetation für den Sihlwald als richtungsweisende „Einstiegsphasen“ (!) in Betracht kommen:

Bei dem grossen Flächenanteil an über 60-jährigen Beständen (ca. 67%) war es (nach Leibundgut) angebracht, durch geeignete Eingriffe eine mit der Optimal- oder Plenterwaldphase (!) vergleichbare Struktur anzustreben. Eine solche war auch als Nahziel für die überwiegende Mehrheit der in der Reservatsfläche ausgeschiedenen Bestände vorgegeben. Hauptsächliches strukturelles Kriterium, ob eine Bestockung schon als „naturlandschaftswürdig“ betrachtet wurde oder nicht, war das Vorkommen von Bäumen oder Sträuchern in der Mittel- und Unterschicht. Neueste Erkenntnisse erlaubten den Schluss, dass sich weite Teile schon um 1990 in bester Voraussetzung für die Entlassung in eine freie Waldentwicklung befanden.

Herleitung von Strukturzielen aus Erkenntnissen der Urwaldforschung;
 Die Entwicklungsphasen nach Leibundgut (1982):

→ Optimalphase → Altersphase → Zerfallsphase → Verjüngungsphase → Plenterwaldphase
 → Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes →

Charakterisierung der einzelnen Phasen:

- Optimalphase:
 mehr oder weniger geschlossene starke Baumholzbestände, gute Vitalität;
 Aufsteigen aus Mittelschicht in früher Optimalphase möglich, nicht mehr möglich in späterer Optimalphase

- Altersphase:
starke Baumholzbestände mit altersbedingtem Ausfall einzelner Bäume oder Trupps, wenig ausgedehnte Lücken in der Oberschicht, Maximalvorrat in früher Altersphase, 50% des Maximalvorrats in später Altersphase
- Zerfallsphase:
Auflösung und Zerfall starker Baumholzbestände in fortgeschrittenem Stadium, grössere Bestandeslücken und Blössen
- Verjüngungsphase:
lockere oder lückige starke Baumholzbestände in langsamer Auflösung, reichlich Jungwuchs
- Plenterwaldphase:
plenterwaldähnlich aufgebaute und stark stufige Bestände, im Naturzustand vor allem in (steilen) Gebirgslagen im Laufe der Optimalphase, aber auch auf anderen Standorten vorkommend
- Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes:
Aus grossflächigen Verjüngungen entstanden (Kahl-/ Saumhiebe), Holzvorrat wesentlich geringer als in Optimalphase, meist noch starkes Höhenwachstum

Vorkommen von solchen „strukturähnlichen“ Beständen im Sihlwald:

- Optimalphase: in der Regel nur als dicht geschlossene Bestände
- Altersphase: als Folge der Bewirtschaftung nicht vorhanden!
- Zerfallsphase: nicht vorhanden!
- Verjüngungsphase: analoge Strukturen vorhanden, wenn auch für Naturwald 100 bis 200 Jahre zu früh
- Plenterwaldphase: hauptsächlich auf Steilhängen und Tobelflanken, erste Ansätze in anderen Lagen als Folge der entsprechenden Eingriffe (Durchforstung/ Überführung)
- Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes: als Folge der einstigen grossflächigen Räumungen stark vertreten!

Verwendung als Strukturziel in der Planung des Umwandlungsprozesses (!):

- Optimalphase: Mittlere und starke Baumhölzer sind in Bestände der frühen Optimalphase zu überführen, d.h. das Kronendach ist gegebenenfalls aufzulichten, so dass eine gute Vitalität erhalten bleibt.
- Altersphase: Sie wird sich in einer späteren Phase von selbst einstellen, im Alter von 150 bis 200 Jahren.

- Zerfallsphase: Sie kann sich in einer späteren Phase selbstständig einstellen, bedarf aber eines heute noch nicht vorhandenen Baumalters von 250 bis 350 Jahren.
- Verjüngungsphase: Die Verjüngung wird künftig die Natur von alleine einleiten müssen, vorgelichtete Baum- und Althölzer können sich selbst überlassen werden, wo die Baumartenzusammensetzung dem Naturzustand entspricht.
- Plenterwaldphase: Infolge der bestehenden Bestandesstrukturen (vorherrschende Baum- und Althölzer) wird die Plenterwaldphase eine mögliche „Einstiegsphase“ sein; ob sich die ästhetisch schönen und für Erholungszwecke speziell geeigneten „Plenterwälder“ über längere Zeiträume werden halten können, wird erst die Entwicklung zu Naturwald zeigen!
- Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes: Im Sihlwald kaum naturgemäss vorhanden, deshalb in der waldbaulichen Planung nicht als Strukturziel verwendet.

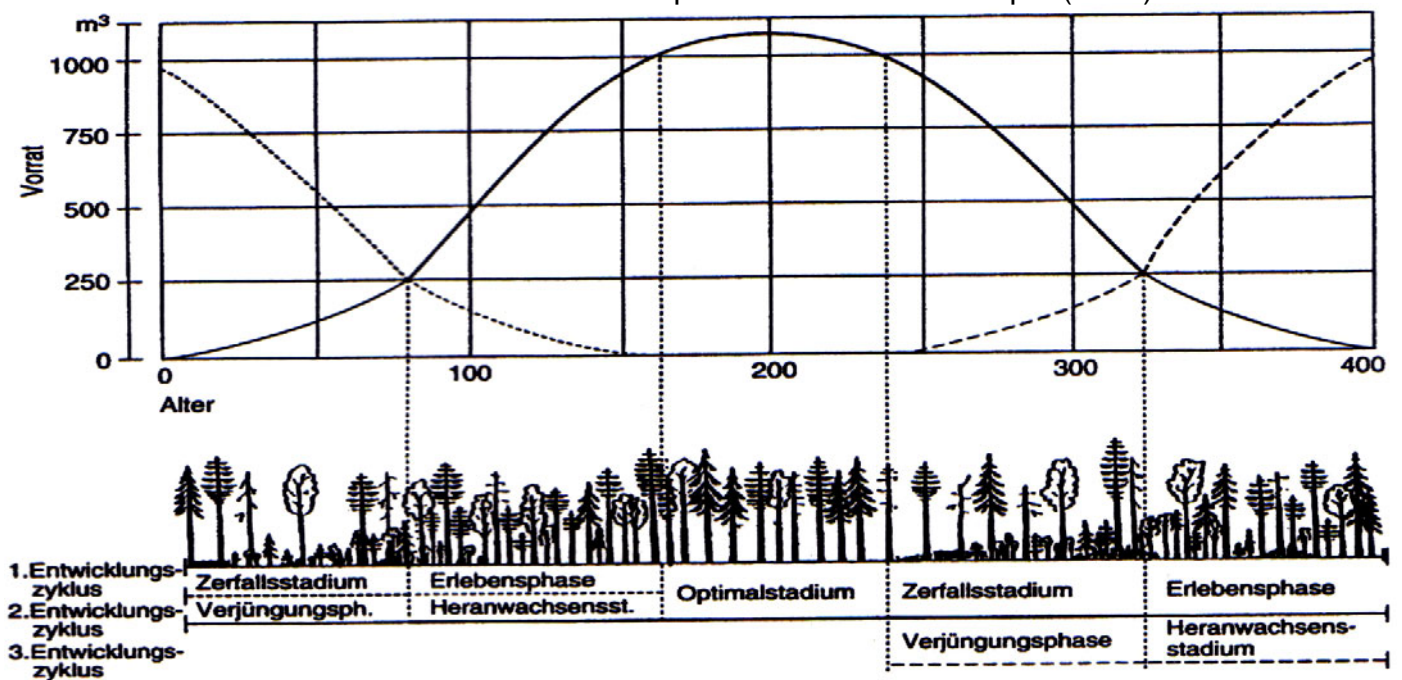
Vergleich mit dem Naturwaldmodell nach Korpel (1995):

Verjüngung im Urwald (SCHÜTZ, J.-Ph. - Skript Waldbau II [2001]): Durch den Ausfall einzelner altersgeschwächter, absterbender Elemente beginnt sich die Bestockung punktuell zu lichten. Je nachdem, ob Pilze oder Insekten zur Schwächung von Altbäumen beitragen, erfolgt das Ableben langsam oder schnell (Brang, 1988). Hält dann das Bestandesgefüge nicht mehr, bewirkt der Zusammenbruch einzelner Elemente ein Mitreissen ganzer Kollektive und es entstehen Lücken von Gruppen- und Horstgrössen (oder noch grösser). Dieser Zustand der Auflösung des Kronendachs wird in der ontogenetischen Urwaldentwicklung als „Zerfallsstadium“ bezeichnet. Durch die Alterung, sprich durch die zunehmende Labilisierung des Waldgefüges erfolgt die Erneuerung klein- bis mittelflächig, nach vorangegangener langsamer Kronendach-Auflösung. Je nach Geschwindigkeit der Bestandesöffnung im Zerfallsstadium stellt sich die Verjüngung in recht kleinen Flächen in Gruppen- bis Horstgrösse ein, selten individuell. Vor dem fortgeschrittenen Zerfallsstadium geht die Verjüngung langsam vor sich; die Generationsablösung erfolgt nach ziemlich langer Überlappung (!) der Generationen. Korpel zeigte, dass sich die Klimaxbaumarten (Buche, Eiche, Fichte, Tanne) im Normalfall ohne (!) eine zwischengeschaltete Pionierphase (Birken, Aspen, Weiden) selbst ablösen. Pionierphasen kommen selten vor, z.B. nach Katastrophen wie extremen Stürmen, Lawinen oder Feuern.

Lebensdauer bestimmter Baumarten in europäischen Wäldern in temperiertem Klima: Tanne 400 (350-460) Jahre, Fichte montan 350/ subalpin 300, Buche 230-260, Eiche 270-300 Jahre. Massgebend für diese Altersunterschiede sind holzbiologische Eigenschaften in Verbindung mit der Widerstandsfähigkeit bzw. Erhaltbarkeit gegenüber fortschreitendem altersbedingtem Holzbefall und -zerfall. (Das Alter verursacht eine Schwächung, wodurch sich der gesamte Metabolismus verlangsamt.) Weil die Bäume verschiedene Widerstandsfähigkeiten gegenüber Pathogenen und eine unterschiedliche Effizienz im Wassertransport aufweisen,

resultieren voneinander abweichende Lebensdauern und Endhöhen (Tanne und Eiche langlebig; Fichte und Buche mittellanglebig; Höhe ≥ 40 m).

Grafik: Überlappung der Generationen im Urwald, Beispiel der Tannen-Buchen-Fichten-Urwälder/ Waldphasenmodell nach Korpel (1995)



| | | | | |
|-----|-------------------|---|-------------------|------------------|
| 1) | → Zerfallsstadium | → | Erlebensphase | |
| 2) | Verjüngungsphase | → | Heranwachsstadium | → Optimalstadium |
| 2*) | Zerfallsstadium | → | Erlebensphase | |
| 3) | Verjüngungsphase | → | Heranwachsstadium | → |

Das Zerfallsstadium umfasst die Lebensjahre 240 bis 320 und weist eine von 1'000 auf 250 m^3/ha absinkende Holzmasse auf. Die Erlebensphase betrifft die Jahre 320 bis 400, mit einer von 250 auf 0 m^3/ha sinkenden Masse.

Die Verjüngungsphase dauert von 0 bis 80 Jahre mit einer von 0 auf 250 m^3/ha ansteigenden Holzmasse. Das Heranwachsstadium ist auf die Jahre 80 bis 160 begrenzt und die Masse steigt von 250 auf 1'000 m^3/ha . Im Optimalstadium, während den nächsten 160 bis 240 Jahren, steigt die Holzmenge von 1'000 auf ca. 1'100 und wieder zurück auf 1'000 m^3/ha .

- 1) Ende des 1. Entwicklungszyklus
- 2) Beginn des 2. Entwicklungszyklus
- 2*) Ende des 2. Entwicklungszyklus
- 3) Beginn des 3. Entwicklungszyklus

Erkenntnisse aus der Urwaldbeobachtung zur Strukturierung von Naturwäldern: In Europa ist der Klimaxwald eher monospezifisch formiert, da einzelne Arten wie Buche, Eiche oder Fichte je nach Klimabedingungen in der Regel allein herrschend vorkommen. In klimatischen Übergangsbereichen trifft man auf Mischwälder: bei geringeren Niederschlägen Buchen-Eichenwälder, in höheren Lagen Buchen-Tannenwälder, in kontinentalen Alptälern Arven-Lärchenwälder.

Während des lang andauernden Aggradations- oder Heranwachsstadiums bis zum Optimalstadium bleiben die Wälder geschlossen, weisen ziemlich hohe

Holzmassen auf und sind so eher gleichförmig (sogar hallenförmig). Erst bei der folgenden, langsamen Kronendachöffnung kann sich unter Schirm (!) die Folgegeneration einstellen. Diese Entwicklungsgesetzmässigkeit gilt vornehmlich für natürlich monospezifisch formierte Wälder; weniger für solche, die von Natur aus gemischt sind (z.B. Tannen-Buchenwälder), weil diese Mischung von verschiedenen aufeinander einwirkenden Baumarten mit unterschiedlicher Lebensdauer (zwei Buchen-Generationen pro einer Tannen-Generation) mindestens in bestimmten Phasen zu einer gewissen Strukturierung führt. Die unterschiedliche Lebensdauer hat auch einen Einfluss auf die Struktur resp. auf das Ausmass der Auflösung des Kronendachs im Zerfallsstudium. Langlebige Arten wie die Fichte (oder ähnlich die Tanne) verbleiben relativ lange in der Oberschicht, weil ihr Höhenwachstum bereits nach 150 bis 200 Jahren praktisch abgeschlossen ist und verweilen so 100 bis 200 Jahre lang in annähernd gleicher Statur. In dieser Zeit schießen jüngere Bäume auf, wodurch sehr gleichförmige Strukturen entstehen, mit folglich hoher Konkurrenz. Alte Fichtenwälder (bis in die obermontane Stufe) tendieren deshalb zur Labilität und zerfallen in einem verhältnismässig grossflächigen Zusammenbruch. Umgekehrt ist es bei der kurzlebigeren Buche. Ihr Höhenwachstum dauert gleichlang wie jenes der Fichte. Die Bäume verbleiben aber nicht sehr lange in der Oberschicht, wodurch die Altersunterschiede erhalten bleiben und sich eine sichtlich weniger nivellierte Struktur ergibt als wie bei der Fichte.

Im Naturwald stellt sich die Verjüngung, wie gesagt, meist überschirmt ein, d.h. es gibt relativ wenig Licht bis auf den Boden. In einer sich stets erweiternden, fortschreitenden (klein-)flächigen Waldverjüngung wie beim Femelschlag ergeben sich immer wieder sonnige Stellen in den soeben neu geschlagenen Bestandeslücken, bis die Verjüngung aufschliessen kann. Dies ist der Grund, warum Ornithologen im kleinflächig bewirtschafteten Wald eine grössere avifaunistische Diversität als im Urwald beobachten bzw. die Kombination von „Urwald“ oder besser Naturwald mit kleinflächigen Räumungshieben zur Vogelvielfaltförderung (sowie zur Begünstigung von Blütenpflanzen und der Insekten) vorschlagen!

Eine Reduktion des ontogenetischen Zyklus um die Hälfte (Buche) oder um mehr als das Dreifache (Fichte, Tanne), bedingt durch die Umtriebszeit, führt zu einer Vermehrung des Jungwaldflächenanteils, so dass es im Wirtschaftswald anteilmässig zweimal mehr (Buchen) bis Dreieinhalbmahl mehr (Tanne) Jungwuchsfläche gibt als im Urwald!

| | Produktionszeitraum im Wirtschaftswald (Kulmination der Wertproduktivität der Holzproduktion) | Dauer des ontogenetischen Zyklus im Urwald | |
|---------|---|--|-----------|
| Buche: | 120 Jahre | 250 Jahre | = 2.1 x |
| Eiche: | 160 Jahre | 300 Jahre | = 1.9 x |
| Fichte: | 110 Jahre | 350 Jahre | = 3.2 x |
| Tanne: | 120 Jahre | 450 Jahre | = 3.7 x ! |

Mosaik-Zyklus-Theorie nach Remmert (1985): Grob gesagt vollzieht sich im Urwald die Verjüngung in aller Regel also stellenweise und zu verschiedenen Zeitpunkten. Es entsteht ein Mosaik von differenzierten mehr oder weniger kleinen, unterschiedlich fortgeschrittenen Zuständen, die zusammen das Waldgefüge des Urwaldes mit den darin vorkommenden Arten ausmachen. Gewisse Arten

(vorwiegend mobile, also Tiere) sind mindestens zeitweilig auf eine bestimmte Entwicklungsphase des Waldes angewiesen (z.B. holzzehrende Tier- und Pilzarten) und müssen diese im betreffenden Mosaik aufsuchen. Entwickelt sich dieser Mosaikstein dann weiter, wandern die Arten zu einem anderen, für sie passenden Stadium ab.

Vergleich des Sihlwaldes (Birri-Boden) mit dem ukrainischen Buchenurwald „Uholka“ (COMMARMOT, B.; ZINGG, A.; PARPAN, V. I. [2001]): Der Birri-Boden ist ein starkes Buchen-Baumholz (mit Ausnahme weniger Teilflächen) mit beigemischter Fichte, Tanne, Lärche, Esche, Ahorn, Ulme und Kirsche. Der Buchen-Grundflächenanteil beträgt bei einem Mittel von 73% zwischen 34 und 99% und deren Alter dürfte ungefähr 120 Jahre betragen. Der mittlere Buchen-Oberdurchmesser beträgt 54cm BHD. Die Derbholzmasse liegt zwischen 334 und 571 m³/ ha (drei jüngere Teilflächen ausgenommen). Die Totholz-Grundfläche beträgt im Schnitt 0.8%, maximal 5.2%; in 15 Teilflächen ist überhaupt kein Totholz vorhanden. Bemerkenswert viele Bäume haben qualitativ gute Stämme. Bäume mit guter bis sehr guter äusserlich erkennbarer Stammqualität machen bei der Buche einen Grundflächenanteil von 43% aus. Die Individuen der obersten Kronenschicht sind über die Fläche eher regelmässig verteilt, die jüngeren stehen mehr gruppenweise zusammen. Die waldwachstumskundlichen Messgrössen des Birri-Bodens sind typisch für intensiv hoch- bzw. auslesedurchforstete Bestände.

Daten aus zwei älteren Beobachtungsflächen des ukrainischen Buchenurwaldes Uholka (Bergmassiv in Transkarpatien, rund 9'000 ha gross, 700 bis 800 m ü. M., Teil des Karpatischen Biosphärenresevats) zeigen, dass der Buchenanteil bei fast 100% liegt, bei vereinzelt vorkommendem Bergahorn. Stammzahlen und Vorräte sind hier etwas höher als im Birri-Boden. Es fallen die deutlich grösseren Durchmesser auf und der mit ca. 84% hohe Starkholzanteil am Volumen (BHD von mehr als 52cm). Der Totholzanteil liegt in beiden Flächen nur gering höher als im Sihlwald (Birri-Boden). Die Stammzahlverteilung von Uholka und des Birri-Bodens sind sehr ähnlich (die Kurven für die einzelnen Teilflächen weichen jedoch deutlich davon ab). Es ist interessant, dass auf beiden Urwald-Flächen bereits auf 1 ha eine plenterwald-ähnliche Stammzahlverteilung vorzufinden ist; die sehr breite und im 30 bis 100cm BHD-Bereich fast flache Verteilung weist auf grosse Altersunterschiede hin!

Für den Sihlwald stellen sich folgende zwei Fragen: Wie wird sich der ehemalige Wirtschaftswald langfristig entwickeln? Wie lange wird der Prozess dauern, bis die Waldungen urwaldähnliche Strukturen annehmen?

Sihlwald und Uholka-Urwald (COMMARMOT, B.; SHPARYK, Y. S.; SUKHARJUK, D. D.; ZINGG, A. [2001]) zeigen die gleiche Beziehung zwischen Baumhöhe und Durchmesser und die Oberhöhe (h_{dom}) ist ähnlich. Dies deutet auf vergleichbare Wachstumsbedingungen hin, obwohl die Standortsbedingungen noch näher studiert werden müssen. Der Sihlwald zeigt die typischen Strukturen eines Waldes mit zwei Stockwerken (Ober- und Unterschicht). Die Durchmesser der (mehr oder wenig gleich alten) Oberschicht sind normalverteilt, mit einem Peak bei etwa 55cm BHD. Im Kontrast dazu stehen die Durchmesser von Uholka, die über eine weite Bandbreite von 25 bis 85cm verteilt sind, sogar in Flächen von 0.25 ha. Innerhalb einer kleinen Fläche stehen Bäume mit offensichtlich sehr unterschiedlichem Alter. Die Grundfläche und das stehende Volumen pro ha ist in Uholka höher als im Sihlwald, aufgrund der grossen Durchmesser (dickste Buche: 132.6cm BHD) und des hohen Starkholz-Anteils (Bäume mit ≥ 52 cm BHD machen 87% des stehenden Volumens

aus, im Sihlwald sind dies nur 66%). Die Totholz mengen liegen in Uholka zwischen 0 und 33.3% (Mittelwert 8.6%) des gesamten Holzvolumens, im Sihlwald sind es 1.4% (max. 6.8%).

Es bedarf weiterer detaillierter Analysen (z.B. räumliche Verteilung und Variation der Standortcharakteristiken, Regenerationsflächen, Stammqualitäten etc.), um die strukturelle Nachhaltigkeit abzuschätzen und um waldbauliche Richtlinien (!) zu entwickeln.

Der Uholka-Buchenurwald (PARPAN, V. I.; SHPARYK, Y. S.; COMMARMOT, B.; HAMOR, F. D.; SUKHARJUK, D. D. [2001]) ist sehr ungleichmässigen Alters; Individuen sind in allen Grössen vertreten, sogar auf kleinen Flächen. Die kleine Variation zwischen 3-5 ha Subplots und der Form der Durchmesser verteilung deutet an, dass eine 5-10 ha grosse Fläche für einen kompletten Entwicklungszyklus (steady state) ausreicht!

Weitere Analysen sind notwendig, um den Zustand des Langzeit-Gleichgewichts festzustellen.

Waldbauliche Behandlung: Wie oben detailliert erklärt (Kapitel 1 und 2), vollzog sich die waldbauliche Entwicklung im Sihlwald von den Kahl-Saumschlägen zu Beginn des 19. Jahrhunderts über deren Ergänzung mit Lichtungshieben und konsequenter Niederdurchforstung der Jungbestände (nach Stadtförstermeister Meister) bis hin zur (nicht ganz stetigen) Einführung des verfeinerten schweizerischen Femelschlagbetriebs in Kombination mit dem Auslese- und Veredelungsverfahren (nach Prof. Schädelin) ab etwa 1930. Obschon mit dem Femelschlag normalerweise keine stufigen Bestände angestrebt werden, scheint dies 1930 eines der Ziele gewesen zu sein. Im Wirtschaftsplan 1931 (siehe oben) wurde bedauert, dass nach erstmaliger Verjüngung noch keine grosse Stufigkeit zu erreichen sei! Hingegen wurde in einem Exposé über den Sihlwald der sprunghafte Übergang von der Saumschlagwirtschaft zum Dauerwaldsystem kritisiert. Insbesondere die Lichtbaumarten-Nachzucht (Bedarf an grossflächig geführten Verjüngungshieben) sei durch das Hinwegfallen der räumlichen Ordnung unter dem Einfluss der alles übergreifenden Plenteridee verunmöglicht worden. Als Beweis dieser Verfehlung wurden die zerstreuten Fichten-Jungwuchsgruppen im Bereich des „Roosevelt-Platzes“ angeführt. Die räumliche Ordnung sei vorab durch die Beachtung der Transportgrenzen bei der Verjüngung gegeben.

Bei der Jungwaldbegründung fielen zwei Tendenzen auf: Die Zahl der gepflanzten Bäume verringerte sich von 1941 bis 1981 vehement, von 45'000 auf 15'000 Stk/ Jahr. Man geht davon aus, dass ein bedeutender Teil der ca. 40'000 Buchen von 1942-1951 zur Unterpflanzung kam; dennoch ist offensichtlich, dass Ende der 1970er Jahre der Naturverjüngungsanteil mit etwa 90% ungleich grösser ist als zu Anfang der beobachteten Periode. Der Anteil gepflanzter Nadelhölzer erfuhr im selben Zeitintervall eine absolute und insbesondere anteilmässige Steigerung. Von 3'000 auf 12'000 Stk/ Jahr (1960er: sogar 23'000 Stk/ Jahr) resp. von 6% auf 80%! Die Fichte war stets mit dem Hauptanteil versehen (60-80%), was im Wirtschaftsplan 1981 doch eher als für viel empfunden festgehalten wurde. Diese zwei Entwicklungen widerspiegeln ihre Zeitströmungen. Das Streben nach einem gesteigerten Nadelnutzholzanteil, um möglichst gute Erträge einzufahren wie auch den Wunsch, den Waldbau durch verminderte Pflanz tätigkeit wieder einem naturnäheren Niveau anzugleichen! Fremdländische Baumarten wurden im Sihlwald praktisch keine gepflanzt.

Neue waldbauliche Zielsetzungen wurden im Hinblick auf das Projekt NLS Mitte der 1980er Jahre erarbeitet. In der Vorphase wurden seit 1986 alle Nutzungen ausschliesslich in Form von Durchforstungen (!) getätigt:

- Kräftige Durchforstung bewirkt eine Ausformung grosskroniger, tiefer besteter Bäume, die aller Art Gefahren besser zu widerstehen vermögen.
- Ein intensiv durchforsteter Wald mit naturnaher Struktur wirkt forstästhetisch schöner und entspricht (in idealer Weise) den Zielsetzungen.
- Für den Fall einer späteren Waldsterbe-Situation hätten in der Unter- und/oder Mittelschicht flächendeckend Nachfolge-Bäume herangezogen werden können.
- Für den Fall kommender Kalamitäten hätten keinesfalls Durchforstungsdefizite bestehen dürfen.
- Man erwartete nach 1992 (EG-/ EWR-Abstimmung), dass der europäische Holzmarkt Holzexporte aus der Schweiz wahrscheinlich nicht erleichtern würde, weshalb es besser sei, schwache Dimensionen und schlechtere Qualitäten genutzt zu haben, um statt dessen mit Qualitätssortimenten auf den Markt zu gelangen.

Selbstredend wurden die Durchforstungsschläge so geführt, dass im selben Zug in Richtung „Regeneration Naturlandschaft“ gearbeitet werden konnte. Aus diesem Grund fanden mit ausgewiesenen Experten zahlreiche Begehungen und Besprechungen statt, wobei besonders beharrlich diskutiert wurde, ob sich mit gezielten waldbaulichen Massnahmen der „Rückbau“ zum Naturwald beschleunigen lasse oder ob den Eingriffen schlussendlich immer das menschlich Unzulängliche, Künstliche anhaften würde. Es zeigte sich, dass die Ansichten darüber geteilt waren. Für aktive gestalterische Eingriffe sprachen bislang folgende Argumente:

- Die Naturwald-Vorstellungen im Sihlwald waren dank der Urwaldforschung so weit entwickelt, dass ohne zu grossen Risiken mit waldbaulichen Methoden darauf hin gearbeitet werden konnte.
- Experten der osteuropäischen Urwaldgebiete hielten eine aktive Rückführung für einen gangbaren Weg, wogegen Fachleute aus Deutschland und Österreich jegliche Entwicklungslenkung unnötig dünkte; unter den Experten herrschte keine überwiegende oder gar einstimmige Meinung gegen aktive Gestaltungsmassnahmen.
- Forst- und betriebspolitisch (!) waren aktive Eingriffe vorderhand einfacher zu begründen als der Verzicht darauf.

Für eine intensive Durchforstung der Sihlwaldungen wurde deshalb ab 1986 eine provisorische waldbauliche Neuorientierung vorgenommen, welche die Schaffung stufiger, altholzreicher Bestockungen, zusammengesetzt aus den natürlichen Waldgesellschafts-Baumarten, zur Absicht hatte. (Diese waldbauliche Neuorientierung war ganz im Sinne der noch immer gültigen Stadtratsbeschlüsse von 1925.)

4.2 Waldentwicklung 1981-1990

Im Hinblick auf die Reservatsgründung der Naturlandschaft Sihlwald (NLS) können aus den ertragskundlichen Aufnahmen und Berechnungen für die Sihlwaldungen folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Der Vorrat war 1990 schon beachtlich und stieg darauf noch weiter an. Die den Zuwachs überschritten Nutzungen der 1980er Jahre bewirkten nur scheinbar das Gegenteil. Zumindest nach 1985 waren es kräftig intensivierete Durchforstungen in zuwachsstarken Bestockungen, deren positive angeregte Zuwachsreaktion in den 1990er Jahren deutlich hervortrat!
2. Intensivdurchforstungen, Vorratsaufbau und Schaffung stufiger Bestände haben auf Stammzahl und Mittelstamm sich konkurrierende Auswirkungen: inhaltsreiche Altbäume senken zwar die Stammzahl, heben aber den Mittelstamm; aus der Unterschicht aufschliessende Bäume bewirken hingegen das Gegenteil, d.h. dass sich aus den Zahlen keine eindeutigen Analyse-Elemente ableiten lassen!
3. Dem Altersaufbau war mit der Ausscheidung stufiger Bestände ein Strukturmerkmal beigegeben, dass mit der Zeit bedeutender werden sollte. Für eine Reservatsschaffung zeigte sich vorderhand ein günstiges Bild: Die Bestandesmehrheit stand in einem für ehemaligen Wirtschaftswald beträchtlichem Alter. Bei einem ungefähren Anteil von zwei Dritteln der über 60-jährigen Bestände hätte man von Überalterung gesprochen! 100-jährige und ältere Bestockungen haben jedoch im Naturwald kaum die Lebensmitte erreicht, in welchem Buchen 300 bis 400 Jahre alt werden können. Haben sie dann auch noch eine stufige und gemischtaltrige Struktur vorzuweisen, bis 1991 waren erst 10% der Waldfläche als stufig zu bezeichnen, sind sie auf gutem Wege, ihrer Rolle als Bestände eines Buchen-Naturwaldes gerecht zu werden.
4. Fichte, Lärche und Föhre wiesen 1991 für den Sihlwald unnatürlich hohe Anteile auf, hingegen sollte die Tanne sichtlich häufiger vorkommen. Allerdings ist es nicht eindeutig, wie ein Naturwald im mittleren Sihltal aussehen würde, bzw. aus welchen Baumartenanteilen er zusammengefügt wäre, weil es an Vergleichswäldern fehlt! Nach Ellenberg und Klötzli (1972) kann davon ausgehen, dass auf fast allen mittleren Standorten im Naturwald die Buche (oder allenfalls Esche) vorherrscht und dass Tanne, Bergahorn sowie Linde, Ulme, Schwarzerle und Hagebuche stellenweise herrschend vorkommen. Mit Ausnahme der wenigen und speziellen Föhrenstandorte würde man Fichte, Lärche und Föhre vergeblich suchen. Man darf also annehmen, dass die Artenanteilsverschiebungen 1981-1990 mit 6% weniger Nadelholz und 4% mehr Buche in Richtung Entwicklung Naturwald verlief!
5. Nutzung und Zuwachs verloren bei der Reservatsbildung an Bedeutung. 1986 - 1991 wurde mehr Holz eingeschlagen als zuwachsen konnte, was mit den grossflächigen Durchforstungsschlägen zusammenhing! Diese wurden durchgeführt, um die ausgedehnten ein- oder zweischichtigen Kahlschlag-Nachfolgebestände in eine naturnähere Struktur zu überführen. Die Mehrnutzungen waren umso unbedenklicher, als die profitierenden Bäume zweifelsohne zu grösseren Wachstumsreaktionen angeregt wurden.
6. Die Nachhaltigkeit im engeren Sinne bezieht sich auf die erwartete, dem Zuwachs gleich hohe und nicht zu überschreitende Holznutzung. Im Zuge der Reservatsbildung wurde sie aber abgebaut und schliesslich völlig unterlassen.

Andere nachhaltige Wald-Nutzungsleistungen werden hingegen weiterhin oder gar erst mit der Reservatsschaffung erbracht: dauernde und hohe Vorratshaltung an Biomasse, Erhaltung natürlicher Biotop, Landschaftsbild, Erholungsnutzen, Bildungsaufgaben, Erhalt von Waldboden und Wuchskraft etc.

Als einzig gesicherte Tendenz liess sich der Anstieg des Altholzes II festhalten. Erkennbar war auch, dass sich in der seit 1981 zusätzlich aufgenommenen Fläche überdurchschnittlich viele stufige Bestände befanden (z.B. grosser Teil der Abteilung 18). Alle übrigen Entwicklungen waren wohl eher methodisch bedingte Zufälligkeiten.

Altersklassenverteilung 1991:

| | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|
| 0-20 Jahre | 82 ha | 8.1% |
| 20-40 Jahre | 116 ha | 11.5 % |
| 40-60 Jahre | 34 ha | 3.3% |
| 60-80 Jahre | 262 ha | 25.9% |
| 80-100 Jahre | 257 ha | 25.4% |
| 100-120 Jahre | 130ha | 12.9% |
| 120-140 Jahre | 27 ha | 2.6% (*) |
| >140 Jahre + ungleichaltrig/ stufig | 105 ha! | 10.3% (*) |

(*) Im Gegensatz zu den Angaben von 1981 sind 1991 dem Altholz III alle Bestände >120 Jahre zugerechnet worden, d.h. unter ungleichaltrig/ stufig wurde 1991 das Alter >140 Jahre nicht berücksichtigt!)

Die Sihlwaldfläche betrug 1990 laut Grundbuch 1'056.76 ha, nach Bestandeskarte 1'011.08 ha bzw. 1'012.76 ha waren bestockt/ eingerichtet; ertraglos 45.68 ha

Weil die Bestände alle 10 Jahre neu ausgeschieden und jedesmal versucht wurde, die Ansprache zu objektivieren, grenzte man sie äussert unterschiedlich ab. (1981 wies der Sihlwald 640 Bestände aus, 1990 jedoch etwa 770. Auf der Abteilungsebene zeigten sich noch bedeutendere Unterschiede, denn die Abteilung 18 z.B. wurde 1981 als 1 Bestand taxiert, hingegen 1990 erschien sie in 11 Bestände gegliedert. Die Abteilung 2 wiederum stellte 1990 nur noch 11 Bestände dar, jedoch 21 in der vorangegangenen Revision. Die Werte waren deshalb mit nötiger Vorsicht zu interpretieren.)

Stammzahlen, Vorrat, Mittelstamm und Stärkeklassen: Die Stammzahl nahm von 446'925 bzw. 496 Stück/ ha 1981 auf 360'325 bzw. 378 Stück/ ha 1990 ab (Fläche 1981 und 1990: 951.98 ha; alle Bäume mit gleich oder grösser 8cm BHD wurden aufgenommen.) Die Stammzahlreduktion belief sich auf 19%! Die mittlere Stammzahl der 1990 zusätzlich aufgenommenen Fläche von 60.78 ha betrug 549 Stk/ ha und lag also höher als auf der übrigen Waldfläche. Für die totale 1990 aufgenommene Fläche von 1'012.76 ha ergab sich eine Stammzahl von 393'693 bzw. 389 Stk/ ha. Gleiches galt auch für den Holzvorrat. Auf der 1981 eingerichteten Waldfläche (951.98 ha) nahm er von 349'949 m³ resp. 368 m³/ ha auf 310'323 m³ bzw. 325 m³/ ha 1990 ab! (Die Werte von 1990 bezogen sich auf die 1981 aufgenommene Fläche.) Aufgrund der Tarif-Änderung, mussten zum Vergleich die Werte von 1981 im Schnitt um 1.6% reduziert werden, was dann für 1981 einen Vorrat 344'349 m³ resp. 362 m³/ ha ergab. Der Holzvorrat nahm innert neun Jahren um 9.8% ab!! Der durchschnittliche Holzvorrat der 1990 zusätzlich aufgenommenen Fläche von

60.78 ha machte 409.3 m³/ ha aus und lag somit also höher als auf der restlichen Fläche. Die 1990 aufgenommene Gesamtwaldfläche von 1'012.76 ha beinhaltete 325'200 m³ bzw. 331 m³/ ha. Die Stammzahl nahm somit stärker ab als das Volumen, wodurch sich ein Anstieg des mittleren Stammvolumens (Mittelstamm) von 0.75 auf 0.86 m³ ergab!

Bei der Vorratsverteilung über die fünf Stärkeklassen kam eine Verschiebung nach oben an den Tag: Es stand mehr Holz in Form grösserer Waldbäume auf den Flächen. Sowohl anteilmässig wie auch absolut stieg das Volumen der Bäume mit mehr als 52cm BHD namentlich von ungefähr 23 auf 32% oder um 20'300 m³ an (Bestätigung der flächenhaften Zunahme des Altholzes II)!

Niedrigere Anteile als 1981 zeitigten hingegen die Volumina der Stärkeklassen II und III zwischen 24 und 52cm BHD: 50'000 m³ weniger, bzw. ein Rückgang von 65 auf 58%. Diese Verschiebungen im Vorratsaufbau zeigten zumindest teilweise die seit 1986 systematisch unternommenen Bemühungen zur Erschaffung naturnaher Bestände.

Stärkeklassenentwicklung

| | | |
|---------------|-------------|-----|
| 1981: | | |
| 0 - 16 cm BHD | 10'281 Tfm | 3% |
| 16 - 24 | 20'658 Tfm | 6% |
| 24 - 36 | 78'634 Tfm | 22% |
| 36 - 52 | 152'413 Tfm | 43% |
| 52 - | 78'919 Tfm | 23% |
| 72 - | 9'044 Tfm | 3% |
| 1990: | | |
| 0 - 16 cm BHD | 10'056 Tfm | 3% |
| 16 - 24 | 23'464 Tfm | 7% |
| 24 - 36 | 60'336 Tfm | 18% |
| 36 - 52 | 134'080 Tfm | 40% |
| 52 - | 107'264 Tfm | 32% |

Zuwachs: Die Zuwachsleistung nahm gegenüber 1971-1981 stark zu. Statt nur 7.1 m³/ ha*Jahr waren 10.0 m³/ ha*Jahr zugewachsen! Eine zufriedenstellende Erklärung konnte bislang noch nicht gegeben werden. Eine mögliche These ging vom atmosphärischen Stickstoffeintrag als Ursache aus. Es liess sich zudem annehmen, dass die milden Winter und die damit verbundene Verlängerung der Vegetationszeit (zumindest für die Nadelhölzer) auch einen Grund darstellte.

| | Fläche ha | m ³ / Jahr | Zuwachs (Stichprobenerhebung) m ³ / ha*Jahr % | |
|------------------------------|--------------|-----------------------|--|-----|
| Jungwuchs/ Dickung | 82.2 | 375 | 4.6 | 4 |
| Stangenholz/ schw. Baum. | 150.1 | 1'669 | 11.1 | 16 |
| mittleres Baumholz | 262.0 | 2'811 | 10.7 | 28 |
| Altholz I-III | 413.8 | 4'058 | 9.8 | 40! |
| stufige + ungleichalt. Best. | 104.5 | 1'176 | 11.3 | 12 |

| | | | |
|--------------------|------------------------|-------------------|----------------|
| Zuwachs 1981-1990: | total 10'092 Tfm/ Jahr | 10.0 Tfm/ ha*Jahr | 2.88 Vorrats-% |
|--------------------|------------------------|-------------------|----------------|

Die Zuwachswerte differierten, von den Jungwaldflächen abgesehen, nur gering. Erstaunlich hohe Werte zeigten die ungleichaltrigen und stufigen Bestände. Über 50% des Zuwachses leisteten Althölzer (über 80 Jahre) und die stufigen Bestände.

Baumartenanteile: Seit 1981 ergaben sich bedeutende Veränderungen. Anteilsmässig wie absolut gingen die Nadelholzbestände (Fichte, Tanne, Föhre, Lärche, nicht aber Eibe) um 6% auf 39 Massenprozente zurück. Insbesondere war die Fichte besonders stark von einem Rückgang betroffen, namentlich um 20'600 m³ bzw. von 28 auf 25%, und auch die Tanne mit einer Verminderung von 10'600 m³ resp. von 11.5% auf 9.5%. Die Buche blieb Hauptbaumart, mit einem gar gestiegenen Anteil von 35% auf 40%; der absolute Vorrat blieb aber konstant. Die anderen Laubbaumarten legten in dieser Berichtsperiode ebenfalls an Massenanteilen zu. Diese Entwicklung wurde mit den seit 1985/ 86 eingeleiteten Waldbaumassnahmen zur Erhöhung der Natürlichkeit des Waldes beabsichtigt und erreicht.

Baumartenverteilung 1990:

| | | | |
|-------------------|-------------|-------|----------------------|
| Fichte: | 86'066 Tfm | 25.7% | 0.75 Tfm Mittelstamm |
| Tanne: | 30'286 Tfm | 9% | 1.37 Tfm |
| Lärche: | 6'652 Tfm | 2% | 1.15 Tfm |
| Föhre: | 4'211 Tfm | 1.3% | 1.28 Tfm |
| Eibe: | 2'611 Tfm | 0.8% | 0.39 Tfm |
| total Nadelholz: | 129'826 Tfm | 39% | 0.85 Tfm |
| Buche: | 132'560 Tfm | 39.5% | 0.93 Tfm Mittelstamm |
| Esche: | 37'484 Tfm | 11.2% | 0.93 Tfm |
| Bergahorn: | 25'894 Tfm | 7.7% | 0.71 Tfm |
| Eiche: | 1'372 Tfm | 0.4% | 1.3 Tfm |
| übriges Laubholz: | 8'051 Tfm | 2.4% | 0.42 Tfm |
| total Laubholz: | 205'361 Tfm | 61% | 0.86 Tfm |

Waldbehandlung Sihlwald: Verjüngung und Räumung hiebsreifer Bestände, Jungwaldpflege und Durchforstung erfuhren in der vergangenen Periode eine radikal neue Ausrichtung! Laut Wirtschaftsplan von 1981 sollten, gemäss 120 Jahre Umtriebszeit, 8.5 ha/ Jahr geräumt werden (nachhaltige Verjüngungsfläche); bis 1985 wurden noch 7.5 ha/ Jahr verjüngt, davon 70% mit natürlicher Verjüngung. Seit 1986 verlor aber die durch Abtriebsschläge bedingte Verjüngung gänzlich an Bedeutung. Wirtschaftlich alte Bestände, die noch nicht die Hälfte ihres natürlichen Alters erreichten, wurden nicht mehr geräumt; es erfolgten keine Endnutzungen mehr, weshalb auch die Verjüngungsmassnahmen ausblieben. Schwergewicht nach 1986 wurde ausschliesslich die Durchforstung (!) als Eingriffsart - ähnlich wie früher schon 1952-1961, (siehe oben). Damit wurde das beschriebene Ziel verfolgt, grosskronige, standortsgerechte Bäume zu fördern und zugleich auf eine naturgemässe, mehrschichtig stufige und altholzreiche Waldstruktur hinzuarbeiten. In den waldbaulichen Hintergrund traten dabei Stammform und zu erwartende Holzqualität der verbleibenden Bäume. Die Jungwaldpflege, deren Ziele neu aufgesetzt wurden, erfuhr ebenfalls eine deutliche Intensivierung. Nicht wirtschaftlich interessante, sondern möglichst breitkronige, vitale und/ oder eher vorwüchsige Individuen wurden begünstigt, welche optimale Voraussetzungen hatten, einen langlebigen vertikal gefügten Bestand zu bilden. Dabei standen erhebliche Überführungseingriffe im Zentrum, um Hochwald in reich strukturierte Naturwaldformen umzuwandeln.

| Waldzustand und Nutzungen (1981-1990): | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| | Sihlwald 1: | Sihlwald 2: |
| Waldfläche | 493 ha | 520 ha |
| Vorrat | 339 m ³ / ha | 324 m ³ / ha |
| Stammzahl | 369 Stk/ ha | 407 Stk/ ha |
| Mittelstamm | 0.92 m ³ | 0.79 m ³ |
| Nadelholz-Anteil | 34% | 44% |
| Anteil über 60-j. Bestände | 64% | 65% |
| Zuwachs | 10.1 m ³ / ha*Jahr | 9.8 m ³ / ha*Jahr |
| Nutzung | 13.7 m ³ / ha*Jahr | 12.0 m ³ / ha*Jahr |

| Die Nutzungen 1981-1990 (Quantitäten pro Jahr): | | | | |
|---|----------------------|-----|----------------------|-----|
| | Nadelholz | | Laubholz | |
| Stammholz: | 4'048 m ³ | 36% | 3'010 m ³ | 27% |
| Industrieholz: | 558 m ³ | 5% | 2'153 m ³ | 19% |
| Brennholz: | 220 m ³ | 2% | 1'252 m ³ | 11% |

(1 Ster = 0.7 m³; normalerweise = 0.75 m³; 1 m³ Schnitzelholz lose = 0.4 m³)

| | | |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1981-1990: Holzertrag | total 101'177 m ³ | 11'241 m ³ / Jahr |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|

Zwischen der durchschnittlichen, jährlichen Nutzungsmenge nach Inventur 1990 und jener der Liegendkontrolle ergab sich eine Differenz von 1'821 m³/ Jahr bzw. 16'389 m³/ 9 Jahre: Mit der Nutzungskontrolle wurde offenbar gegenüber der Inventur rund 16'000 m³ nicht erfasst. Für die Kubikmeterberechnung des Industrie- und Schichtholzes (Brennholz) wurde 1 Ster = 0.7 m³ gesetzt. Normalerweise wird aber mit 0.75 m³ gerechnet, womit etwa 2'500 m³ mehr Industrie- und Schichtholz anfielen, als in der Nutzungskontrolle ausgewiesen war.

| | Fläche ha | m ³ / Jahr | Nutzung m ³ / ha*Jahr | % |
|------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------------------|----|
| Jungwuchs/ Dickung | 82.2 | 1'142 | 10.2 | 9 |
| Stangenholz/ schw. B. | 150.1 | 1'574 | 10.5 | 12 |
| mittleres Baumholz | 262.0 | 4'162 | 15.9 | 32 |
| Altholz I-III | 413.8 | 5'335 | 12.9 | 41 |
| stufige + ungleichalt. Best. | 104.5 | 849 | 8.1 | 6 |

| | | | |
|--------------------|------------------------|-------------------|----------------|
| Nutzung 1981-1990: | total 13'062 Tfm/ Jahr | 12.9 Tfm/ ha*Jahr | 3.73 Vorrats-% |
|--------------------|------------------------|-------------------|----------------|

Die Nutzungsmenge steigerte sich von ca. 8'400 m³/ Jahr 1961 bis 1981 auf rund 13'000 m³/ Jahr zwischen 1981 und 1990. Auf den Anfangsvorrat bezogen war dies eine Entnahme von 3.7% des Holzvorrats! 60% war Stammholz, 40% Industrie- und Brennholz; 60% Laubholz, 40% Nadelholz. Am intensivsten wurden die 60 bis 80-jährigen Bestände angegangen, in denen bei einem Flächenanteil von einem Viertel 32% der totalen Holzmenge anfielen. 41% wurde in den über 80-jährigen Althölzern eingeschlagen. In der Nutzungskontrolle zeigte sich also, dass die Erntemenge ab 1986 beträchtlich anstieg. Von mittleren 8'800 m³/ Jahr (1982-85) stieg sie in der Folge auf ca. 13'200 m³/ Jahr! Zwischen 1981-1986 wurden somit rund 35'000 m³ als

Endnutzung gefällt, während 1987-1990 etwa 66'000 m³ durch die Durchforstungen anfielen! Die aus den Durchforstungen stammenden Bäume hatten selbstredend ein im Schnitt kleineres Volumen als solche der Endnutzung. Deswegen hätte der Sihlwald-Tarif 1986 angepasst werden müssen; es resultierte schliesslich ein Tariffehler von ungefähr 4'000 m³.

Vergleich mit Hiebsatz: 1981 waren 11'000 m³/ Jahr vorgegeben, dem jedoch eine genutzte Menge von rund 13'000 m³/ Jahr gegenüberstand. Es kann von einem jährlichen Überschreiten des Hiebsatzes um Durchschnittlich rund 1'000 m³ ausgegangen werden. Diese Übertretungen fanden ausschliesslich nach 1986 statt. Es gab drei Gründe für die Mehrnutzung ab 1986: Als Massnahme gegen die neuartigen Waldschäden bzw. die Stresssituation der Bäume aufgrund Luftbelastungen und Trockenheit probierte man anhand kräftiger Durchforstungen Folgendes zu erreichen. Durch die Verminderung der Biomasse sollte der Wasserhaushalt der verbliebenen Stämme verbessert werden. Durch flächendeckende, unter Schirm stehende Verjüngung sollte eine nachfolgende Baumgeneration Ersatz für allenfalls absterbende Bäume darstellen. Und um den Äsungsdruck auf den Wald zu verringern, wollte man ein höheres Äsungsangebot schaffen. Diese kraftvollen Überführungsdurchforstungen wurden natürlich im Zusammenhang mit dem Projekt NLS vollzogen. Möglichst schnell sollten die Lichtverhältnisse verändert werden, um eine rasch sichtbare Wandelung der Bestände zu bewirken. Die Überführung älterer Bestände erwies sich als schwieriger als die jüngerer, weshalb die Massnahmen unter einem markanten Zeitdruck standen.

Finanzielle Ergebnisse, erzielte Jahresdurchschnitte 1982-91: D-18:

| | Sihlwald 1 [Fr.] | | Sihlwald 2 [Fr.] | | insgesamt [Fr.] | |
|------------------|---------------------|--------|---------------------|--------|--------------------|--------|
| Personalkosten: | 431'063 | + 130% | 546'225 | + 150% | 977'288 | +146% |
| Sachausgaben: | 382'838 | - 47% | 436'818 | - 43% | 819'635 | - 45% |
| Total Ausgaben: | 814'187 | + 36% | 983'039 | + 76% | 1'797'227 | + 18% |
| Total Einnahmen: | 559'507 | - 18% | 530'178 | - 8% | 1'089'687 | - 16% |
| Saldo: | - 254'679 | - 64% | - 452'861 | - 72% | - 707'541 | - 69%! |
| Rentabilität*: | 0.68 | - 25% | 0.54 | - 27% | 0.61 | - 26%! |

(* = Quotient: Einnahmen/ Ausgaben)

(% = Trend: Endwert 1991 in Prozent des Anfangswerts 1982)

Gelderträge 1981-1990:

Einnahmen: 1'089'687 Fr./ Jahr bzw. 1'076 Fr./ ha*Jahr;
 Ausgaben: 1'797'227 Fr./ Jahr bzw. 1'774 Fr./ ha*Jahr;
 Betriebsergebnis: - 707'541 Fr./ Jahr bzw. - 699 Fr./ ha*Jahr!

(Forstreserve, Ende Periode: Fr. 844'845.-)

Trotz Ausgabenreduktion, namentlich der Sachkosten, konnte der Ertragszerfall aus den Waldungen nicht gestoppt werden. Auffallend war der eminente Anstieg der Personalkosten. Die Rentabilität war mittlerweile derart schlecht, dass für jeden aufgewendeten Franken nur noch 60 Rappen erwirtschaftet werden konnten! Dieser Quotient war aber schon 1971-1980 nicht wesentlich besser: 65 Rappen/ Franken. In der verflorenen Periode musste der Fehlbetrag aus der ordentlichen Betriebsabrechnung auf etwa 700 Fr./ ha*Jahr angesetzt werden! Dies ist ein

weiterer Grund zur baldigsten Entlassung der Waldungen in die freie Entwicklung, mit einer drastischen Reduktion der forstlichen Aufwendungen und Personalkosten.

Betriebsorganisation und Infrastruktur: Der Waldbezirk Sihlwald beinhaltete nach wie vor die zwei Forstreviere Sihlwald 1, Oberer Sihlwald mit den Abteilungen 1-15 und 36-41 bzw. 512.24 ha, und Sihlwald 2, Unterer Sihlwald mit den Abteilungen 16-35 resp. 534.78 ha. Die beiden Förster waren direkt dem Bereichsleiter Naturlandschaft Sihlwald unterstellt, ab 1993 war dies der Dienstchef. Das Budget wurde auf Antrag der Förster durch den Dienstchef festgelegt. Die Finanzkompetenz der Förster betrug Fr. 5'000.- Seit 1985 wurde der Holzverkauf anhand der allgemeinen Richtlinien direkt durch die Förster abgewickelt. Der Dienstchef bzw. Bereichsleiter übernahm das übrige Rechnungswesen und führte alle anderen externen Beziehungen. Die Förster besorgten die kurzfristige Arbeitsplanung. Für die waldbaulichen Massnahmen wie das Anzeichnen waren ebenfalls die Revierförster befugt. Sie hatten sich an erfolgte Besprechungen bzw. an die geltenden Richtlinien zu halten. In beiden Revieren war fast ohne Ausnahme gelerntes Personal beschäftigt. Im Vergleich zu 1981 ergaben sich keine bemerkenswerten Änderungen. Der ständige Personalbestand war zweifelsohne als hoch einzustufen, was den Vorteil hatte, dass stets über genügend Personal verfügt werden konnte; bestand jedoch ein unausgeglichener Einsatzbedarf, so konnte es nicht immer optimal ausgelastet werden.

Personalbestand:

Sihlwald 1, 1981/ 91 - Sihlwald 2, 1981/ 91:

Stadtförster 1/ 1 - 1/ 1, Vorarbeiter 2/ 1 - 2/ 3, Forstwarte 2/ 3 - 3/ 3,
Waldarbeiter 0/ 1 - 2/ 1.5, Lehrlinge 2/ 2 - 0/ 3, Akkordanten 2*/ 1.5 - 0/ 1,
Forstunternehmer 1.6*/ 0 - 2*/ 0

(* = jährliche Stunden auf Stellen umgerechnet [2'184 h = 1 Mannjahr])

Forst-Maschinen:

Sihlwald 1, 1981/ 91 - Sihlwald 2, 1981/ 91:

Forstraktor 0/ 0 - 1/ 1, Mobilseilkran (MSK) 0/ 0 - 0/ 1, Seilwinde 0/ 0 - 2/ 0,
Motorsägen 9/ 21 - 13/ 15, Klettersäge 0/ 0 - 1/ 0

Erschliessung nach Wirtschaftsplan (1981-1990):

| | | |
|---------------|----------------|--|
| Neubauten: | LKW-Strassen: | 1'066 m |
| | Maschinenwege: | 280 m' |
| | Erlebnispfade: | ca. 30 km' (teilweise nur Instandstellung) |
| Wegunterhalt: | LKW-Strassen | 4'430 m'/ Jahr |
| | Maschinenwege | 550 m'/ Jahr |

In neun Jahren wurden 80% aller LKW-fahrbaren Strassen einmal unterhalten. Nebenbei wurden erstellt: 2 Holzkästen, 25 neue Sperren/ 7 bestehende erneuert, 100 m' Gräben ausgehoben, verschiedenen Grünverbauungen, Försterhaus Tobel (1988 zu neuem Werkhof umgebaut).

Die Grundlagenstudie von 1988 wies 49 km LKW-fahrbare Waldstrassen und 20 km Maschinenwege aus, was sich auf 68 m'/ ha belief. Das Sihlwald-Wegenetz war von

jeher (1930er Jahr) auf Traktorbringung mit Bodenseilzug (Reichweite max. 100 - 150 m) ausgerichtet, d.h. es wurde auf den Waldstrassen, Maschinenwegen (oder Schlittwegen) oder den Rückegassen so nah wie möglich an die gefällten Stämme herangefahren und diese dann herangezogen. Bei dieser Erntemethode gab es jedoch verletzte Bäume (Ernteschäden an Stamm und Wurzelanläufen) und überbeanspruchte Böden (Bodenverdichtungen). Als Alternative boten sich seit etwa Mitte der 1980er Jahre (fast revolutionäre) Mobilseilkräne an (neigungs-unabhängige Allterrain-Verfahren, bergauf/ bergab, Rückedistanz 600 m, unter Umständen bodenschonendere Seilbringung). Berücksichtigt man diese modernen Rückemittel, muss für den Sihlwald eine Übererschliessung festgestellt werden; das Waldstrassennetz hätte schon im Verlauf der Reservatsschaffung drastisch verkleinert werden können!

Schadereignisse und besondere Vorkommnisse: Der Sihlwald blieb 1981-90 von verheerenden Schäden bewahrt. Gesamthaft (laut den forstlichen Jahresberichten) fielen an die 5'000 m³ Schadholz durch Sturmeinwirkungen an. Der Föhnsturm vom November 1982 brachte 3'500 m³, der Gewittersturm vom August 1985 600 m³, der Frühlingssturm vom April 1986 500 m³ Zwangsnutzungen. Weitere Kleinereignisse blieben im Rahmen des forstlichen Alltages (<100 m³).

4.3 Waldgestaltungsplan 1991-2001

Wie zuvor ausgeführt, waren also seit 1986 waldbauliche und gestalterische Massnahmen im Gange, die das Projekt Naturlandschaft Sihlwald verfolgten. Mit einem ersten 10-Jahres-Schritt sollten anfangs der 1990er Jahre die ideellen Zielsetzungen und die Richtung vorgegeben werden.

- Zugestehung des Eigenwertes und der freien Entfaltung des Sihlwaldes: Die Waldungen sollten schrittweise entsprechend ihrer Entwicklung aus der Nutzung entlassen werden, insofern keine anderen Funktionen (Sicherheit, Rücksicht auf Nachbarwälder, Waldrandgestaltung, kulturhistorische oder waldgeschichtliche Erhaltung, wissenschaftliche Versuchsflächen) widersprechen.

- Waldpartien, deren aktueller Zustand auf lange Sicht keine Naturwaldähnlichkeit erwarten lässt, sollen in den nächsten 10 bis 60 Jahren mittels entsprechenden Eingriffen in strukturell wertvollere Lebensgemeinschaften überführt werden. Die Bäume der Nutzung entlassener Bestände sollen so gross und alt werden, wie es ihre Biologie und die Umweltbedingungen erlauben; der freien Entwicklung wird keine künstliche Grenze mehr gesetzt.

- Die dem Naturwald zugehörige Tier- und Pflanzenwelt genießt vollumfänglichen Schutz; ausschliesslich das Hochwild soll mittels Jagd derart reguliert werden, dass die Naturverjüngung (Problemarten: Tanne, Eibe, Bergahorn) ohne Zäunung aufkommen kann.

Zoneneinteilung: Die Waldbehandlung wurde anhand einer Zoneneinteilung vorgezeichnet, um Hinweise zu geben, wie und warum gewisse Waldpartien in bestimmter Weise zu behandeln sind. (Der erste Zonenplan von 1993 wurde 2000 erneuert, siehe Anhang.)

Aufgrund der Zielsetzungen wurden acht Zonen definiert:

1. Reservatszone (keine Eingriffe, Ruhezone); heute Kernzone genannt
2. Zone freier Waldentwicklung (keine Eingriffe); früher Umgebungszone
3. Überführungszone (gelenkte Waldentwicklung zur Schaffung natürlicher Waldformen); seit 2000 aufgehoben und nun zur 2. Zone gehörend
4. Sonderzone (wissenschaftliche Versuchsflächen [Plenter- und Durchforstungsversuche WSL/ ETH], waldgeschichtlich oder kulturhistorisch erhaltenswerte Gebiete; heute ganze Abteilung 12 [Birri-Boden])
5. Sicherheitszone (Entfernung von Gefahrenmomenten entlang von Verkehrswegen)
6. Nachbarschaftszone (Rücksichtnahme auf Bewirtschaftung angrenzender Waldgrundstücke)
7. Waldrandzone (Unterstützung natürlicher Übergangsvegetation, naturnahe Waldränder)
8. Offene Flächen

Die Zonenausscheidung basierte auf Grundlagen, die im Rahmen der Waldplanungsarbeiten und der Grundlagenstudien erhoben wurden:

- Grundlagenstudien „Vegetation“ 1988: Waldgesellschaftserhebungen, Einschätzung von Naturnähe und Anteil von ökologisch problematischen Baumarten (naturnah, naturfern und naturfremd), Kartierung der ökologischen Wertigkeit der Waldränder, Beschreibung und Kartierung waldfreier Standorte, Bestandesbeschreibungen mit erhöhter Strukturvielfalt (seltene Waldgesellschaften, hydrologische und/ oder geomorphologische Spezialitäten, Altholzbestände, ansprechende Waldabschnitte, Baumdenkmäler u.a.) sowie Grundlagenstudien in den Bereichen Vegetation/ Fauna, Wasserbau, Nutzungskonflikte, kulturelle/ waldgeschichtliche Forstwirtschaft, Erschliessung und Jagd
- Ökologische Wertanalyse 1989: gebietsdeckende, ökologische Wertbeurteilung von Wald, Waldrand und waldfreiem Standort (sehr hoch, hoch, mittel, gering) in Verknüpfung der Wertvariablen: Seltenheit, Naturnähe, Vielfalt der Vegetation bzw. der Vogelarten und Zuschlag für Totholzreichtum)

Die gesamte Flächenanalyse zeigte, was aufgrund der Ausscheidungsmethode zu erwarten war, nämlich:

- im kleinflächig gegliederten Wald war der Anteil, wo weiterhin Eingriffe zu erfolgen hatten, grösser!
- die aus der Waldbehandlung entlassenen Bestände waren meist über 60-jährig oder stufig; die Überführungsbestände hingegen mehrheitlich unter 60-jährig, wobei eine breite Überlappungszone bis hinunter zu 40-jährigen und hinauf zu 100-jährigen Bestockungen bestand!
- die Reservatszone (heutige Kernzone) konzentrierte sich fast ausschliesslich auf laubholzdominierte Bestände (!); die Zone der freien Waldentwicklung zu einem überwiegenden Teil
- umgekehrt die damalige Überführungszone, die einen Grossteil der nadelholzbeherrschten Bestockungen umfasste, aber auch in die laubholzdominierten überlappte

Überführte Abteilungen 1986 - 2000, Teile von:

32, 33, 34 (neu arrondiert seit 1967), 30, 24, 29, 26, 28, 22, 25, 27, 23 (vollständig), 21, 20, 36, 37, 38, 39, 6, 7, 8, 9, 4, 5, 1.

Sonderzonen in den Abteilungen 1986 - 2000:

3 V, 12 V (fast vollständig), 14 V, 20 W, 21 V, 30 K, 24 V/ K, 27 W

(V: Versuchsfläche; W: Waldgeschichtlich besondere Fläche; K: Kulturhistorisch besondere Fläche)

Der Waldgestaltungsplan wurde nach den kantonalen Vorschriften und Richtlinien erarbeitet (Instruktion für die Forsteinrichtung in Kanton Zürich, 1981; Richtlinien zur Ausarbeitung von Waldwirtschaftsplänen, 1983).

4.4 Die Stiftung Naturlandschaft Sihlwald

1994 wurde durch die Stadt Zürich (INTERNETQUELLE GRÜN STADT ZÜRICH [2005]), Pro Natura Zürich, die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW) und die Naturforschende Gesellschaft in Zürich (NGZ) die Stiftung Naturlandschaft Sihlwald (NLS) ins Leben gerufen. Seither sind der Schweizerische Forstverein (SFV), der Kanton Zürich, die Gemeinde Horgen und die Zürcher Planungsgruppe Zimmerberg (ZPZ) der Stiftung beigetreten, die heute die Trägerschaft des Projekts bildet. Die Naturlandschaft Sihlwald ist durch die Stiftung, durch Vertrag und Nutzungsplanung dauernd gesichert. Es handelt sich um ein Naturwaldreservat und der Bund übernimmt bis max. 50% der Kosten für Schutz- und Unterhaltmassnahmen (nach Art. 38, schweizerisches Waldgesetz [WaG]).

Die obersten Stiftungsziele sind: ungestörte Entwicklung der natürlichen Lebensgemeinschaft Sihlwald gewährleisten, Erholung und Naturerlebnis für Besucher darbieten, ein Nebeneinander von Mensch und Wildnis ermöglichen, wissenschaftliche Forschung erlauben und Gönner für Idee Sihlwald akquirieren.

Der Sihlwald ist in nur knapp 25 Minuten per Bahn ab Zürich HB zu erreichen (Naherholungsgebiet Stadt Zürich). Das Naturzentrum Sihlwald bei der SZU-Bahnstation Sihlwald ist Informations- sowie Ausstellungsort und deshalb der ideale Ausgangspunkt für Exkursionen und Spaziergänge. Das Naturzentrum ist von Ende März bis Ende Oktober geöffnet, alle Aussen-Infrastruktureinrichtungen sind ganzjährig frei zugänglich sowie natürlich der Wald.

Der Sihlwald, der grösste zusammenhängender Laubmischwald des Schweizer Mittellandes, ist kein Urwald. Wie im übrigen Mittelland ist er ursprünglich ein Buchenwald, der während Jahrhunderten für Brenn- und Bauholz genutzt und gepflegt wurde. Seit 1994/ 95 wird der Sihlwald nicht mehr bewirtschaftet. Heute und Morgen entsteht ein Naturwald, der sich selbst überlassen bleibt, wodurch sich mitten im dicht besiedelten Mittelland eine einmalige Waldwildnis entwickelt, mit lauschigen Plätzchen und beeindruckenden Aussichtspunkten, mit hoch in den Himmel ragenden Bäumen, umgestürzten und vermoderten Stämmen sowie jungen, dem Licht entgegenstrebenden Pflanzen.

Für die Naturlandschaft Sihlwald wird schon seit längerem eine kantonale Schutzverordnung angestrebt. Die Stiftung will auch möglicherweise einen nationalen Schutzstatus für den Sihlwald in Form eines Naturerlebnisparks erwirken, was aber noch der Teilrevision des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG) auf Bundesebene darf. Der Sihlwald soll als Naturerlebnisgebiet erhalten und geschützt werden.

Gemäss Linth Zeitung (24. 02. 2005) löste neben den Vorstössen in Bern der Bundesentscheid, die NHG-Gesetzesrevision auf die lange Bank zu schieben, vor allem im Bezirk Horgen Reaktionen aus, und zwei Mitglieder des Zürcher Kantonsrats wurden aktiv. Parallel zur bundesrätlichen Botschaft hat jetzt auf der Regionalebene eine Fachkommission zwei Entwurfsvarianten (Schutzverordnungen) ausgearbeitet, wie der Sihlwald künftig geschützt werden könne. Die betroffenen Gemeinden befinden im März in der Vernehmlassung über diese Vorschläge, die daraufhin öffentlich einsehbar sein werden.

Laut Zürichsee-Zeitung/ Rechtes Ufer (17. 02. 2005) befürworten die Gemeindepräsidenten von Langnau und Horgen die Schutzvariante „light“ mit dem bisherigen Namen „Naturlandschaft Sihlwald“ (NLS), in der Jagen, Fischen und Fahrradfahren in der 4.4 km² grossen Kernzone weiterhin mit Einschränkungen erlaubt sein sollen. Verschiedene Nutzungen sollen im Sihlwald auch weiterhin möglich sein, wobei es

eine gegenseitige Rücksichtnahme bräuchte. Alle Besucher sollen ihre Hobbys ausüben können, mit angemessenem Respekt gegenüber der Natur, denn der Schutz des Sihlwaldes sei unumstritten.

Es habe schon zahlreiche kritische Stimmen bezüglich zu vieler Einschränkungen im Sihlwald gegeben, in einer Grossagglomeration, wie der von Zürich, sei dies verständlich. In einem Naturerlebnispark würden Jagd und Fischerei ganz aus der Kernzone verbannt und das Radfahren auf eine Hauptroute beschränkt. Zudem seien die Anforderungen eines solchen Parks noch nicht genau festgehalten. Der Preis für ein nationales Label „Naturerlebnispark“ sei deshalb zu hoch; denn man blicke auch auf einen jahrelangen Meinungsbildungsprozess mit einer resultierenden Konsensfindung zurück. Dennoch wäre das Label für die Region Zimmerberg ein Vorteil betreffend Standortmarketing. Man halte es aber für möglich, dieses Label trotz des Festhaltens an der Variante „Naturlandschaft“ schliesslich doch noch zu bekommen. Die Kompromisslösung Naturlandschaft Sihlwald stelle eine gute und mehrheitsfähige Lösung dar. Entscheiden wird schliesslich die Volkswirtschafts- und Baudirektion des Kantons Zürich.

5. Auswertung der Kontrollstichproben-Inventur Sihlwald 2003

Ertragskundliche Bewertung (MARTINEZ, W. N./ GRÜN STADT ZÜRICH [2004]) - Die vorliegende Waldinventur wurde im Hinblick auf das Naturlandschaftsreservat durchgeführt und ausgewertet: Bis 1994/ 95 wurden wohl noch sehr viele Stämme grosser und grösster Dimensionen an guter bis sehr guter Qualität per Durchforstung/ Überführung geschlagen und verkauft. Dies spricht dafür, dass 1990 starkes Baumholz (52-72cm BHD) noch zu 40.9% vorhanden war, 2003 aber nur noch zu 18.27%!! Erstaunlich ist auch, dass Jungwuchs/ Dickung (0-16cm BHD) 1990 8.1% darstellten, 2003 aber nur noch 1.34%. Trotz den Durchforstungshieben im Starkholz, stellte sich keine vermehrte Verjüngung ein, was aber zu erwarten gewesen wäre. Der Grund hierfür ist der, dass heute zwar viel Jungwuchs vorhanden ist, dieser sich jedoch häufig in der Unterschicht anderer Entwicklungsstufen befindet, d.h. überschirmt ist! Die Zunahme der Stammzahl betrug in dieser Zeit 14.3% (von 389 auf 454/ ha). 42% im Jungwuchs/ Dickung (auch in anderen Entwicklungsstufen als Unterschicht vorkommend), 63% Laubholz und 37% Nadelholz. Stufiges resp. ungleichaltriges Holz betrug 1990 10.3% und 2003 7.6%; dies deutet allerdings auf eine einsetzende Homogenisierung der Bestände hin (1994-2003).

Die Zunahme des Holzvorrats, der 2003 aus 63% Laubholz und 37% Nadelholz bestand, betrug in der genannten Zeitspanne +86 m³/ ha (von 331 auf 417 m³/ ha oder +20.6%), was im Mittel 1990 0.85 und 2003 0.92 m³/ Stamm ausmachte. Der (Haupt-) Vorrat verteilt sich also nur auf wenige (sehr) starke Bäume! Die Stärkeklasse IV (52-72cm BHD) nahm an Vorrat seit 1931 fast stetig zu. Seit 1990 stieg er um 4%. 2003 zeigte die Klasse IV einen Vorratsanteil von 17.5% Laubholz und von 19% Nadelholz.

Der Zuwachs betrug 1990 noch 10 und 2003 11 m³/ ha*Jahr. Mehr als 33% (!) lieferte die Klasse BHD 36-52cm, 29% brachte jene von 16-24cm, 15% die von 52-72cm und noch 13% die von 24-36cm. Nach der Theorie wäre zu erwarten gewesen, dass das Stangenholz bis ins schwache, allenfalls mittlere Baumholz (10-30/ 40cm BHD) die grössten Zuwächse liefert, darüber hinaus aber bald rückläufig wird, was dann auch etwa mit den erhobenen Daten übereinstimmte.

Das Laubholz nimmt, wie schon gesagt, 63% ein. Die Hauptbaumart ist heute die Buche mit 40% Vorratsanteil. Esche machte 12%, Bergahorn 8%, Eiche 1% und die übrige Laubhölzer (Bergulme, Kirsche, Spitzahorn, Linde) machten 2% des Vorrats aus. Das Nadelholz stellte 37% dar. Fichte ergab 24%, Tanne 10%, Lärche 2% und Föhre 1%. Eiche und Föhre sind seit 1990 geringfügig zurückgegangen.

Der Waldgestaltungsplan 1991-2001 sah noch einen Hiebsatz, im Rahmen der Überführungsschläge hauptsächlich im Nadelholz, von 3 m³/ ha*Jahr vor. Diese Holz mengen beliefen sich auf 32'979 m³, zu 52.8% aus Nadelholz und zu 47.2% aus Laubholz bestehend. Leider ist über die neue Altersklassenverteilung nichts bekannt!

Totholz und Jungwald: Es wurden folgende Kategorien gebildet: Dürrständer („Stirzel“), liegendes Totholz (Stämme, Aste, Strünke) und Jungwald (Jungwuchs bis Anfang Baumholz). Es wurden 26.85 m³/ ha (!) Totholz (ohne Äste) bestimmt, bei gleichzeitiger, sehr stark aufkommender Verjüngung.

Ein durchschnittlicher Wirtschaftswald (SCHIEGG PASINELLI, K.; SUTER, W. [2000]) des Mittellandes weist 5 m³/ ha auf, lokal sind es bis 10 m³/ ha. In Osteuropäischen Urwäldern liegen 50 bis 200 m³/ ha Totholz; kleinräumig und in sehr alten Beständen sind sogar 400 m³/ ha möglich. In den Koniferenwäldern der Pazifikküste der USA sind aufgrund der sich langsam zersetzenden Nadelhölzer bis erstaunliche 1'000 m³/ ha festgestellt worden.

Das Volumen der Dürrständer wurde anhand des Sihlwald-Tarifs 2003 berechnet, drei Schichtzugehörigkeiten wurden zugeteilt und das Schadenbild beurteilt. Die Durchmesser betragen 7-80cm BHD, bis zu 13 Stämme/ ha wurden gezählt, die Höhe betrug stets 1.3m oder mehr. Das Volumen belief sich auf 4.1 m³/ ha. Das Nadelholz wies daran fast 50% auf. 10% konnten nicht nach Art identifiziert werden. 15 Baumarten konnten aber ausgemacht werden: Fichte 37%, Buche 22%, Lärche 7%. 22% wuchsen schief (Unterdrückung, Wurzelbruch, Bodenbewegungen etc.). Wenige Dürrständer (14%) wurden mit Stamm und Krone angetroffen. War ein Baum nur noch teilweise vorhanden, so bestanden viele Schäden aus Schneebruch- und Sturmschäden, Ernteverletzungen (Wunden, Überwallungen) oder Wildeinwirkungen. Eine zum Teil abgebrochene Krone zeigten 26%, Käferbefall, Sturm, Ernteschäden/ Blitzspur, (Wild) je 1%.

81% der Dürrständer waren mit Flechten, Pilzen, Moosen und Efeu bewachsen; dicht zum einen, locker bis mässig zum andern, abhängig von Bewuchsart, Ort und Jahreszeit. Die Bewohner der Dürrständer sind hauptsächlich Insekten und Vögel. An 5% waren Spechtlöcher oder -ringe zu finden. Nur 10% waren schon längere Zeit tot, was an der begonnenen Humifizierung festgestellt wurde.

Liegendes Totholz: Die Mitten-Durchmesser mussten grösser oder gleich 8cm sein; die Länge grösser oder gleich 2m. Auf 63% der Fläche war liegendes Totholz vorhanden, mit einem Volumen von 17.5 m³/ ha. Das liegende Totholz stellte den grössten Anteil am Gesamtotholz dar. 18 Baumarten wurden identifiziert, 40% davon jedoch nicht. Buche machte 21%, Fichte 17%, Esche 9%, Tanne 4% aus. Die meisten Hölzer waren schon relativ lange abgestorben. Die Mehrheit des Bewuchses waren Moose und Pilze in geringer Dichte.

Äste: Auf einigen Flächen fanden sich sehr viele oder dann gar keine Äste. Der Boden ist zu 7% teilweise mit Ästen bedeckt; zu 68% fanden sich nur vereinzelt Äste, zu 5% überhaupt keine.

Strünke: In der Erde zurückgebliebene Stammfüsse der gefällten oder geworfenen Bäume, die Überreste nach Stockbruch oder Stammbasisbruch. Auf 93% der Fläche fanden sich Strünke, 183 Strünke/ ha, mit einem Durchmesserbereich von 8-120cm, und einer Masse 3.9 m³/ ha. Die Strünke machten 14% des totalen Totholzes aus. 64% waren aufgrund der Zersetzung nicht identifizierbar. Die 16% Fichten- und die 11% Buchenstrünke waren mit mehr als nur mit einer Art bewachsen, vor allem mit Moosen in recht hoher Dichte, aber auch mit Keimlingen, Farnen, Efeu, (Pilzen) in geringerer Dichte.

Jungwald: Drei Klassen (I., II. und III.) mit fünf Kategorien wurden ausgeschieden: Klassen: 0.3-1.3m Höhe, 0-4cm und 4-8cm BHD; Kategorien: „gesund“, „verbissen“, „gefegt“, „tot“ und „anders geschädigt“.

Jungwald fand sich auf 88% der Waldfläche, oft in der Unterschicht (unter Schirm). Die Hauptbaumarten sind Buche, Esche, Bergahorn, Fichte, Bergulme. Klasse I. und II.: 21 Baumarten wurden auf 75% der Fläche gefunden; Buche mit 43%, Esche 40%, Bergahorn 9% und Fichte mit 3%. Bis zu 10'000 gesunde Stämme/ ha wurden geschätzt. Klasse I. wurde um 13% mehr verbissen als Klasse II. Wildschäden waren insbesondere bei Tanne, Bergahorn, Esche und Buche (und Bergulme) problematisch. Klasse III. stellte einen grossen Unterschied zu den anderen zwei dar. Deren Mitglieder waren nur auf 33% der Fläche vorzufinden, mit einer Stammzahl von 255/ ha, bestehend aus 59% Buche, 14% Esche und 12% Fichte. 87% waren gesund, 5% tot. Es zeigt sich also schon der auftretende Kampf ums Licht! Es wurde festgestellt, dass sich die Zustandsanteile der einzelnen Bäume in abnehmender, nachfolgender Auflistung befanden: „gesund“, dann „verbissen“, gefolgt von „tot“, „anders geschädigt“ und schliesslich „gefegt“.

6. Fotografie-Teil: Damals-Heute-Vergleich

Im Folgenden wird in einer synoptischen Gegenüberstellung die Entwicklung und Veränderung der gewählten Standorte, der Waldgesellschaften, der Bestände, der Baumgruppierungen und Waldbilder untersucht. Dazu wurden die Zustände und Gegebenheiten der betreffenden Abteilungen und Unterabteilungen 1880/ 81 als Grundlage für die Jahre der Erstfotografie (1880-1918) festgehalten. Darauf wurden insbesondere die pflanzensoziologischen Bedingungen und allfällige Änderungen über die gefolgte Jahrzehnte beschrieben, inklusive der Überprüfung des Standorts auf Baumartenwahl, Nadelholzanteil und Gast-Baumarten, und schliesslich kurz die gegenwärtige Situation der Neufotografie (2004/ 05) festgehalten.

*

*

*



Abb. 1 a, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 1 a, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| | |
|--|---|
| Standort 1 a | |
| Sihlfluhweg, mit Fichte auf Felsblock; alte Abteilung: Forst 1, Hasenrain, d; Blickrichtung Nordwest; Aufnahmejahr 1912 | |
| Koordinaten: 684.700/ 236.250 - neue Abteilung: Sihlwald 36 | |
| Abteilung 1, Hasenrain: | |
| Westlicher Ausläufer des rechtsufrigen Moränenhöhenzuges und rechtsufriger Hang des Sihl begleitenden Plateaus. | |
| Auf dem Höhenrücken stark ausgewaschene Moränenablagerungen. Der gegen die Sihl abfallende Hang ist sehr steil und besonders im oberen Teil unproduktiv, wo die Molasse an die Oberfläche gelangt. Der Boden ist als ziemlich bindiger, mehr feuchter als trockener Lehm zu qualifizieren. | |
| 26.0771 ha bestockt, unbestockt 3.4404 ha; oberste Höhengrenze 580 m; mittlerer Neigungswinkel 25°. | |
| Unterabteilung d: | |
| Unregelmässiger Laub- und Nadelholzbestand; an den steilsten Stellen geplentert, soweit die Steilheit des Geländes und fortschreitende Abrutschungen die Holzproduktion nicht behinderten; vorherrschend mit Buche bestockt unter Beimischung von Ahorn, Esche und Erle etc.; im Schnitt 15-jährig. Eine Ausnahme bildete der nordwestliche Teil (Rütirain) als reiner Nadelholzbestand aus Anfang der 1860er Jahre. In den steilsten Bereichen wurden 1876/ 78 Korbpflanzen-Aufforstungen getätigt. | |
| 6.3456 ha; 30 fm/ ha, total 190 fm; Zuwachs 4.0 fm/ ha*Jahr. | |
| 18-jährig, laut Karte (stets Schlagkarte 1880/ 81 im Anhang gemeint): 11-20-jährig; 1912: 50-jährig. | |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: | |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) im Übergang zum natürlichen Waldföhren-Wald. | |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: | |
| Eibenreicher Steilhangwald im Übergang zum Waldhirsenenreichten Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbar Buchenwäldern | |
| 1961: Abteilung 36, Hasenrain - Bei den Dachslöchern | |
| Pflanzensoziologie, basierend auf der Vegetationskartierung von Etter (1946), versucht lokal etwas zu präzisieren; (Waldfläche 27.58 ha [+ 0.9 ha bewaldete, landwirtschaftlich benutzte Teile im Langmoos]): | |
| Auf den untersten, steilsten Hangabschnitten gegen Sihl und Schlegeltobel hin finden sich Vorkommen des Eiben-Steilhangwaldes mit inselartig eingesprengten Standorten des mehr oder minder typischen Pfeifengras-Föhrenwaldes. Oben schliesst sich der Vorland-Buchenwald mit Nähe zum Traubeneichen-Hagebuchenwald an und besetzt das grösste Abteilungsareal. | |
| Auf der Kuppe, gegen die Banngrenze hin, zeigen sich Übergangsgesellschaften von Buchenwald und Ahorn-Eschenwald. Das Langmoos birgt Standorte des Schwarz-erlenwaldes mit scharfkantiger Segge. | |
| Baumartenmischung: | 22% Fichte, 20% Tanne, 12% Föhre, vereinzelt Waldföhre, wenig Schwarzföhre, 2% Lärche, 1% Eibe. 26% Buche, 6% Esche, 5% Bergahorn, 2% Eiche, 1% Schwarzerle, 1% Birke und Kirsche, 1% Spitz- und |

| | |
|---|---|
| | Feldahorn, 1% Mehlbeere, Robinie mit Weisserle, vereinzelt Ulme, wenig Hagebuche, Aspe, Weide, Platane. |
| Masse: | Nadelholz: 70%; Laubholz: 30% |
| Waldgesellschaften nach Stadforstamt/ BGU, 1987/ 88: | |
| 17: Typischer Eiben-Buchenwald im Übergang zu 12w: Zahnwurz-Buchenwald mit „kriechendem“ Liguster (Ausbildung wechselfeuchter/ wechselfeuchter Lagen). | |
| 17: Hauptbaumarten Buche , Bergahorn, Esche , Nebenbaumarten Föhre, Eibe, Tanne; max. 20% (Deckungsgrad) Nadelholz, Fichte nur bedingt geeignete Neben-Gastbaumart. | |
| Steilhangwald. Bildet die Eibe einen dunklen Nebenbestand, so sind Strauch- und Krautschicht sehr lückig und artenarm. Bei stärkerem Lichteinfall kann letztere jedoch üppig sein. | |
| 12w: Hauptbaumarten Buche , Föhre und Bergahorn (standortsheimisch), Nebenbaumart Esche ; max. 50% Nadelholz, Lärche als Haupt-Gastbaumart, Weisstanne als Neben-Gastbaumart; Fichte ungeeignet. | |
| Mässig bis mittel wüchsiger Buchenwald, oft mit vielen Sträuchern, an trockeneren Berghängen und sanften Rippen. In ähnlichen Lagen wie 12e, aber auf wechselfeuchteren Böden (in tieferen Lagen = E+K 10w). Häufig im Untergrund mehr oder weniger stark verdichtet. Auf Kuppenlagen mit wechselfeuchteren Lehmschichten fehlen oft die Kalkzeiger. | |
| Dezember, 2004 : Die am Stammfuss leicht säbelwüchsige Fichte auf dem Felsblock steht heute noch an derselben Stelle und ist lebendig. Der Extremstandort und die unpassende Waldgesellschaft hatte ein langsames Wachstum zur Folge (geschätztes Alter: ca. 150 Jahre). Heute steht man in einem noch gepflegt ausschauenden Buchen-Eschen -Bestand mit etwas Lärche , Fichte und Weisstanne und wenig Föhre in der Entwicklungsstufe des mittleren bis starken Baumholzes . Die Fläche wurde einmal geräumt. Dieser Teil des Sihlfluhwegs wurde aufgegeben und befindet sich in einem steten abrutschenden Zustand. | |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) | |
| nach Leibundgut (1982): | Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): | Heranwachsensstadium |



Abb. 1 b, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 1 b, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 1 b |
| Hasenrain, oberhalb Forststrasse (Waldrand/ Aufschluss), alte Abteilung: Forst 1 d; Blickrichtung Nordost; Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 684.900/ 235.700 - neue Abteilung: Sihlwald 36 |
| Abteilung: Forst 1, siehe oben |
| Unterabteilung d, siehe oben |
| 6.3456 ha; 30 fm/ ha, total 190 fm; Zuwachs 4.0 fm/ ha*Jahr. 18-jährig, laut Karte 1880/ 81: 11-20-jährig, 1912: 50-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) im Übergang zum natürlichen Waldföhren-Wald (mit Beimischung von Fichte einzeln oder horstweise im Grundbestand). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Eibenreicher Steilhangwald (Taxetum-Fagetum) im Übergang zum Waldhirseneichen Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbar Buchenwäldern. |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 27f: Seggen-Bacheschenwald mit Riesenschachtelhalm (stark basisch, feucht/ trocken) im Übergang zu 17: Typischer Eiben-Buchenwald. |
| 27f: Hauptbaumarten Esche, Schwarzerle , Bergahorn; max. 0% Nadelholz, keine Gastbaumarten ertragend. |
| Eher offene und sehr wüchsige Eschenbestände entlang von Bächen oder an quelligen Hangstellen. Üppige Krautschicht, von Sumpf-Dotterblume und Riesen-Schachtelhalm geprägt. Tuffbildungen an nassen Stellen. |
| 17: Hauptbaumarten Buche , Bergahorn, Esche , Nebenbaumarten Föhre, Eibe, Tanne; max. 20% Nadelholz, Fichte nur bedingt geeignete Neben-Gastbaumart. |
| Steilhangwald. Bildet die Eibe einen dunklen Nebenbestand, so sind Strauch- und Krautschicht sehr lückig und artenarm. Bei stärkerem Lichteinfall kann letztere jedoch üppig sein. |
| Dezember, 2004 : Viel Grauerle unten und im mittleren Bereich, sonst wenig Fichte, Buche, Esche und Eibe (rechterhand) in der Dickung . Dieser Bestand wurde in der Zwischenzeit zweimal verjüngt . Die ehemalige Abbaustelle für Strassenmaterial (Aufschluss) ist kaum mehr zu sehen; die Hangerosion hat nur geringe Auswirkungen. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): - |
| nach Korpel (1995): Verjüngungsphase |



Abb. 2, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 2, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|--|
| Standort 2 |
| Langenrain, Trasse der Rollbahn; alte Abteilung: Sihlwald 15; Blickrichtung Süd; |
| Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 684.350/ 235.500 - neue Abteilung: Sihlwald 25 |
| |
| Abteilung Sihlwald 15, Der lange Rain: |
| Zur Hälfte sanft abfallendes Plateau, zur anderen Hälfte ziemlich stark nordöstlich geneigter Hang. Nach Ost und West steil gegen den tief eingeschnittenen Bachtobel-Rossspaltibach abfallend. |
| Frischer, lockerer Lehmboden mit starker Beimischung von Moränenablagerungen und mächtiger Humusdecke. Auf 580-590 m gut erhaltener Moränenzug. |
| 70% der bestockten Fläche sind mit 80-jährigen, der Rest mit 65-jährigen (normalen) Laubholzbeständen aus den Schlägen 1819-1824 bestockt. Im untersten Teil oberhalb der Forsthauswiesen vorwiegend Nadelhölzer, in den feuchteren Abschnitten aber starkes Hervortreten der Esche. Durchwegs normale Bestockung, gutwüchsig, langschäftig. Dieser Bestand wurde zu den normalsten (bestwüchsigen) des ganzen Sihlwaldes gezählt. |
| 27.802 ha bestockt, 5.1 ha unbestockt; oberste Höhengrenze 660 m; mittlerer Neigungswinkel 9°. |
| Mittleres Bestandesalter 76 Jahre, durchsch. Vorrat 506 fm/ ha; Zuwachs 7.1 fm/ ha*Jahr. |
| 8.3406 ha; 372 fm/ ha, total 3'103 fm; 65-jährig, laut Karte 1880/ 81: 61-70-jährig, 1912: 97-jährig. |
| (6.4614 ha; 700 fm/ ha, insgesamt 4'523 fm; 80-jährig) |
| (13 ha; 495 fm/ ha, total 6'435 fm; 80-jährig) |
| |
| |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies). |
| |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Waldhirsenerreicher Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbarer Buchenwälder mit Feuchtem Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) durchmischt. |
| |
| 1961: Abteilung 25, Im Langen Rain |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 31.91 ha): Vorwiegend vorkommende Standortsübergänge zwischen Ahorn-Eschenwald und Buchenwald; nur längs der Bachrinnen sind Überreste des Eiben-Steilhangwaldes zu finden. |
| Baumartenmischung: 38% Fichte, 8% Tanne, 1% Föhre, 1% Lärche, wenig Eibe und Douglasie. 29% Buche, 10% Bergahorn, 10% Esche, 1% Spitzahorn, 1% Ulme und Birke, 1% Kirsche und Eiche, vereinzelt Schwarzerle, wenig Mehlbeere, Feldahorn, Weisserle, Aspe, Roteiche. |
| Masse: Nadelholz: 61%, Laubholz: 39% |
| |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 11: Aronstab-Buchenwald im Übergang zu 7a _s : Typischer Waldmeister-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest |

| | |
|---|---|
| 11: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne als spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart; Lärche als Gastbaumart ungeeignet. | |
| Sehr gut wüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit wenig entwickelter Strauchschicht. Frühjahrsaspekt meist von Bärlauch geprägt, so dass im Sommer nach dessen Vergilben oft nur noch wenige Kräuter vorhanden sind. | |
| 7a _s : Hauptbaumarten Esche, Bergahorn , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Neben-Gastbaumart. | |
| Sehr wüchsiger Buchenwald mit hohem Anteil an Bergahorn und Esche; oft üppige Krautschicht, Strauchschicht meist sehr lückig. | |
| | |
| | |
| Dezember, 2004 : Fichtenbestand mit einzeln eingesprengten Buchen und Lärchen im starken Stangenholz bis schwachen Baumholz . Die Schienen wurden entfernt, die Trasse ist noch gut zu erkennen und nur wenig eingewachsen. Sie wurde wahrscheinlich einmal freigehauen oder eine allfällige Bodenverdichtung macht sich bemerkbar. Die Fläche wurde einmal geräumt und mit Fichte (und etwas Lärche) ausgepflanzt. | |
| | |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) | |
| nach Leibundgut (1982): | Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): | Verjüngungsphase |



Abb. 3, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1910



Abb. 3, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|---|
| Standort 3 |
| Langenrain-Boden, Kurve der alten Rollbahn abwärts; alte Abteilung: Sihlwald 14; Blickrichtung Nordwest; Aufnahmejahr 1910 |
| Koordinaten: 684.300/ 235.400 - neue Abteilung Sihlwald 23 |
| Abteilung Sihlwald 14, Tannboden: |
| Von Schnabelstrasse bis Sihl sich erstreckender Hang mit unterschiedlich grossen Plateaubildungen auf 580 (Hauptplateau Tannboden), 620, 680 und 750 m; mit einer Reihe kleinerer und grösserer Erosionsgebiete, durch die Zuflüsse des Bachtobelbaches sich stetig vertiefend. |
| Sehr kräftiger, frischer, humoser Lehmboden. In Mulden feucht, ohne bedeutende Vernässungsstellen. |
| Gemischte Laub- und Nadelholzbestände aus den Jahren 1818/ 33, mittels Kahlschlägen verjüngt. Nur in Ausnahmefällen wurden (oberhalb Weissensteins) Nadelhölzer gepflanzt. Die ältesten Bereiche standen im oberen Teil (Bachtelen), vorherrschend waren Weisstanne und Fichte. Im mittleren Abschnitt dominierte deutlich die Esche, im Übrigen die Buche. Die gepflanzten Lärchen im unteren Teil, beidseits des Spinnerwegs, zeigten nur ausnahmsweise günstige Zuwachsverhältnisse. |
| 42.076 ha bestockt, 0.6877 ha unbestockt; oberste Höhengrenze 755 m; mittlerer Neigungswinkel zwischen 2 und 20°; Zuwachs 7.1 fm/ ha*Jahr. |
| 29.326 ha; 341 fm/ ha und total 10'000 fm Vorrat; 55 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 51-60-jährig, 1910: 88-jährig. |
| (6.44 ha; 410 fm/ ha, insgesamt 2'640 fm; 62-jährig; und 6.31 ha; 284 fm/ ha, total 1'792 fm; 48-jährig) |
| |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies). |
| |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Waldhirsenreicher Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbare Buchenwälder mit Feuchtem Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) durchmischt. |
| |
| 1961: Abteilung 23, Bachtelen-Hüllilohboden |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 24.02 ha): Es handelt sich fast durchgehend um Übergänge zwischen Ahorn-Eschenwald- und Buchenwaldstandorten. |
| Baumartenmischung: 31% Tanne, 23% Fichte, vereinzelt Lärche, wenig Eibe. 32% Buche, 7% Esche, 5% Bergahorn, 1% Spitzahorn, 1% Ulme, 1% Schwarzerle, wenig Kirsche, Weisserle, Elsbeere. |
| Masse: Nadelholz: 47%; Laubholz: 53% |
| |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 11: Aronstab-Buchenwald. |
| |
| 11: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne als spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart; Lärche als Gastbaumart ungeeignet. |

Sehr gut wüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit wenig entwickelter Strauchschicht. Frühjahrsaspekt meist von Bärlauch geprägt, so dass im Sommer nach dessen Vergilben oft nur noch wenige Kräuter vorhanden sind.

Dezember, **2004**: **Buchen-Eschen-Bestand** mit etwas **Fichte** und wenig **Lärche** im **mittleren bis starken Baumholz**. Der Bestand wurde in der Zwischenzeit einmal abgetrieben. Der Baum neben dem Mann ist heute nur noch als verrotteter Stumpf anzutreffen. Die Trasse der Rollbahn ist immer noch deutlich zu erkennen und gut begehbar (einmal freigehauen, oder mögliche Bodenverdichtung), die Schienen sind entfernt worden.

Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen)

nach Leibundgut (1982):

Optimalphase

nach Korpel (1995):

Heranwachsstadium



Abb. 4 a, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1880



Abb. 4 a, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|--|
| Standort 4 a |
| Eichbachrank bei der Sihlthalstrasse; alte Abteilungen Sihlwald 11/ 12/ 13; Blickrichtung Südwest; Aufnahmejahr 1880 |
| Koordinaten: 684.800/ 234.900 - neue Abteilungen: Sihlwald 16/ 20 |
| Abteilung 11, Häuliboden: |
| Nordöstliche Abdachung des Albiszuges. Am Fuss des Albisgrates (810 bis 790 m) steil abfallend, mit einem gegen Abteilung 9 hin breiter werdenden Plateau, mässig steil abfallend (790 bis 620 m). Schwach geneigtes Plateau (620 bis 610 m) mit steilem Absturz gegen den Habersaaten- und Eichbach hin (bis 530 m), schwach geneigt (530 bis 510 m), dann schroff gegen die Sihl hin abfallend. |
| Mineralisch, kräftiger Lehmboden, mit recht ausgeprägter Humusschicht und zahlreichem Moränenschutt. Auf den Halden, nördlich gegen den Eichbach absinkend, zeigte die geringe Baumhöhe einen mageren, zum Teil vernässten, zu Rutschungen tendierenden Boden. Durch angelegte Gäben schienen die früheren Vernässungsstellen im Rohrboden behoben zu sein. |
| Es handelt sich um die älteste Abteilung des Hiebfortschritts im Unteren Sihlwald. 15.714 ha Räumungsschläge von 1873 bis 1880. Der Jungwuchs, zur früheren Abteilung 3, Steineregg, gehörend, wies auf Grund des zu schnellen Hiebfortschrittes und der Vernässung stellenweise Lücken auf. Übriger Bereich, vorwiegend reine Buche, stand im 95 bis 105-jährigen Samenschlag (Ansamungshieb). Äusserst gutwüchsig, langschäftig bei normaler Bestockung, eine Ausnahme stellte die gegen den Eichbach abfallende Halde dar. |
| 47.0756 ha bestockt, unbestockt 1.3231 ha; oberste Höhengrenze: 810 m; mittlerer Neigungswinkel zwischen 5 und 25°; (Holzvorrat kluppiert); Zuwachs 6.5 fm/ ha*Jahr. |
| 28.0756 ha; 26 fm/ ha, total 730 fm; 10 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 1 bis 10-jährig. |
| (19 ha; gesamter Vorrat 10'806 fm; 100 Jahre) |
| Abteilung 12, Steineregg: |
| Hang, der vom oberen Plateau auf 800 m bis zum Zusammenfluss des hinteren und vorderen Eichbaches (510 m) reicht, mit oben recht starkem Gefälle; gegen das Stäubiboden-Plateau sanft auslaufend, gegen beide Eichbachabschnitte wieder steil abfallend. |
| Frischer, humoser Lehmboden mit Moränenschutt überlagert. Stellenweise, insbesondere in den oberen Bereichen, vernässt. Durch die tiefen Bacheinschnitte wurde der Molassefels aufgeschlossen, wodurch sich die unproduktive Fläche stetig vergrösserte. |
| Der Waldbestand setzte sich aus Laubholz-Jungwüchsen der Abtriebsschläge von 1842 bis 1874 zusammen, bestehend aus vorherrschender Buchenbestockung mit wechselnder Beimischung von Ahorn, Esche und Ulme oder auch eingepflanzter Nadelhölzer. |
| Wegen der Vernässungen im südlichsten Teil (ehemals Steineregg-Abteilung) stellten sich einige riedähnliche Stellen ein. Wegen allzu schnellem Abtrieb (Verjüngungsschläge) waren sie nur mangelhaft bestockt. |
| In der Schleife (670 bis 792 m) ist das Terrain auf beiden Seiten des Hauptarms des hinteren Eichbaches stark vernässt und verrutscht (3.694 ha) und zeigt eine markante Unwüchsigkeit. Ähnlich so beim Zusammenfluss der beiden Hauptbäche im untersten Teil der Abteilung. Im Übrigen sind die Verhältnisse im Bezug auf Bestockung, Schlussgrad und Wüchsigkeit normal. Die dringlichen Bewirtschaftungsmassnahmen waren rückständige Bestandessäuberungen sowie eine Reihe Entwässerungsarbeiten in verschiedenen Partien. 40.9679 ha bestockt, unbestockt 0.7524 ha. Nordöstliche Exposition. Unterste und oberste Höhengrenze: 520 bzw. 800 m. Mittlerer Neigungswinkel zwischen 3 und 20°; Zuwachs 6.0 fm/ ha*Jahr. |

| |
|--|
| 37.2739 ha; 86 fm/ ha, total 3'206 fm; 23 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 21-30-jährig. |
| (3.694 ha; 50 fm/ ha, insgesamt 185 fm; 20 Jahre) |
| Abteilung 13, Im weissen Stein: |
| Hang, vom Waldmatt-Plateau bis zur Sihl erstreckend, mit grösserer Anzahl mehr oder weniger tief eingeschnittener Bachläufe, die Zuflüsse zum hinteren Eichbach darstellen. Die zur Abteilung gehörende Partie des Tannbacherboden (500 m) fällt ziemlich stark gegen Eichbach und Sihl ab. Allgemeine Nord- bis Nordost-Exposition. |
| Mehrheitlich kräftiger, humoser Lehmboden mit starker Moränenschutt-Überdeckung. Im Umfeld des Tugsteinkopfes (580 bis 600 m) sowie in der Schleife (670 bis 740 m) häufige Vernässungen und Rutschungen, wenn auch weniger bedeutend als in Abteilung 12. |
| Im Schnitt reine Buchenbestände, z.T. aus Kahlschlag 1829/ 37, z.T. aus natürlicher Verjüngung Anfang der 1840er Jahre entstanden. Die ältesten Bereiche standen auf der nordwestlichen Seite längs des Spinnerwegs, speziell im Haberacker, der schon 1825 geschlagen wurde. In den oberen Abschnitten ist die Esche stärker beigemischt als in den unteren. Allgemein günstige Verhältnisse, gedrängter Schlussgrad und gutwüchsig. |
| 42.3288 ha bestockt; 1.5943 ha unbestockt; oberste Höhengrenze 790 m; mittlerer Neigungswinkel zwischen 0 und 25°; Zuwachs 7.1 fm/ ha* Jahr. |
| 15 ha; 190 fm/ ha, total 2'850 fm 36 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 31-40-jährig. |
| (4.6 ha; 340 fm/ ha, insgesamt 1'564 fm; 55 Jahre) |
| (22.7288 ha; 230 fm/ ha, total 5'228 fm; 41 Jahre) |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Traubeneichen-Hochwald (xerophile Fazies) im Übergang zum |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) und z.T. zum künstlichen Fichtenwald. |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) stellenweise durchmischt mit Eichen-Hagebuchenwald (Querceto-Carpinetum) im Übergang zum Eibenreichen Steilhangwald (Taxetum-Fagetum). |
| 1961: Abteilung 16, Stäubiboden-Häuliboden |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 28.82 ha): Die Hangplateaus des Stäubi- und Häulibodens sind Standorte des waldhirsenenreichen Buchenwaldes. Der Ahorn-Eschenwald kommt meist im Übergang zum genannten Buchenwald vor, besonders in den Abhängen des Häulibodens zum vorderen Eichbach und zum Habersaatenhaubächli. Auf dem Vorland zur Sihlstrasse findet man Einstreuungen des Eichen-Hagebuchenwaldes vor. Der Eiben-Steilhangwald ist auf den Stäubiboden-Abstürze hin zum Eichbach heimisch. |
| Baumartenmischung: 17% Fichte, 4% Tanne, 1% Lärche, vereinzelt Föhre, wenig Eibe. 57% Buche, 12% Esche, 7% Bergahorn, 1% Spitzahorn, 1% Ulme, vereinzelt Kirsche, Weisslerle, wenig Birke, Mehlbeere, Linde, Robinie, Eiche, Weide, Hagebuche, Rosskastanie, Nussbaum, Aspe. |
| Masse: Nadelholz 36%, Laubholz 64% |
| 1961: Abteilung 20, Tannboden - Im weissen Stein |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 32.67 ha, [0.44 ha Leitungsschneise mit Christbaumkultur]): Die Standorte des Ahorn-Eschenwaldes breiten sich an den unteren Hanglagen des |

Eichtobels und des weissen Steins aus und reichen bis zur Sihl hinunter. Ausgangs des Eich- und Bachtobels sowie unterhalb der Sihltalstrasse sind erkennbare Einstreuungen des Eichen-Hagebuchenwaldes vorhanden. Im Aufstieg zum Tannboden erstrecken sich Übergangstandorte des Eiben-Steilhangwaldes, der die Bachtobeleinhänge beansprucht und des waldhirsenenreichen Buchwaldes, der den grössten Teil des Tannboden-Plateaus in Beschlag nimmt. Der Ahorn-Eschenwald kommt gegen die Sihlwaldstrasse hin wieder auf.

Baumartenmischung: 22% Tanne, 14% Fichte, 1% Lärche, vereinzelt Föhre, wenig Eibe. 52% Buche, 5% Esche, 4% Bergahorn, 1% Spitzahorn, 1% Ulme, wenig Eiche, Hagebuche, Kirsche, Weisslerle, Feldahorn, Mehlbeere und Robinie.

Masse: Nadelholz 32%, Laubholz 68%

Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88:

8a_s: Typischer Waldhirschen-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest im Übergang zu 7a: Typischer Waldmeister-Buchenwald und zu 8d: Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse

8a_s: Hauptbaumarten **Esche, Bergahorn, Buche**, max. 30% Nadelholz, **Weisstanne** als spontane Haupt-Gastbaumart, **Fichte** als spontane Neben-Gastbaumart.

Sehr wüchsiger Buchenwald mit beigemischter **Tanne**. Bergahorn und Esche spielen neben der Buche eine grosse Rolle. Üppige Krautschicht, viele Farne.

7a: Hauptbaumarten **Bergahorn, Esche, Buche**; max. 75% Nadelholz, **Fichte** als Haupt-Gastbaumart.

Gutwüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit starken, geraden Stämmen. Krautschicht meist artenreich und gut ausgebildet, Moosschicht unauffällig. Der mittlere Waldtyp des Mittellandes.

8d: Hauptbaumarten **Buche, Tanne**, Nebenbaumart **Fichte**; max. 60% Nadelholz.

Wüchsiger Buchenwald mit beigemischter **Tanne**. Viele Farne, wenig artenreiche Krautschicht.

Dezember, 2004: alte Abteilung 11/ links im Bild: **Buchen**-Bestand mit etwas **Esche/ Bergahorn** und wenig **Fichte**; alte Abteilung 12/ im Hintergrund: Buchen-Bestand mit etwas **Fichte** rechterhand; alte Abteilung 13/ rechts: Buchenbestand mit **Weisstanne**. Alle drei Bestände im **starken Stangenholz bis mittleren Baumholz**. Bestände einmal verjüngt, Gleise der Rollbahn entfernt und deren Trasse zur Strassenverbreiterung genutzt.

Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen)

nach Leibundgut (1982): **Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes**

nach Korpel (1995): **Verjüngungsphase**



Abb. 4 b, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1902

Abb. 4 b, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|--|
| Standort 4 b |
| Mündung des Eichbachs in die Sihl; alte Abteilungen Sihlwald: 11/ 13; Blickrichtung Ost; Aufnahmejahr 1902 |
| Koordinaten: 684.775/ 234.900 - neue Abteilungen: Sihlwald 16/ 20 |
| Abteilung 11, siehe oben |
| 28.0756 ha; 26 fm/ ha, total 730 fm; 10 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 1-10-jährig, 1902: 32-jährig. |
| Abteilung 13, siehe oben |
| 22.7288 ha; total 230 fm/ ha, 5'228 fm; 41 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 41-50-jährig, 1902: 63-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) im Übergang zum Eibenreichen Steilhangwald (Taxetum-Fagetum, rechte Bachseite). |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 8a _s : Typischer Waldhirschen-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest. |
| 8a _s : Hauptbaumarten Esche, Bergahorn, Buche , max. 30% Nadelholz, Weisstanne als spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Bergahorn und Esche spielen neben der Buche eine grosse Rolle. Üppige Krautschicht, viele Farne. |
| Dezember, 2004: Buchen -Bestand mit Esche/ Ahorn und wenig Fichte im starken Stangenholz bis schwachen Baumholz mit Jungwuchs . Bestand wurde einmal verjüngt. Der Bach ist jetzt hart verbaut mit Holz in der Grundkonstruktion, aber er macht einen natürlicheren Eindruck als damals. Man baute die neue Sihltalstrasse mit einer grossen Auto-Brücke und erstellte eine neue Sihltalbahn-Brücke. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen): |
| nach Leibundgut (1982): Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): Verjüngungsphase |



Abb. 4 c, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1902



Abb. 4 c, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|--|
| Standort 4 c |
| Vorderer Eichbach mit steinerner Verbauung, alte Abteilung: Sihlwald 12; Blickrichtung West; Aufnahmejahr 1902 |
| Koordinaten: 684.725/ 234.900 - neue Abteilung: Sihlwald 16 |
| Abteilung 12, siehe oben |
| 37.2739 ha; 86 fm/ ha, insgesamt 3'206 fm; 23 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 21-30-jährig, 1902: 45-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) im Übergang zum Buchen-Traubeneichen-Hochwald (xerophile Fazies) und z. T. zum Weisstannenwald. |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) im Übergang zum Eibenreichen Steilhangwald (Taxetum-Fagetum, rechte Bachseite). |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 7a _(s) : Typischer Waldmeister-Buchenwald, (Ausbildung mit Waldziest) im Übergang zu 8d: Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse und zu 17: Typischer Eiben-Buchenwald. |
| 7a _(s) : Hauptbaumarten Esche, Bergahorn , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Buchenwald mit hohem Anteil an Bergahorn und Esche; oft üppige Krautschicht, Strauchschicht meist sehr lückig. |
| 8d: Hauptbaumarten Buche, Tanne , Nebenbaumart Fichte ; max. 60% Nadelholz. |
| Wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Viele Farne, wenig artenreiche Krautschicht. |
| 17: Hauptbaumarten Buche, Bergahorn, Esche , Nebenbaumarten Föhre, Eibe, Tanne; max. 20% Nadelholz, Fichte nur bedingt geeignete Neben-Gastbaumart. |
| Steilhangwald; bildet die Eibe einen dunklen Nebenbestand, so sind Strauch- und Krautschicht sehr lückig und artenarm. Bei stärkerem Lichteinfall kann letztere jedoch üppig sein. |
| Dezember, 2004: Buchen -Bestand mit wenig Esche, Weisstanne und Fichte im schwachen bis mittleren Baumholz . Bestand wurde einmal verjüngt. Die steinerne Bachverbauung ist nur noch reliktiert vorhanden. Der Bach zeigt bereits ein naturnäheres Bild. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) nach Leibundgut (1982): Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes nach Korpel (1995): Heranwachsensstadium |

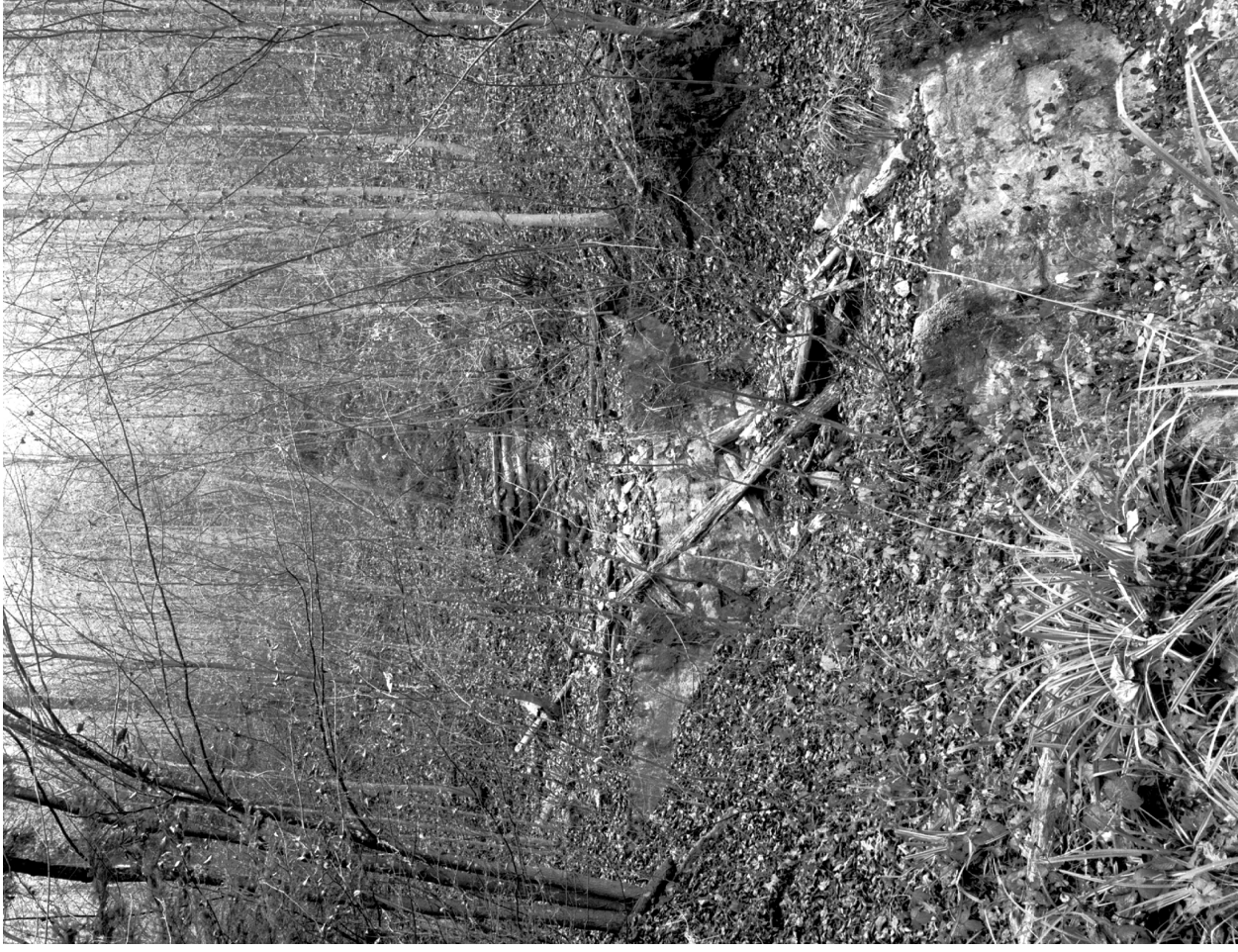


Abb. 5 a, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912

Abb. 5 a, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|---|
| Standort 5 a |
| Hinterer Eichbach, unten; alte Abteilungen: Sihlwald 12/ 13; Blickrichtung Südwest; Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 684.250/ 234.825 - neue Abteilungen: Sihlwald 19/ 21 |
| Abteilung 12, siehe oben |
| 37.2739 ha; 86 fm/ ha, insgesamt 3'206 fm; 23 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 21-30-jährig, 1912: 55-jährig. |
| Alte Abteilung 13, siehe oben |
| 15 ha; 190 fm/ ha, total 2'850 fm; 36 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 31-40-jährig, 1912: 68-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies; mit Beimischung von Fichte einzeln oder horstweise im Grundbestand). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Eibenreicher Steilhangwald (Taxetum-Fagetum). |
| 1961: Abteilung 19, Steineregg-Howen |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 30.62 ha): Hauptsächlich sind Übergangsbereiche zwischen Ahorn-Eschenwald und Buchenwald anzutreffen. Weniger häufig, auf oberer Hangterrasse und zur Abteilung 21 hin, kommt ausgebildeter Ahorn-Eschenwald vor. Auf der Howen-Kuppe und den untersten Einhängen zu den Eichbächen liegen Eiben-Steilhangwald-Standorte und auf dem Stäubiboden findet sich der waldhirsensreiche Buchenwald. |
| Baumartenmischung: 6% Fichte, 2 % Tanne, wenig Eibe, Föhre und Lärche. 64% Buche, 12% Esche, 12% Bergahorn, 2% Ulme, 1% Spitzahorn, vereinzelt Mehlsbeere, wenig Linde, Schwarzerle, Kirsche, Eiche und Feldahorn. |
| Masse: Nadelholz 13%, Laubholz 87% |
| 1961: Abteilung 21, Unter der Waldmatt |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 28.29 ha): Das Waldmatt-Plateau ist zum grössten Teil Ahorn-Eschenwaldstandort. An der Grenze zu Abteilung 18 findet sich der Schwarz-erlenwald mit scharfkantiger Segge. Den Bereich der Kuppe nimmt der Eiben-Steilhangwald ein. Der bedeutende Abteilungsrest enthält Übergänge zwischen Ahorn-Eschen- und Buchenwald. |
| Baumartenmischung: 21% Tanne, 15% Fichte, 1% Lärche, wenig Föhre und Eibe. 46% Buche, 8% Esche, 6% Bergahorn, 2% Ulme, 1% Spitzahorn, selten Kirsche und Eiche. |
| Masse: Nadelholz 33%, Laubholz 67% |

| | |
|--|---|
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: | |
| 7f: Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken) im Übergang zu 8g: Waldhirschen-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Waldziest (basisch, feucht). | |
| 7f: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte Haupt-Gastbaumart. | |
| Sehr ähnlich 7a, Strauchschicht etwas stärker ausgebildet. | |
| 8g: Hauptbaumarten Esche, Bergahorn, Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne als spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart. | |
| Äusserst wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Bergahorn und Esche spielen neben der Buche eine grosse Rolle. Üppige Krautschicht, viele Farne. | |
| | |
| | |
| Dezember, 2004: Eschen-Bestand mit wenig Buche und linkerhand etwas Weisstanne im starken Stangenholz . Die Holzsperrung sowie die untere, heutige Steinsperre sind in einem schlechten, zerfallenden Zustand; die Seiteneinhänge des Bachlaufs sind seither deutlich abgerutscht. Der Bestand wurde in der Zwischenzeit einmal geräumt. | |
| | |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) | |
| nach Leibundgut (1982): | Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): | Verjüngungsphase |



Abb. 5 b, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1896



Abb. 5 b, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|---|
| Standort 5 b |
| Hinterer Eichbach, oben, Rollbahntrasse mit Brücke; alte Abteilungen: Sihlwald 12/ 13; Blickrichtung Südwest; Aufnahmejahr 1896 |
| Koordinaten: 684.200/ 234.800 - neue Abteilungen: Sihlwald 19/ 21 |
| Abteilung 12, siehe oben |
| 37.2739 ha; 86 fm/ ha, insgesamt 3'206 fm; 23 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 21-30-jährig, 1896: 39-jährig. |
| Alte Abteilung 13, siehe oben |
| 15 ha; 190 fm/ ha, total 2'850 fm; 36 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 31-40-jährig, 1896: 52-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies; mit Beimischung von Fichte einzeln oder horstweise im Grundbestand). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Eibenreicher Steilhangwald (Taxetum-Fagetum) mit Feuchtem Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) durchmischt. |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 7f: Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken) im Übergang zu 12g: Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch (basisch, feucht). |
| 7f: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte Haupt-Gastbaumart. |
| Sehr ähnlich 7a, Strauchschicht etwas stärker ausgebildet. |
| 12g: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche , Nebenbaumart Tanne; max. 30% Nadelholz, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Hallenbuchenwald mit hohen Eschen- und Bergahornanteilen. Frühjahrsaspekt an vielen Stellen vom Bärlauch bestimmt (wie 11). |
| Dezember, 2004 : Sehr stammzahlreiche Eschen-Dickung bis schwaches Stangenholz mit wenig Buche, Vernässung bemerkbar (schwerer Boden, Trasse möglicherweise verdichtet). Heute ist auch in den unteren Abschnitten reichlich Esche anzutreffen. Bestand wurde zwischenzeitlich zweimal verjüngt. Die Holzverbauung hat in der Zwischenzeit sehr gelitten, d.h. sie wurde bald nicht mehr instand gesetzt und verfault derzeit. An dieser Stelle ist keine Sperrentreppe mehr erkennbar, sondern nur noch Reste einer einzelnen Holzsperrre. Die Brücke des Rollbahntrasses ist nur noch stückweise vorhanden; die Schienen wurden entfernt. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): - |
| nach Korpel (1995): Verjüngungsphase |



Abb. 6 a, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 6 a, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|---|
| Standort 6 a |
| Stäubiboden, Albishornstrasse, alte Abteilung: Sihlwald 12; Blickrichtung Nordost; Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 684.450/ 234.800 - neue Abteilung: Sihlwald 16 |
| Abteilung 12, siehe oben |
| 37.2739 ha; 86 fm/ ha, insgesamt 3'206 fm; 23 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 21-30-jährig, 1912: 55-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Traubeneichen-Hochwald (xerophile Fazies; mit Beimischung von Weisstanne einzeln oder horstweise im Grundbestand) im Übergang zum Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Waldhirsenerreicher Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbare Buchenwälder. |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 7a: Typischer Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu 7a _s : Typischer Waldmeister-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest. |
| 7a: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte als Haupt-Gastbaumart. |
| Gutwüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit starken, geraden Stämmen. Krautschicht meist artenreich und gut ausgebildet, Moosschicht unauffällig. Der mittlere Waldtyp des Mittellandes. |
| 7a _s : Hauptbaumarten Esche, Bergahorn , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Buchenwald mit hohem Anteil an Bergahorn und Esche; oft üppige Krautschicht, Strauchschicht meist sehr lückig. |
| Dezember, 2004: Buchen-Bestand mit etwas Fichte und wenig Esche im (mittleren bis) starken Baumholz mit Verjüngung (Unterwuchs). Der Bestand wurde in der Zwischenzeit einmal geräumt. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): Optimalphase |
| nach Korpel (1995): Heranwachsensstadium |



Abb. 6 b, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 6 b, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|---|
| Standort 6 b |
| An der Albishornstrasse; alte Abteilung: Sihlwald 12; Blickrichtung Südwest; Aufnahmejahr 1908 |
| Koordinaten: 684.200/ 234.450 - neue Abteilung; Sihlwald 19 |
| Abteilung 12, siehe oben |
| 37.2739 ha; 86 fm/ ha, insgesamt 3'206 fm; 23 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 21-30-jährig, 1908: 51-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies; mit Beimischungen von Esche und Weisstanne einzeln oder horstweise im Grundbestand). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) |
| Waldgesellschaften nach Stadforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 8g: Waldhirschen-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Waldziest (basisch, feucht) im Übergang zu 27a: Typischer Seggen-Bacheschenwald und zu 12g: Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch (basisch, feucht). |
| 8g: Hauptbaumarten Esche, Bergahorn, Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne als spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart. |
| Äusserst wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Bergahorn und Esche spielen neben der Buche eine grosse Rolle. Üppige Krautschicht, viele Farne. |
| 27a: Hauptbaumarten Esche, Schwarzerle, Bergahorn ; max. 0% Nadelholz, keine Gastbaumarten ertragend. |
| Meist schmale Bachuferbestockungen oder sonst kleinflächige, sehr wüchsige Eschenbestände. |
| 12g: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche , Nebenbaumart Tanne; max. 30% Nadelholz, Fichte als spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Hallenbuchenwald mit hohen Eschen- und Bergahornanteilen. Frühjahrsaspekt an vielen Stellen vom Bärlauch bestimmt (wie 11). |
| Dezember, 2004: Buchen-Bestand mit etwas Bergahorn und Esche sowie wenig Fichte im starken Stangenholz bis schwachen Baumholz (mit viel Verjüngung). Wahrscheinlich wurden Buche und Ahorn zu Ungunsten der Esche gefördert. Die Zwieselbuche am linken Wegrand steht noch immer; der Zwiesel ist heute knapp fünf Meter höher. Der Bestand wurde in der Zwischenzeit einmal abgetrieben. (Es sind natürlich keine Spätschnee-Schäden mehr von 1908 zu sehen.) |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): Verjüngungsphase |



Abb. 7 a, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1896



Abb. 7 a, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| | |
|--|---|
| Standort 7 a | |
| Schröterboden, alte Abteilung: Sihlwald 8; Blickrichtung Ost; Aufnahmejahr 1896 | |
| Koordinaten: 685.350/ 234.450 - neue Abteilung: Sihlwald 12/ 14 | |
| Abteilung 8, Birri-Boden: | |
| Nordöstliche Abdachung des Albiskammes. Oben (820-700 m) steil abfallend, mässig geneigtes Plateau des Birri-Bodens (700 bis 610 m). Dann ziemlich gleichmässig abfallender Hang (610 bis 530 m) mit breitem Plateau des Schröter-Bodens (530 bis 510 m) und schliesslich gegen das Sihlbed hin mässig steil abstürzend. | |
| Im Schnitt sehr kräftiger Lehmboden, mit viel und weit verbreitetem Moräneschutt. Verschiedene Vernässungen im oberen Teil. | |
| 39.925 ha: Es handelte sich um die älteste Abteilung des Hiebfortschritts im Oberen Sihlwald, damals in Räumung begriffen. | |
| 28.925 ha waren 95-105-jährige Buchen-Bestände, z.T. im Samenschlag (Ansamungshieb) und z.T. noch nicht „angehauen“. Im obersten Teil, zwischen Weyenbrunnen und Birri-Boden, fand sich ein lückiger Charkater, infolge der zur Rutschung neigenden Terrainverhältnisse. Der restliche Bereich zeichnete sich durch normalen Schlussgrad, Langschäftigkeit und Vollholzigkeit aus. Die anwesenden Hölzer in den noch nicht angehauenen Beständen boten Anlass zur Ausscheidung der ersten Bonitätsklasse, mit einem mittlerem Zuwachs von mehr als 8 fm/ ha*Jahr und durchschnittlicher Baumhöhe von 35 m. 9 ha waren eine 5 bis 10-jährige Räumungsfläche auf dem Schröter-Boden und 2 ha waren 71-jährige Laubholzbestände, ehemals zum Habersaatenhau gehörend. | |
| 39.925 ha bestockt, unbestockt 1.155 ha; oberste Höhengrenze 850 m; mittlerer Neigungswinkel zwischen 8 und 20°; Zuwachs 7.1 fm/ ha*Jahr. | |
| 28.925 ha; total 18'145 fm; 100 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 90-100-jährig, 1896: ca. 5-jährig. | |
| (9 ha; 25 fm/ ha, insgesamt 225 fm; 8 Jahre) | |
| (2 ha; 400 fm/ ha, total 800 fm; 71 Jahre) | |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: | |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies; links) im Übergang zum künstlichen Fichtenwald (rechts; mit Beimischungen von Buche, Esche und Hagebuche einzeln oder horstweise im Grundbestand). | |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: | |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) durchmischt mit Eichen-Hagebuchenwald (Querceto-Carpinetum; rechts). | |
| 1961: Abteilung 12, Birriboden - Wydenrain, Schröterboden | |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 29.42 ha): Waldhirseneiche Buchenwald-Standorte und Übergänge zum Ahorn-Eschenwald auf dem Birriboden, vor allem am Wydenrain. Auf dem Schröterboden sind im Ahorn-Eschenwald deutliche Beimischungen des Eichen-Hagebuchenwaldes zu erkennen. | |
| Baumartenmischung: | 22% Fichte, 4% Tanne, wenig Eibe, Lärche und Föhre. 52% Buche, 11% Esche, 6% Bergahorn, 2% Hagebuche, 1% Ulme, 1% Spitzahorn, 1% Kirsche, Feldahorn, Eiche, wenig Mehlbeere, Birke, Weisslerle, Linde und Nussbaum |
| Masse: | Nadelholz 38%, Laubholz 62% |

| | |
|--|--|
| 1961: Abteilung 14, Habersaat | |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 24.39 ha, [0.31 ha Leitungsschneise mit Christbaumkultur]): Auf dem Spornscheitel walddhirsenreicher Buchenwald mit Versauerungsstadien auf den Hangkanten. Auf dessen nordöstlicher Abdachung findet sich Eiben-Steilhangwald und in den Bachtobeln mit Buchenwald durchsetzter Ahorn-Eschenwald, auf dem Sihlvorland mit solchen des Eichen-Hagebuchenwaldes. | |
| Baumartenmischung: | 31% Fichte, 20% Tanne, wenig Lärche, Föhre und Eibe. 31% Buche, 9% Esche, 6% Bergahorn, 1% Spitzahorn und Ulme, dann 1% Kirsche, Hagebuche, wenig Weisslerle, Eiche, Robinie, Weide, Mehlbeere, Schwarzerle, Linde und Feldahorn. |
| Masse: | Nadelholz 63%, Laubholz 37% |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: | |
| 8f: Waldhirschen-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken; links) im Übergang zu 7a: Typischer Waldmeister-Buchenwald (rechts). | |
| 8f: Hauptbaumarten Buche, Bergahorn, Tanne , Nebenbaumart Esche; max. 75% Nadelholz, Fichte Haupt-Gastbaumart. | |
| Äusserst wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Hoher Stammraum, meist mit Nebenbestand aufgefüllt. Viele Farne und andere Luftfeuchtigkeitszeiger. | |
| 7a: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte als Haupt-Gastbaumart. | |
| Gutwüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit starken, geraden Stämmen. Krautschicht meist artenreich und gut ausgebildet, Moosschicht unauffällig. Der mittlere Waldtyp des Mittellandes. | |
| Dezember, 2004 : Fichten-Tannen -Bestände mit wenig Buche im starken Baumholz . Die Buche steht vor allem als Verjüngung im Unterwuchs. Bestand erfuhr keine (!) Verjüngung. | |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) | |
| nach Leibundgut (1982): | Optimalphase |
| nach Korpel (1995): | Heranwachsensstadium |



Abb. 7 b, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, ca. 1886



Abb. 7 b, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004

| |
|--|
| Standort 7 b |
| Schröter-Boden, Schueppenloch, alte Abteilung: Sihlwald 8; Blickrichtung Ost; Aufnahmejahr ca. 1886 |
| Koordinaten: 685.100/ 234.400 - neue Abteilung: Sihlwald 12 |
| Abteilung 8, siehe oben |
| 28.925 ha; total 18'145 fm; 100 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 90-100-jährig, ca. 1886: 1-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) im Übergang zum künstlichen Fichtenwald (mit Beimischungen von Buche, Esche und Hagebuche einzeln oder horstweise im Grundbestand). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) stellenweise (rechts oben am Hang) durchmischt mit Waldhirschenreichem Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbar Buchenwäldern, und ersterer stellenweise (im hinteren, unteren Bereich bei der Strasse) durchmischt mit Eichen-Hagebuchenwald (Querceto-Carpinetum). |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 12g: Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch (basisch, feucht) im Übergang zu 7f: Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken) und zu 7a: Typischer Waldmeister-Buchenwald (links hinten bei Strasse) sowie zu 11: Aronstab-Buchenwald (rechts in Hangmitte). |
| 12g: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche , Nebenbaumart Tanne; max. 30% Nadelholz, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Hallenbuchenwald mit hohen Eschen- und Bergahornanteilen. Frühjahrsaspekt an vielen Stellen vom Bärlauch bestimmt (wie 11). |
| 7f: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte Haupt-Gastbaumart. |
| Sehr ähnlich 7a, Strauchschicht etwas stärker ausgebildet. |
| 7a: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte als Haupt-Gastbaumart. |
| Gutwüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit starken, geraden Stämmen. Krautschicht meist artenreich und gut ausgebildet, Moosschicht unauffällig. Der mittlere Waldtyp des Mittellandes. |
| 11: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr gut wüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit wenig entwickelter Strauchschicht. Frühjahrsaspekt meist von Bärlauch geprägt, so dass im Sommer nach dessen Vergilben oft nur noch wenige Kräuter vorhanden sind. |
| Dezember, 2004: Fichten-Tannen-Bestand mit etwas Buche und Esche im mittleren bis starken Baumholz. Käferfichten wurden entlang der Waldstrasse zur Sicherheit gefällt. Möglicherweise kommt der Name „Schröterboden“ vom Ab- oder Anschroten der Bäume beim Fällen und Aufarbeiten. Bestand wurde keine (!) Räumung. (Von der Früh-Schneedruck-katastrophe 1885 ist natürlich nichts mehr sichtbar.) |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): Optimalphase |
| nach Korpel (1995): Heranwachsensstadium |



Abb. 8, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 8, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 8 |
| Birri-Bodenstrasse, alte Abteilung: Sihlwald 8; Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 685.000/ 234.225 - neue Abteilung: Sihlwald 12 |
| Abteilung 8, siehe oben |
| 28.925 ha; total 18'145 fm; 100 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 90-100-jährig, 1912: ca. 30-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Walddirsenenreichem Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbare Buchenwälder, durchmischt mit Feuchtem Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae). |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 7f: Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut (stark basisch, feucht/ trocken) im Übergang zu 7a _s : Typischer Waldmeister-Buchenwald, Ausbildung mit Waldziest. |
| 7f: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte Haupt-Gastbaumart. |
| Sehr ähnlich 7a, Strauchschicht etwas stärker ausgebildet. |
| 7a _s : Hauptbaumarten Esche, Bergahorn , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr wüchsiger Buchenwald mit hohem Anteil an Bergahorn und Esche; oft üppige Krautschicht, Strauchschicht meist sehr lückig. |
| Januar, 2005: Buchen-Jungwuchs linkerhand mit sehr wenig Fichte , (einzelne Buchen und Eschen im mittleren Baumholz); rechterhand Fichten-Eschen -Bestand mit etwas Buche im schwachen Baumholz (mit Verjüngung). Bestand links der Strasse vorzeitig teilweise geräumt (vielleicht aufgrund Schneebruch), rechts der Strasse einmal verjüngt. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): - |
| nach Korpel (1995): Verjüngungsphase |



Abb. 9, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1896



Abb. 9, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 9 |
| Bachlauf Weienbrunnen; alte Abteilung: Sihlwald 9; Blickrichtung Nordost; Aufnahmejahr 1896 |
| Koordinaten: 684.250/ 233.725 - neue Abteilung: Sihlwald 15 |
| Abteilung 9, Habersaaten-Hau: |
| Diese nordöstliche Abdachung des Albiszuges fällt im oberen Bereich mässig steil ab und läuft nach unten in ein zungenförmiges Plateau aus, welches mit Steilhängen gegen den Scheid- und Habersaatenbach hin abstürzt. |
| Mineralisch kräftiger, tiefgründiger Lehmboden, der auf dem Plateau flachgründiger wird. Die oberste Partie neigt zu Rutschungen und ist sumpfig. |
| 40 ha grosser 60 bis 75-jähriger gemischter Laubholzbestand, stellenweise stark mit Nadelholz durchsetzt. Längs den Bachhalden und vor allem in Mulden deutliche Bemischung von sehr wüchsiger Esche . Auf dem Plateau eher kurzschäftiges Wachstum. Dichter Schlussgrad mit Ausnahme der unteren Partie. |
| 40 ha bestockt, unbestockt 1.3186 ha, oberste Höhengrenze 815 m, mittlerer Neigungswinkel zwischen 5 und 30°; Zuwachs 5.6 fm/ ha* Jahr. |
| 28 ha; 335 fm/ ha, insgesamt 9'380 fm; 65 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 61-70-jährig, 1896: 81-jährig . |
| (12 ha; 380 fm/ ha, total 4'560 fm; 71 Jahre) |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies), mit Beimischung von Esche und Bergahorn einzeln oder horstweise im Grundbestand. |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Eibenreicher Steilhangwald (Taxeto-Fagetum) mit Feuchtem Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae) durchmischt. |
| 1961: Abteilung 15, Habersaatenhau-Weyenbrunnen |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 18.72 ha): Ahorn-Eschenwald-Standorte sind längs des Quellgebiets des Spiessenhauerbächlis zu finden. Als Übergang zum Buchenwald ist diese Waldgesellschaft in der Abteilung weit verbreitet. Der Eiben-Steilhangwald kommt auf den steilsten Hangabschnitten unterhalb des Weyenbrunnen-Plateaus vor. Auf dem Plateau ist lokal der Schwarzerlenwald mit scharfkantiger Segge anzutreffen. |
| Baumartenmischungen: 7% Fichte. 10% Tanne, wenige Eiben. 51% Buche, 12% Esche, 11% Bergahorn, 5% Ulme, 2% Spitzahorn, 1% Schwarzerle, 1% Kirsche sowie vereinzelt Weisserle, Mehlbeere und Aspe. |
| Masse: Nadelhölzer 30%, Laubhölzer 70% |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 27f: Seggen-Bacheschenwald mit Riesenschachtelhalm (stark basisch, feucht/ trocken) im Übergang zu 12w: Zahnwurz-Buchenwald mit kriechendem Liguster (Ausbildung wechselfeuchter/ wechsellrockener Lagen), (und zu 17: Typischer Eiben-Buchenwald). |

| |
|--|
| 27f: Hauptbaumarten Esche, Bergahorn ; max. 0% Nadelholz, keine Gastbaumarten ertragend. |
| Eher offene und sehr wüchsige Eschenbestände entlang von Bächen oder an quelligen Hangstellen. Üppige Krautschicht, von Sumpf-Dotterblume und Riesen-Schachtelhalm geprägt. Tuffbildungen an nassen Stellen. |
| 12w: Hauptbaumarten Buche, Bergahorn , Nebenbaumart Esche ; max. 50% Nadelholz, Lärche Haupt-Gastbaumart, Tanne Neben-Gastbaumart. |
| Mässig bis mittel wüchsiger Buchenwald, oft mit vielen Sträuchern, an trockeneren Berghängen und sanften Rippen. In ähnlichen Lagen wie 12e, aber auf wechsellrockenen Böden (in tieferen Lagen = E+K 10w). Häufig im Untergrund mehr oder weniger stark verdichtet. Auf Kuppenlagen mit wechsellrockenen Lehmschichten fehlen oft die Kalkzeiger. |
| (17: Hauptbaumarten Buche, Bergahorn, Esche , Nebenbaumarten Föhre, Eibe, Tanne; max. 20% Nadelholz, Fichte nur bedingt geeignete Neben-Gastbaumart). |
| (Steilhangwald. Bildet die Eibe einen dunklen Nebenbestand, so sind Strauch- und Krautschicht sehr lückig und artenarm. Bei stärkerem Lichteinfall kann letztere jedoch üppig sein.) |
| |
| |
| Januar, 2005 : Buchen-Eschen -Bestand mit wenig Bergahorn und wenig Fichte im schwachen Baumholz mit viel Verjüngung; feucht (Schachtelhalmflächen). Bestand erfuhr ein Abtrieb. Der Bach verläuft durch die seitlichen Einrutsche von Wurzelballen, Stöcken, Stämmen und Erdreich nicht mehr gerade, sondern naturnah gewunden. Kleinere Verbauungen sind im untern Teil noch erkennbar. |
| |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): Verjüngungsphase |



Abb. 10, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 10, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|--|
| Standort 10 |
| Hebeisen, Standdrahtseilbahn; alte Abteilung: Sihlwald 6; Blickrichtung Nord; Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 685.250/ 233.400 - neue Abteilung: Sihlwald 8 |
| Abteilung 6, Hebeisen: |
| Hang vom Albiskamm bis zur Sihl, ähnlich Abteilung 5. Vom Kamm bis 760 m hinunter steiler, bis 660 m recht steiler Hang; bis 630 m in ein ziemlich breites Plateau auslaufend, vom vorderen Hebeisenbach südöstlich und vom tief eingeschnittenen Wüsten-Tobelbach nordwestlich begrenzt. Durch die Mitte des Plateaus verlaufen der mittlere und untere Hebeisenbach. Unterster Abteilungsabschnitt ist schwer zugänglich, bedingt durch den steilen Absturz des Plateaus von 630 m bis zur Sihl und durch den Zusammenfluss der fünf stark erodierten Bachbette. |
| Von der Grathöhe bis zum Plateauabfall (630 m) handelt es sich um einen tiefgründigen, mächtig mit Moränenschutt überlagerten Lehmboden. Zwischen Plateau und oberstem Hang im „Rothen Meer“ sind starke Vernässungen zu finden, welche durch die gelegten Entwässerungsgräben noch nicht behoben werden konnten. Die Molasse ist örtlich aufgeschlossen, dort wo die steil abfallenden Plateauflächen gegen die Sihl und die Bäche verlaufen. |
| Soweit die Böschungsverhältnisse die Holzproduktion nicht erschweren, waren die Bedingungen bezüglich Schlussgrad und Zuwachs recht normal. Der 1880er Schneebruch verursachte auf 720-780 m örtlich beachtliche Schäden. 1840-1850: Laubholzbestände, vorherrschend Buche, durch allmähliche Räumung mit natürlicher Verjüngung herangezogen. Wechselnde Beimischung (gepflanzt) von Ahorn, Esche, Ulme und horstweise einzelne Nadelhölzer. Die Räumung erfolgte vom Berggrat her gegen die Sihl zu. 43.9466 ha bestockt, unbestockt 2.4081 ha; oberste Höhengrenze 850 m, mittlerer Neigungswinkel zwischen 8 und 28°. Allgemein nord-nordöstliche Exposition; Zuwachs 7.0 fm/ ha*Jahr. |
| 190 fm/ ha, total 8'350 fm; 36 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 31-40-jährig, 1912: 68-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies), mit Beimischungen von Lärche und Fichte einzeln oder horstweise im Grundbestand. |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Luzula silvatica- und Vaccinium Myrtillus-Versauerungsstadien im Übergang zum eibenreichen Steilhangwald (Taxeto-Fagetum). |
| 1961: Abteilung 8, Hebeisen |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 24.05 ha): Die Steilhänge gehören zum Eiben-Steilhangwald-Areal. Auf dem Egliboden-Plateau sind Standorte des Ahorn-Eschenwaldes mit Einstreuungen des waldhirsenenreichten Buchenwaldes vorzufinden. Die Spornlagen weisen verbreitet Buchenwald-Versauerungsstadien auf. Auf den Hangterrassen findet sich wiederum Ahorn-Eschenwald, durchsetzt von versauerten Buchenwaldstandorten. |
| Baumartenmischung: 19% Fichte, 5% Tanne, 4% Lärche, 2% Eibe, vereinzelte Föhren. 42% Buche, 14% Esche, 9% Bergahorn, 3% Ulme, 1% Spitzahorn, 1% Mehlbeere, vereinzelt Eiche, Feldahorn, wenig Kirsche, Schwarzerle und Aspe. |
| Masse: Nadelholz 39%, Laubholz 61% |

| | |
|--|---|
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: | |
| 15: Bergseggen-Buchenwald im Übergang zu 8d: Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse, und zu 8a: Typischer Waldhirschen-Buchenwald | |
| 15: Hauptbaumart Buche , Nebenbaumart Bergahorn ; max. 40% Nadelholz, Lärche bedingt geeignete Neben-Gastbaumart | |
| Lichter Hangbuchenwald von unterschiedlicher, allgemein mässiger Wüchsigkeit. Krautschicht stellenweise lückig. Laubstreu oft weggeweht. | |
| 8d: Hauptbaumarten Buche , Tanne , Nebenbaumart Fichte ; max. 60% Nadelholz. | |
| Wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Viele Farne, aber wenig artenreiche Krautschicht. | |
| 8a: Hauptbaumarten Buche , Bergahorn , Tanne , Nebenbaumarten Esche, Fichte ; max. 75% Nadelholz. | |
| Äusserst wüchsiger Buchenwald mit beigemischter Tanne . Hoher Stammraum, der oft mit Nebenbestand ausgefüllt ist. Farne nehmen in der relativ üppigen Krautschicht einen wichtigen Platz ein. Manchmal prägt auch der Geissbart das Bild. | |
| | |
| | |
| Januar, 2005 : Von der ersten Standdrahtseilriebe im Sihlwald ist heute noch die zwar erneuerte aber verfallende Bremsvorrichtung mit verrostetem Doppelrad und Ziegeldachkonstruktion vorhanden. Die Runse oder Hohlgrube bergab rechterhand (Bergabtransport an die Sihltalstrasse) ist noch gut erkennbar. Buchen -Bestand mit Lärche und (viel) Fichte im schwachen Baumholz . Ähnlich lockerer bis normal bestockter Bestand wie damals; wurde einmal geräumt. | |
| | |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) | |
| nach Leibundgut (1982): | Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): | Heranwachsensstadium |



Abb. 11 a, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1912



Abb. 11 a, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005



Abb. 11 b, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere - Stadtarchiv, 1912



Abb. 11 b, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 11 a/ 11 b |
| Binzboden (11 a) mit Waldrand (11 b) an der Sihlstrasse; alte Abteilung: Sihlwald 5, b; Blickrichtungen Nordwest, Südwest; Aufnahmejahr 1912 |
| Koordinaten: 685.950/ 233.225 - neue Abteilung: Sihlwald 6 |
| Abteilung 5, Kellerboden: |
| Hang zwischen Albiskamm und Sihl. Vom Kamm bis auf 700 m steil abfallend, danach bis auf 600 m in ein sich ausbreitendes Plateau auslaufend, zwischen dem Kellerbodenbach und dem oberen Hebeisenbach. Von hier aus recht steile Abhänge gegen die beiden Bäche und zur Sihl hin. In der Sihlebene liegt das unterste Plateau, der Binzboden. |
| Im obersten Teil und an den Plateau-Hängen kräftiger Lehmboden, sofern die Molasse zu Tage tritt; stark mit Moräne vermischt. Auf dem Streuboden sowie vereinzelt auf dem Bruggrain Vernässungstendenzen. Markante Rutschungen und Aufschluss des Molassefelsens in der Geländefalte gegen den Kellerbodenbach und die Sihl hin. Stete Vergrößerung der unproduktiven Fläche. |
| 62.8756 ha bestockt, unbestockt 6.2427 ha; oberste Höhengrenze 860 m; mittlerer Neigungswinkel zwischen 1 und 30°; allg. nordöstliche Exposition. |
| Unterabteilung b: |
| Laubholzbestände, 1821-1827 in zwei bis drei Hektar grossen Kahlschlägen verjüngt. Grundsätzlich von Südost nach Nordwest verjüngt, umfassten die Schläge die Plateauhöhe bis zum Binzboden. Die Buche herrschte im oberen Bereich und im ganzen südöstlichen Abschnitt vor, unter Beimischung von Ahorn, Esche, Lärche und Fichte. Im nordwestlichen und unteren Bereich gleichartiges Hervorstechen von Buche und Esche, die Esche bildete geschlossene Reinbestände wie auf dem Binzboden. |
| (5,5 ha gegen Hebeisenbach und Sihl abstürzende, rutschende Bereiche wiesen ungünstige, unregelmässige Bestandesbedingungen bzgl. Zuwachs und Schlussgrad auf. Einzelne Gruppierungen entwickelten sich auf den besseren Bodenstellen doch ordentlich, wodurch eine langsame Ausgleicheung der Bestandesverhältnisse noch möglich war und weshalb eine Ausscheidung einer besonderen Unterabteilung unterblieb.) |
| Die Bestände dieser Unterabteilung hatten allgemein und wiederholt stark unter Schneebruch zu leiden, wodurch der Schlussgrad im Schnitt etwas licht und die Stammzahl verhältnismässig niedrig war. |
| 32.784 ha bestockt, unbestockt 5.7875 ha; Zuwachs 6.0 fm/ ha*Jahr. |
| 27.284 ha; 275 fm/ ha, insgesamt 7'503 fm; 53 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 51-60-jährig, 1912: 85-jährig. |
| (5.5 ha; 180 fm/ ha, total 990 fm; 50 Jahre) |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Waldrand, links der Strasse: Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies), mit Beimischung von Fichte einzeln oder horstweise im Grundbestand im Übergang zum künstlichen Fichtenbestand . |
| Rechts der Strasse, zwischen Bahntrasse und Sihl: künstlicher Waldföhrenwald . |
| Jenseits der Sihl, auf der Erhebung: künstlicher Fichtenwald im Übergang zum Weisstannenwald und zum Buchen-Traubeneichen-Hochwald (xerophile Fazies). |

| | |
|---|--|
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: | |
| Waldrand, links der Strasse: Feuchter Ahorn-Eschenwald (<i>Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae</i>). | |
| Jenseits der Sihl, auf der Erhebung: Eibenreicher Steilhangwald (<i>Taxeto-Fagetum</i>) mit Feuchtem Ahorn-Eschenwald (<i>Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae</i>) durchmischt. | |
| 1961: Abteilung 6, Bruggrain | |
| Pflanzensoziologie (Waldfläche 32.12 ha [9.6 ha nicht kluppiert]): Überwiegend Ahorn-Eschenwald-Standorte. An den steilsten Hangabschnitten unterhalb vom Streuboden und an den Hebeisenbacheinhängen trifft man auf die Eiben-Steilhangwald-Gesellschaft. Gegen den Streuboden hin sind Vorkommen des Waldhirsenerreichen Buchwaldes, auf den exponierten Hangkanten- und Kuppenlagen sowie an den nordöstlich exponierten Hängen gegen Sihlbrugg Versauerungsstadien mit Waldhainsimse und Heidelbeere. | |
| Baumartenmischung : | 28% Fichte, 15% Tanne, 1%, Lärche, 1% Föhre, 1% Eibe. 30% Buche, 12% Esche, 8% Bergahorn, 2% Ulme, 1% Spitzahorn, 1% Hagebuche, sporadisch Feldahorn, Kirsche, Mehlbeere, Weisserle, vereinzelt Eiche, Linde, Weide |
| Masse: | 60% Nadelholz, 40% Laubholz |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: | |
| Waldrand, links der Strasse: 11: Aronstab-Buchenwald im Übergang zu 12g: Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch (basisch, feucht). | |
| Rechts der Strasse, zwischen Bahntrasse und Sihl: 10w: Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt, Ausbildung mit „kriechendem“ Liguster, (Ausbildung wechselfeuchter/wechseltröckener Lagen). | |
| Jenseits der Sihl, auf der Erhebung: 10 w im Übergang zu 11 und zu 26f: Ahorn-Eschenwald mit Lungenkraut. | |
| 11: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. | |
| Sehr gut wüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit wenig entwickelter Strauchschicht. Frühjahrsaspekt meist von Bärlauch geprägt, so dass im Sommer nach dessen Vergilben oft nur noch wenige Kräuter vorhanden sind. | |
| 12g: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche , Nebenbaumart Tanne; max. 30% Nadelholz, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. | |
| Sehr wüchsiger Hallenbuchenwald mit hohen Eschen- und Bergahornanteilen. Frühjahrsaspekt an vielen Stellen vom Bärlauch bestimmt (wie 11). | |
| 10w: Hauptbaumarten Esche, Bergahorn, Föhre , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz. | |
| Eher lichter, nicht sehr wüchsiger Wald. Strauch- und Krautschicht meist stark entwickelt. An lichtreichen Stellen Strauchschicht manchmal zu niederem Dickicht entwickelt. Auf stark wechselfeuchteren, mergeligen Böden. Viel schlaffe Segge, viele Sträucher. | |
| 26f: Hauptbaumarten Esche, Bergahorn ; max. 0% Nadelholz, (Weisstanne spontane Neben-Gastbaumart). | |
| Äusserst wüchsiger, hochstämmiger Eschen-Laubmischwald mit oft üppiger Bodenvegetation. | |

Januar, **2005**: Gebäude z.T. abgerissen und neu gebaut; Jenseits der Sihl, auf der Erhebung: **Nadelholz**-Bestand durch Föhnsturm 1919 geworfen. (Dieser wurde kurz darauf mit der ersten Luftdrahtseilriese des Sihlwaldes auf den Binzboden abgeführt); heute vorwiegend aus **Fichte im schwachen Baumholz** bestehend. Rechts der Strasse, zwischen Sihltalbahn-Trasse und Sihl: hauptsächlich **Waldföhre in der Dichtung**, mit einigen älteren Fichten rechterhand. Der **Waldrand** links der Strasse ist etwas breiter geworden und näher zur Strasse hin gerückt: **Buchen-Eschen-Bestand** mit **Bergahorn** und **recht viel Fichte** im **mittleren Baumholz**. Bestände je einmal verjüngt.

Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen)

nach Leibundgut (1982): **Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes**

nach Korpel (1995): **Heranwachsensstadium**



Abb. 12, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1911



Abb. 12, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 12 |
| Streuboden, Waldhütte, alte Abteilung: Sihlwald 5 b; Blickrichtung Ost; Aufnahmejahr 1911 |
| Koordinaten: 685.700/ 232.900 - neue Abteilung: Sihlwald 6 |
| Abteilung 5, siehe oben |
| Unterabteilung b, siehe oben |
| 27.284 ha; 275 fm/ ha, insgesamt 7'503 fm; 53 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 51-60-jährig, 1911: 84-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) im Übergang zum Buchen-Traubeneichen-Hochwald (xerophile Fazies). |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Waldhirsensreichem Buchenwald (Fagetum „milietosum“) sowie nicht näher bestimmbare Buchenwälder, (im Übergang zum Feuchten Ahorn-Eschenwald [Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae]). |
| Waldgesellschaften nach Stadforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 7a: Typischer Waldmeister-Buchenwald. |
| 7a: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche ; max. 75% Nadelholz, Fichte als Haupt-Gastbaumart. |
| Gutwüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit starken, geraden Stämmen. Krautschicht meist artenreich und gut ausgebildet, Moosschicht unauffällig. Der mittlere Waldtyp des Mittellandes. |
| Januar, 2005: Buchen -Bestand mit Bergahorn, Esche und wenig Fichte , im mittleren Baumholz . Bestand wurde einmal verjüngt. Die Streubodenhütte wurde inzwischen erneuert (Holzelemente, Dach), wird aber mehr schlecht als recht unterhalten. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): Heranwachsensstadium |



Abb. 13, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1918



Abb. 13, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 13 |
| Bruggrain, Waldrand mit Hochstammobstbäumen, nahe Forsthaus Sihlbrugg; alte Abteilung: Sihlwald 5 b; Blickrichtung West; Aufnahmejahr 1918 |
| Koordinaten: 686.200/ 232.850 - neue Abteilung: Sihlwald 6 |
| alte Abteilung 5 (siehe oben) |
| Unterabteilung b (siehe oben) |
| 27.284 ha; 275 fm/ ha, insgesamt 7'503 fm; 53 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 51-60-jährig, 1918: 91-jährig. |
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies), mit Beimischung von Fichte einzeln oder horstweise im Grundbestand im Übergang zum künstlichen Fichtenbestand. |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae). |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: |
| 11: Aronstab-Buchenwald. |
| 11: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. |
| Sehr gut wüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit wenig entwickelter Strauchschicht. Frühjahrsaspekt meist von Bärlauch geprägt, so dass im Sommer nach dessen Vergilben oft nur noch wenige Kräuter vorhanden sind. |
| Januar, 2005 : Laubholzreicher Waldrand mit stellenweise Nadelholz (Fichte) , etwa im gleichen Alter wie 1918, d.h. im schwachen bis mittleren Baumholz mit etwas Laubholzdickung rechterhand. Bestand erfuhr eine Räumung. Drei neue Hochstammobstbäume wurden gesetzt. |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) |
| nach Leibundgut (1982): Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): Heranwachsensstadium |



Abb. 14, alt: Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1911



Abb. 14, neu: Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2005

| |
|---|
| Standort 14 |
| Kellerbodenbach, oberster Abschnitt, alte Abteilung: Sihlwald 4 a/ 5 a; Blickrichtung West; Aufnahmejahr 1911 |
| Koordinaten: 685.825/ 232.525 - neue Abteilung: Sihlwald 4 |
| Abteilung 4, Schönen Boden: |
| Hang von Albiskamm bis Sihl mit östlicher Abdachung. In der oberen Partie bis 680 m gleichmässig steil, danach in das Schönen Boden-Plateau auslaufend, welches bei 630 m recht steil zum Eschentobel-Kellerbodenbach und zur Sihl hin abstürzt. Ein kleines Plateau liegt in der ganzen Breite der Abteilung auf 750 m. Dies führt zu Wasseransammlung, das dann in einzelnen Zuläufen zum Kellerbodenbach wird. |
| Mit Ausnahme der untersten, an die Sihl grenzenden Partie, die als abgedeckter Molassemergel aufgeschlossen ist, besteht der restliche Teil aus humosem, tiefgründigem Lehmboden, der stark von Moräne überlagert wurde. Die Vernässungen des Eschentobels wären durch eine behutsame Entwässerung zu beheben gewesen. Dagegen führten die Wasseransammlungen im Wallenbrunnen zu stetig mehr Vernässungen und Rutschungen. |
| 58.2209 ha bestockt, 2.6754 ha unbestockt; oberste Höhengrenze 860 m, mittlerer Neigungswinkel zwischen 10 und 25°. |
| Unterabteilung a: |
| 48.1331 ha: Gleichförmige, normale Struktur, hauptsächlich aus Buchen bestehend, mit wechselnder Beimischung von Esche, Ahorn, Ulme und z.T. auch Nadelhölzern. Der ganze Nordwestteil (Albiskamm bis hinunter zum Tugstein, gegenüber den Steinmatthäusern) wurde in grösseren und kleineren Schlägen 1813-1821 kahl geschlagen. Jene Schlageinzeichnungen waren die ältesten direkten Nachweise auf den Sihlwaldkarten. Der Südostteil war etwas älter und wurde wahrscheinlich kurz vorher, 1803-1813, in ähnlicher Art geräumt. Der lückige, abgerutschte Hang längs der alten Sihltalstrasse, meist mit Buchen, Fichten und Akazien bestockt, wurde zur unproduktiven Fläche gezählt und diese so um 2% grösser. |
| 30 ha; 430 fm/ ha, insgesamt 12'900 fm; Zuwachs 7.1 fm/ ha*Jahr; 64 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 61-70-jährig, 1911: 95-jährig. |
| (18.1331 ha; 520 fm/ ha, total 9'429 fm; 75 Jahre) |
| Abteilung 5 (siehe oben) |
| Unterabteilung a: |
| 1823-1833 durch kleine Kahlschläge verjüngte Laubholzbestände. Je nach Lage, Bodenbeschaffenheit und bestimmt auch durch andere Einwirkungen bei der Räumung waren sie verschiedenartig beschaffen. Stellenweise überwog die Buche, dann herrschte die Esche, der Ahorn oder die Ulme vor und anderorts machte das Nadelholz die Bestandeshauptmasse aus. |
| Das ehemalige Streumoos forstete man erst 1842/ 43 mit Eschen-Heistern (Laubholz aus dem Pflanzgarten) auf. Im Winter 1858 und 1880 ereigneten sich Schneebrüche, die nesterweise die Bestandesqualität herabsetzten; dennoch waren hier im Schnitt normale Verhältnisse aufgrund des überwiegend guten Schlussgrades und der Gutwüchsigkeit anzutreffen. |
| bestockt 30.0916 ha, unbestockt 0.4552 ha; Zuwachs 7.1 fm/ ha*Jahr. |
| 7.5229 ha; 371 fm/ ha, insgesamt 2'784 fm; 45 Jahre, laut Karte 1880/ 81: 41-50 Jahre, 1911: 76-jährig. |
| (22.5687 ha; 379 fm/ ha, total 8'350 fm; 55 Jahre) |

| | |
|--|---|
| Waldwirtschaftstyp nach Krebs, 1935/ 36: | |
| Buchen-Ahorn-Eschen-Hochwald (hydrophile Fazies) im Übergang zum künstlichen Fichtenbestand . | |
| Vegetationskarte nach Etter, 1946: | |
| Feuchter Ahorn-Eschenwald (<i>Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae</i>). | |
| 1961: Abteilung 4, Schönen Boden keine Angaben von 1961 verfügbar | |
| Waldgesellschaften nach Stadtforstamt/ BGU, 1987/ 88: | |
| 27f: Seggen-Bacheschenwald mit Riesenschachtelhalm (stark basisch, feucht/ trocken), im Übergang zu 12g: Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch (basisch, feucht), und zu 11: Aronstab-Buchenwald. | |
| 27f: Hauptbaumarten Esche, Bergahorn ; max. 0% Nadelholz, keine Gastbaumarten ertragend. | |
| Eher offene und sehr wüchsige Eschenbestände entlang von Bächen oder an quelligen Hangstellen. Üppige Krautschicht, von Sumpf-Dotterblume und Riesen-Schachtelhalm geprägt. Tuffbildungen an nassen Stellen. | |
| 12g: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche, Buche , Nebenbaumart Tanne; max. 30% Nadelholz, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. | |
| Sehr wüchsiger Hallenbuchenwald mit hohen Eschen- und Bergahornanteilen. Frühjahrsaspekt an vielen Stellen vom Bärlauch bestimmt (wie 11). | |
| 11: Hauptbaumarten Bergahorn, Esche , Nebenbaumart Buche ; max. 30% Nadelholz, Weisstanne spontane Haupt-Gastbaumart, Fichte spontane Neben-Gastbaumart. | |
| Sehr gut wüchsiger Hallenbuchen-Mischwald mit wenig entwickelter Strauchschicht. Frühjahrsaspekt meist von Bärlauch geprägt, so dass im Sommer nach dessen Vergilben oft nur noch wenige Kräuter vorhanden sind. | |
| Januar, 2005: Fichten-Tannen -Bestand mit recht viel Buche und Esche im schwachen bis mittleren Baumholz . Bestand wurde einmal abgetrieben. Bach damals nach Wolkenbruch erodiert (1910), heute noch immer an dieser Stelle (oder wieder) unverbaut und in ähnlichem Zustand. | |
| Naturwald-Phasenmodell (Entwicklungsphasen) | |
| nach Leibundgut (1982): | Phase des gleichförmigen starken Stangen- und Baumholzes |
| nach Korpel (1995): | Heranwachsensstadium |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Entwicklungsstufen: | |
| Jungwuchs: | <1.3 m |
| Dickung: | 1.3 m bis 9 cm BHD |
| schwaches Stangenholz: | 10 bis 19 cm |
| starkes Stangenholz: | 20 bis 29 cm |
| schwaches Baumholz: | 30 bis 39 cm |
| mittleres Baumholz: | 40 bis 49 cm |
| starkes Baumholz: | 50 cm und mehr |

7. Diskussion der Ergebnisse

7.1 Anmerkungen

Die Wirtschaftspläne wurden folgendermassen ausgewählt: Der älteste (1880/ 81) sollte mit den historischen Bildern möglichst übereinstimmen. Anhand der zwei darauf folgenden Pläne (1920/ 1931) wurde der direkt gefolgte, weitere Verlauf der Behandlung und Bewirtschaftung ersichtlich und der Zustand vor dem 2. Weltkrieg erfasst, in dem eine mehrjährige Übernutzungsperiode bzw. mit den Versorgungs- verhältnissen zusammenhängende Rodungsaktionen (Anbauschlacht) einhergingen. Schliesslich wurden zwei Intervalle zu 30 und zu 20 Jahren ausgelassen (1961 und 1981), um den Einfluss der Zeit, der sich ändernden Bewirtschaftungsbedingungen (Methoden/ Technik, Betriebsergebnisse/ Finanzen) sowie der Vorratsäufnung auf den Sihlwald zu ergründen. Insbesondere 1981 war deshalb interessant, weil so die Verhältnisse kurz vor der Hinarbeitung auf die Naturlandschaft wiedergegeben werden konnten. Der Rückblick auf die Waldbehandlung 1981-1990 war folglich bezüglich der bereits umgesetzten Umwandlungen und Überführungen in Richtung Naturlandschaft Sihlwald interessant.

7.2 Bestätigung der These

Gemäss Schlagkarte von 1880/ 81 (siehe Anhang!) waren zu diesem Zeitpunkt alle Waldteile und alle Abteilungen von Sihlwald und Forst in steter Nutzung begriffen und schon seit jeher gewesen. Siehe Seite 4: „Über Jahrhunderte wurde der Sihlwald in Form von Saumschlägen (Kahlschlagprinzip) mit einer 80 bis 100-jährigen Umtriebszeit in zwei Hiebszügen vom Sihlzopf und vom Unteren Sihlwald her abgetrieben!!.“ Dies zeigte sich darin, dass 1880/ 81 keine Waldteile älter als 80 bis 100 Jahre angegeben werden!

1880/ 81: Abteilungen und Unterabteilungen der Altersklasse 81 bis 100 und 90 bis 100-jährig

- Sihlwald 2 a, b c; 3 b, c, d e; 8; 10 a und $\frac{1}{2}$ b oben; 11; 16 a
- Forst 1 c; 2 b, c

(Für die Abteilungen ist die ganze oder nur teilweise die ganze Fläche gemeint, die Unterabteilungen aber immer vollständig.)

Laut Schlagkarte vom Wirtschaftsplan 1920 (siehe Anhang!) waren zu diesem Zeitpunkt im Sihlwald und Forst folgende Alterklassen bzw. Abteilungen zu finden:

1920: Abteilungen und Unterabteilungen

Altersklasse 81 bis 90-jährig

- Sihlwald 5 b; 13; 14; 17; 18 b
- Forst 6

Altersklasse 91 bis 100-jährig:

- Sihlwald 5 a; 13; 14; 20

Altersklasse 101 bis 110-jährig:

- Sihlwald 14; 15

| |
|---|
| Altersklasse 111-jährig und älter: - Sihlwald 15 |
|---|

Von 1880/ 81 bis 1920 sind also gerade mal zwei Abteilungen (Sihlwald 14 und 15) älter als 100 Jahre geworden! Der Sihlwald hatte also nie altholz- oder totholzreiche Waldungen, denn bis Ende des 19. Jahrhunderts war man hauptsächlich auf Brennholzproduktion mit relativ kurzen Umtriebszeiten von rund 90 Jahren bedacht, was unter anderem den bis damals geringen Anteil an Stark- und Althölzern erklärte. Zudem wurde stets alles Holz abgeführt und genutzt, denn liegen gelassenes Totholz auf der Waldfläche war über Jahrhunderte hinweg undenkbar!

Über eine protokollierte Einmessung sämtlicher Schläge hätte man ein besseres Bestandesbild gewonnen. Man hätte genauer die BHD-, die Höhen- und Alters-Verteilungen gekannt und somit mehr über eine allfällige Stufigkeit oder die Homogenität der damaligen Bestände gewusst. Es konnte jedoch nur festgestellt werden, dass auf Steilhängen, Extremstandorten und ertragsschwachen Flächen und dergleichen teilweise eine stufige, ungleichförmige Waldstruktur oder ältere Baumbestände vorhanden waren, bedingt durch andere, geringere Wachstumsbedingungen, die schlechte Zugänglichkeit, d.h. durch die erschwerte Bewirtschaftung oder Bewirtschaftungsart wie Plenterung und Überhaltbetrieb.

Nur sehr bedingt kann man also davon ausgehen, dass die Hiebszüge, d.h. die Nutzungen, parallel mit dem Erschliessungsfortschritt erfolgten. Lediglich einige Unterschiede in der Bewirtschaftungsintensität bzgl. Pflege, Durchforstungen, und Bestandesalter konnten an unterschiedlich erschlossenen Waldpartien bemerkt werden.

Heute zeigt der Sihlwald einen grösstenteils recht homogenen Charakter. Die meisten Waldabschnitte haben ein geschlossenes, gleichförmiges und einschichtiges Kronendach (Oberschicht), mit oftmals einem überschirmten Nachfolgebestand (Unterschicht), woraus sich das für ihn aus der Bewirtschaftungszeit her noch immer typische stockwerkartige, zweischichtige Waldbild auszeichnet!

Der Sihlwald ist sehr dicht bestockt, die Stammzahl ist hoch, was neben den meist gutwüchsigen Waldungen auf die frühere wirtschaftliche Flächenausnutzung zurückzuführen ist. Durch die dichte Bestockung ist er recht dunkel. Er weist jedoch im Vergleich mit Naturwald einen noch kleinen Überhang an starkem, dickem, mehrheitlich aus Laubholz bestehendem altem Baumholz auf. Vielerorts sind die Überführungsdurchforstungen bzw. deren Wirkung noch nicht zu spüren; man glaubt sich nach wie vor in einem gepflegten Wirtschaftswald mit meist wenig bis sehr wenig Totholz auf der Fläche zu befinden. Flächige, weit verbreitete Altholzbestände sind noch nicht merklich sichtbar; zwar sind viele starke Baumhölzer vorhanden aber die meisten Partien sind noch nicht besonders alt. Nur ein Bruchteil ist 120 bis gut 140 Jahre alt, der unter anderem auf die frühen Ausscheidungen der Kleinstreservatsflächen (siehe oben) der 1950er Jahre und später zurückgeht.

Auch dass der Sihlwald immer Hochwald, also nie Nieder- oder Mittelwald war, sprach schon immer für einen Trend von wenig strukturierter Schichtigkeit. Eine mittlere „Zwischen-Schicht“ eines strukturreichen, ungleichförmigen, mindestens dreistufigen Waldes wird also in den allermeisten Abschnitten für das Waldbild-Ziel der Naturlandschaft noch vermisst. Seit dem Einstellen der Bewirtschaftung ist noch zu wenig Zeit verflossen, um schon deutliche Trends in Richtung eines sich frei und ungestört entwickelnden Buchen-Naturwaldes erkennen zu können. Die vorange-

gangene, jahrhundertelange und permanente Nutzung des ganzen Sihlwaldes wirft noch immer ihre Schatten.

Auf den Fotos der untersuchten Standorte vom Winter 2004/ 05 und auch vor Ort sind heute erst sehr wenige und undeutliche Spuren des sich selbst Überlassens und der freien Waldwirkung erkennbar. Grösstenteils sehen die neuen Bilder aus wie jene von 1880-1918, d.h. womöglich handelt es sich um andere Entwicklungsstufen wie damals aber eine stete Bewirtschaftung ist fast überall und noch immer spürbar, man kann auch sagen, die Beobachtungszeit umfasste ca. eine Umtriebszeit.

Die untersuchten Standorte liessen sich deshalb nur bedingt in einige wenige „Anfangsstadien“ eines Naturwaldphasenmodells einordnen; weil wir erst am Beginn der Entwicklung eines Naturwaldes stehen, der sich momentan mit $417 \text{ m}^3/\text{ha}$ in einem Stadium des Vorratsaufbaus befindet. Das heisst, dass die Waldungen heute zu einer einschichtigen, geschlossenen Kronendecke der stärkeren und stärksten Baumhölzer tendieren. Erst in einer spätern Phase werden sich durch die strukturelle Dynamik lokale, mosaikartige Zusammenbrüche, Verjüngung und eine möglicherweise zeitlich beschränkte, stufige Waldstruktur einstellen.

Zum Walphasenmodell: Der Vergleich zwischen den beiden Naturwald-Modellen von Leibundgut und Korpel zeigt, dass Leibundgut ein anderes Ablaufschema für den Zyklus im Urwald vorsieht. Er unterscheidet sechs Stadien, die sich aber nicht überlappen, so aber die fünf Phasen bei Korpel. Leibundgut gewichtet in erster Linie die vorgefundene Struktur und erst an zweiter Stelle das betreffende Alter. Bei Korpel ist es eher umgekehrt, und er legt mehr Wert auf die jeweiligen Vorratshaltungen.

Beide Modelle sind heute nur bedingt auf den Sihlwald zu übertragen, weil es sich erst in den Ansätzen um Naturwald handelt. Allerdings passen einige vorgefundene Strukturen in gewisse Waldpartien näherungsweise in bestimmte Entwicklungsphasen, man kann hierbei von „Einstiegsstadien“ eines Naturwald-Zyklus sprechen.

Die Überführungsdurchforstungen (!) in ein möglichst naturnahes, stufiges Waldbild verliefen nach Einschätzung des Verfassers nur bedingt erfolgreich. Die Auswirkungen sind schlicht zu wenig deutlich und der Besucher hält sie für eine Bewirtschaftungsart. Diese Eingriffe dienen lediglich dazu, Baumartenanteile zu korrigieren, überschirmte und bedrängte Individuen zu fördern und um die Lichtverhältnisse zu beeinflussen, insbesondere auf den Boden. Um aber eine strukturelle Annäherung an Naturwald zu erreichen, bedarf es nicht aktiven Gestaltungsmaßnahmen, sondern der Hilfe von Zeit, d.h. der sich verselbständigenden, frei wirkenden Entwicklungsdynamik. Auch die Suche nach, d.h. die gestalterische Annäherung per Eingriff an sogenannte „Einstiegsphasen“ eines Naturwald-Phasenmodells hält der Verfasser nur bedingt für sinnvoll.

Zur Plenterung (STEIGER, P. [1998]) im Sihlwald als Überführungsschläge, in den Versuchsflächen oder als ehemalige Bewirtschaftungsart lässt sich grundsätzlich festhalten, dass diese Betriebsform in steilen Hügellagen Mitteleuropas in den typischen Bauernwäldern eine jahrhundert alte Entwicklung aufweist. Die Plenterung kommt in der Schweiz auf knapp 10% des bewirtschafteten Waldes, traditionell im Tannen-Buchenmischwald des Emmentals und Neuenburger Juras vor, potentiell eignen sich aber auch viele Nadel- und Laubmischwälder.

Die Plenterung kann zwar dem Naturwaldzustand recht nahe kommen, und sorgt für hohe Bestandesstabilität, Bodenfruchtbarkeit und Erosionsschutz; hingegen entspricht sie in reinen Buchenwäldern nicht dem hallenartigen (!) Naturwaldzustand

(Klimax). Hallenartige, im Sihlwald vorkommende Buchenwälder sind: Typischer Waldhainsimsen-Buchenwald [1]; Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse [6]; Typischer Waldmeister-Buchenwald [7a]; Waldmeister-Buchenwald, artenarme Ausbildung [7d]; Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut [7f]; Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Waldziest [7g]; Waldhirsens-Buchenwald mit Rippenfarn [8*]; Typischer Lungenkraut-Buchenwald [9]; Aronstab-Buchenwald [11]; Typischer Zahnwurz-Buchenwald [12a]; Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch [12g].

Natürliche Buchenwälder (SCHÜTZ, J.-Ph. - Skript Waldbau II und IV [2001]) auf vergleichbaren Standorten haben die Charakteristik, gleichförmige Strukturen mit einem dicht geschlossenen Kronendach und grosse Holzvorräte zu bilden! Beobachtungen der Urwaldforschung in der Slowakei zeigten, dass die Bestände in der Optimalphase ein vollständig geschlossenes Kronendach und regelmässige Strukturen aufweisen, obwohl sich die Buche in Löchern von 0.2 bis 0.5 ha selbstständig verjüngt. Der Holzvorrat der Optimalphase ist hoch. Im Urwald von Popricny beläuft er sich auf 700 m³/ ha und in den Urwäldern der Vihorlat-Berge liegt er zwischen 400 und 600 m³/ ha. Nach Beobachtungen von Korpel sinkt der mittlere Vorrat in Buchen-Urwäldern zu keinem Zeitpunkt unter 400 m³/ ha. Derart grosse Vorräte verunmöglichen eine ausreichende Entwicklung der Verjüngung und insbesondere den Einwuchs des Nachwuchses in höhere Bestandesschichten. Urwaldexperten sind deshalb der Meinung, dass in reinen Buchen-Urwäldern praktisch nie Plenterstrukturen entstehen. In montanen Tannen-Buchenwäldern (siehe oben) schafft aber die Baumartenmischung aus Tanne, Buche und Fichte eine stärker differenzierte Waldstruktur, wodurch sich mancherorts spontan ungleichförmige, plenterähnliche Strukturen entwickeln können. Jedoch auch in montanen Tannen-Buchenwäldern ist eine Plenterphase eher ungewöhnlich und flächenmässig von geringer Bedeutung.

Einige Waldgesellschaften gehören zwar nicht zu den Buchen-Tannenwäldern der höheren Lagen (Ausnahme ist der im Sihlwald nur in der Nähe des Albishorns kleinflächig vorkommende Tannen-Buchenwald mit Waldsimse [19]), dennoch ermöglichen die Tannenanteile dieser Buchenwaldgesellschaften (siehe oben), dass mindestens zwei dominante Baumarten von Laub- und Nadelholz eine gewisse Strukturierung in die Waldungen bringen. Jedoch sind die Tannenanteile im Sihlwald noch verhältnismässig niedrig bis sehr niedrig, wiederum bedingt durch die Bewirtschaftung, d.h. durch die Förderung der Fichte zu Ungunsten der Tanne.

Bezüglich der Bodenflora lässt sich festhalten, dass keine wesentlichen Änderungen in der Pflanzensoziologie stattgefunden haben. Merkliche Änderungen sind eigentlich auch nicht zu erwarten gewesen aber gewisse Abweichungen und Entwicklungen in den Waldwirtschaftstypen schon, was durch geänderte Behandlungsmethoden auch festgestellt wurde. Bodendegradationen sind, falls überhaupt vorhanden, auf natürliche Prozesse wie Erosion an den steileren Hangkreten zurückzuführen. Bodenverdichtungen durch die Bewirtschaftung sind unproblematisch. Auch die sehr seltenen, kleinflächigen Streufeuer waren nur kurzzeitig von geringfügigem Schaden. Das natürliche Potential des Sihlwaldes ist also für sein zukünftiges freies Gedeihen verfügbar.

Im Sihlwald sind einige Eiben-Gesellschaften vorhanden, jedoch sind heute nur sehr wenige Eiben tatsächlich präsent. Dies hängt damit zusammen, dass die Eibe früher wegen der Giftigkeit für Pferde stark „bekämpft“ wurde, vor allem entlang von

Strassen und Wegen. Dennoch gilt die Albiskette (inkl. Uetliberg) als ein Ort der letzten grossen Eibenvorkommen. Die früheren Anteile an Ulme (Bergulme) sind nicht zuletzt wegen des Auftretens des Ulmensplintkäfers und insbesondere des Pilzes *Ophiostoma novo-ulmi* dem Ulmensterben zum Opfer gefallen und stark geschrumpft.

Zum Strassenunterhalt und zu den Bachverbauungen ist zu bemerken, dass weder Strassen rückgebaut wurden, noch ein merkliches Verkommen derselben zu erkennen ist, mit Ausnahmen einiger weniger Nebenstrassen oder Wege.

Die Bachsperrren befinden sind in einem zerfallenden Zustand, gewisse Begradigungen fallen seitlich ein (Einrutschungen) und man findet bereits einige wenige Verklausungen vor. Die Bäche sind daran ihr ursprüngliches, unreguliertes Bett zurückzuerobern.

7.3 Ausblick

Beim Sihlwald ist sich stets der Umstand vor Augen zu führen, dass wir es heute und auch in Zukunft nicht mit einem Urwald zu tun haben werden, denn das würde einem derart lang und intensiv genutzten Wirtschaftswald widersprechen. In einer nicht allzu fernen Zukunft wird sich aber ein Naturwald mit eigenem Charakter und Gegebenheiten einstellen. Die bewirtschaftungsintensive Zeit liegt noch zu kurz zurück. Es muss ein mittelfristiger Zeitraum von schätzungsweise 30 bis 50 Jahren verstreichen, bis sich naturwaldähnliche Strukturen in der verselbstständigten, dynamischen Waldentwicklung erkennen lassen. Namentlich werden grössere Alt- und Totholzmassen, lokale Auflösungen des Kronendachs und aufkommende Verjüngung, eine stellenweise und zeitweilige stufige Struktur sowie ein Mosaik unterschiedlicher Entwicklungsphasen erst später auftreten. Die losgelösten Waldwirkungen beginnen erst langsam sichtbar zu werden.

Im Sihlwald soll die Natur, trotz aktiven Besuchern, in einem gewissen Rahmen auch ungestört sein können. In diesem Zusammenhang ist ein künftig mögliches Weggebot z.B. in der Kernzone sicherlich sinnvoll.

Die Schutzgründe des Sihlwaldes sind, wie gesagt, unter anderem Forschungs- und Studienzwecke bezüglich langfristiger Waldentwicklung, Lebensraum, Artvorkommen, Wechselwirkungen im Ökosystem, Alt-/ Totholzmassen und dessen Bewohner etc. In diesem Zusammenhang ist eine Untersuchung der Holz-Käferforschung der WSL aufschlussreich. Anhand der für den Sihlwald geeigneten Ökotypen von Holz-Käfern konnte festgestellt werden, dass praktisch keine alt- und totholzliebenden Arten vorkommen, da der Sihlwald, wie festgestellt werden konnte, eben nie altholzreich gewesen war! Es fand demnach nur eine schwache Einwanderung, Anpassung oder Entwicklung von Totholzkäfer-Arten statt.

Die gefundenen Ergebnisse dieser Arbeit gehen in Richtung der Struktur- bzw. Sukzessionsforschung. In diesem Bereich ist aber auch weiterhin das Erwerben grundlegender Kenntnisse zum Verständnis von Naturwäldern und für ein künftiges Management von eminenter Bedeutung.

LITERATURVERZEICHNIS

- BERATUNGSGEMEINSCHAFT FÜR UMWELTFRAGEN (BGU), (1998): Vegetationskundliche Grundlagen für den Unterricht in Waldbau an der ETH Zürich - Waldgesellschaften der kollinen und montanen Stufe. Zusammengestellt auf Grund der Vegetationskartierung der Kantone Zürich und Thurgau. Bearbeitet und zusammengestellt im Auftrag des Institutes für Wald- und Holzforschung/ Fachbereich Waldbau, 62 S.
- COMMARMOT, B.; SHPARYK, Y. S.; SUKHARJUK, D. D.; ZINGG, A. (19. 09. 2001): A better economy with uneven-aged structures? Comparison of structures of virgin and managed beech forests in Ukraine and Switzerland. Swiss Federal Research Institute WSL; Ukrainian Mountain Forestry Research Institute; Carpathian Biosphere Reserve, 1 S. (Merkblatt).
- COMMARMOT, B.; ZINGG, A.; PARPAN, V. I. (2001): Informationsblatt Forschungsbereich Wald 6, ISSN 1424-5701; Swiss Federal Research Institute WSL, 8 S.
- ETTER, H. (1946): Vegetationskarte. Kartenwerk 1:10'000. Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv.
- KREBS, E. (1962): Die Waldungen der Albis- und Zimmerbergkette. Kommissionsverlag der Genossenschaftsbuchhandlung Winterthur, Gemsberg-Druck der Geschwister Ziegler und Co., Winterthur, 329 S.
- KREBS, E. (1962): Die Waldungen der Albis- und Zimmerbergkette bei Zürich - Mit einer farbigen Bestandeskarte (Darstellung nach Waldwirtschaftstypen auf Grund des Zustandes 1935/ 36, 1:20'000). Pflanzengeografische Kommission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Verlag Hans Huber Bern, 24 S.
- PARPAN, V. I.; SHPARYK, Y. S.; COMMARMOT, B.; HAMOR, F. D.; SUKHARJUK, D. D. (19. 09. 2001): Structures of a virgin beech forest in the Ukrainian Carpathians - Variation and spatial distribution of stand characteristics. Ukrainian Mountain Forestry Research Institute; Swiss Federal Research Institute WSL; Carpathian Biosphere Reserve, 1 S. (Merkblatt).
- SCHIEGG PASINELLI, K.; SUTER, W. (2000): Lebensraum Totholz. Merkblatt für die Praxis. Swiss Federal Research Institute WSL, 8 S.
- SCHNIEPER, C. (1996): Natur im Kanton Zürich - Die schönsten Natur- und Landschaftsschutzgebiete. Herausgeber: Zürcher Naturschutzbund (ZNB). Th. Gut Verlag, Stäfa, 180 S.
- SCHÜTZ, J.-PH. (2001): Die Technik der Waldverjüngung von Wäldern mit Ablösung der Generationen. Skript zur Vorlesung Waldbau II; Professur Waldbau, ETH Zentrum 8092 Zürich, 135 S.

- SCHÜTZ, J.-PH. (2001): Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen. Skript zur Vorlesung Waldbau II und Waldbau IV; Professur Waldbau, ETH Zentrum 8092 Zürich, 128 S.
- STADTFORSTAMT UND BERATUNGSGEMEINSCHAFT FÜR UMWELTFRAGEN (BGU), (1987/ 88): Waldgesellschaften des Sihlwaldes. Kartenwerk 1:10'000. Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald.
- STEIGER, P. (1994): Wälder der Schweiz - Von Lindengrün zu Lärchengold. Vielfalt der Waldbilder und Waldgesellschaften in der Schweiz. Ott Verlag Thun, 3., aktualisierte Auflage 1998, 361 S.
- WEISZ, L.; GROSSMANN, H.; KREBS, E.; SCHULER, A.; WITSCHI, P. (1983): 650 Jahre Zürcherische Forstgeschichte I. Herausgegeben vom Regierungsrat des Kantons Zürich und vom Stadtrat von Zürich. Satz und Druck Berichthaus AG Zürich, 430 S.

Wirtschaftspläne des Waldbezirks Sihlwald:

- MEISTER, U. (1882): Die Stadtwaldungen von Zürich 1880/ 81
Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv.
- GRÜN STADT ZÜRICH (1920, 1931, 1961, 1981): Wirtschaftspläne;
Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv.
- GRÜN STADT ZÜRICH (1991-2001): Integraler Waldgestaltungsplan -
Stiftung Naturlandschaft Sihlwald (NLS); Grün Stadt Zürich, Wildnis
und Tiere/ Sihlwald.
- MARTINEZ, W. N./ GRÜN STADT ZÜRICH (2004): Auswertung Kontrollstichproben
Inventur Sihlwald 2003. Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald (handout).

Luftbilder-Scans Sihlwald des Eidg. Forschungsinstituts für Wald, Schnee und Landschaft (WSL):

| | | |
|-------------------|-----------------------|---------------------|
| 19. 05. 1970 (x2) | schwarz-weiss | Massstab 1 : 24'000 |
| 03. 09. 1986 | CIR: Colour Infra Red | Massstab 1 : 9'000 |
| 02. 07. 1994 | schwarz-weiss | Massstab 1 : 32'500 |
| 23. 05. 2000 | schwarz-weiss | Massstab 1 : 25'000 |

Internet URLs:

- Stiftung Naturlandschaft Sihlwald (NLS), (Januar, 2005):

<http://www3.stzh.ch/internet/gsz/home/naturraeume/sihlwald.html>

- Zur Sihltalbahn (Februar, 2005):

http://www3.stzh.ch/internet/mik/home/aktuell/velostadt_zueri/2/3_5.html

- Suche von GIS-Programmen und -Dateien zum Sihlwald (November, 2004):

www.sihlwald.unizh.ch

(Geografisches Institut Universität Zürich-Irchel)

Bilder Titelblatt:

- Oberes Bild: Hochwacht, Sihlwald

http://www.prosihtal.ch/leitbild/set_leitbild.html

- Rechtes Bild: Überblick über den herbstlichen Sihlwald

<http://www.traveling.ch/landscapes/Seiten/sihlwald.html>

- Linkes Bild: Herbstliche Baumkronen im Sihlwald

<http://www.samariter-langnau.ch/images/Diverses/Herbst%20Sihlwald.jpg>

- Unteres Bild: Die gefrorene Sihl beim Weiler Sihlwald

<http://www.amicitia.ch/Anlass/Stiftungsfest-2001.html>

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | Seite: |
|---|----------|
| Abb. 1 a, alt/ neu: Sihlfluhweg, Hasenrain..... | 82 |
| Abb. 1 b, alt/ neu: oberhalb Forststrasse, Hasenrain..... | 85 |
| Abb. 2, alt/ neu: Langenrain..... | 87 |
| Abb. 3, alt/ neu: Langenrain-Boden..... | 90 |
| Abb. 4a, alt/ neu: Eichbachrank, Sihltalstrasse..... | 93 |
| Abb. 4b, alt/ neu: Mündung Eichbach in die Sihl..... | 97 |
| Abb. 4c, alt/ neu: Vorderer Eichbach..... | 99 |
| Abb. 5a, alt/ neu: Hinterer Eichbach, unten..... | 101 |
| Abb. 5b, alt/ neu: Hinterer Eichbach, oben..... | 104 |
| Abb. 6a, alt/ neu: Stäubiboden, Albishornstrasse..... | 106 |
| Abb. 6b, alt/ neu: Albishornstrasse..... | 108 |
| Abb. 7a, alt/ neu: Schröter-Boden..... | 110 |
| Abb. 7b, alt/ neu: Schröter-Boden, Schueppenloch..... | 113 |
| Abb. 8, alt/ neu: Birri-Bodenstrasse..... | 115 |
| Abb. 9, alt/ neu: Bachlauf Weienbrunnen..... | 117 |
| Abb. 10, alt/ neu: Hebeisen..... | 120 |
| Abb. 11 a, b, alt/ neu: Binzboden, Waldrandbereich..... | 123/ 124 |
| Abb. 12, alt/ neu: Streuboden, Waldhütte..... | 128 |
| Abb. 13, alt/ neu: Bruggrain..... | 130 |
| Abb. 14, alt/ neu: Kellerbodenbach..... | 132 |

- Urheber und Eigentümer aller **alten** Abbildungen/ Fotografien:
Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1880 - 1918.

- Urheber und Eigentümer aller **neuen** Abbildungen/ Fotografien:
Thomas Coch/ Lorenz Hübner, 2004/ 05.

TABELLENVERZEICHNIS

Seite:

QuellenwürdigungAnhang 16-19

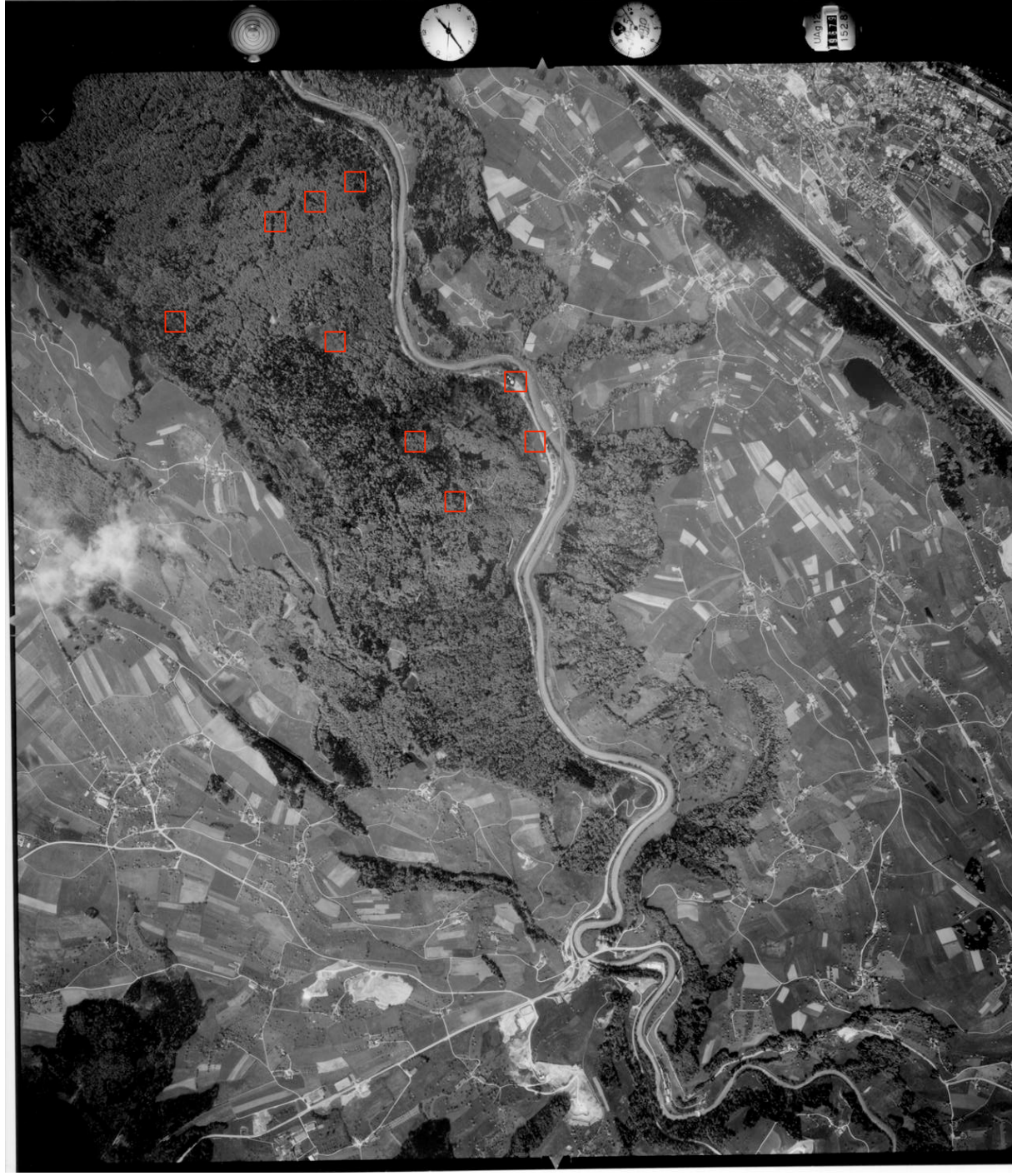
Grafik : Waldphasenmodell nach Korpel (1995).....61

ANHANG:

LUFTBILDER SIHLWALD

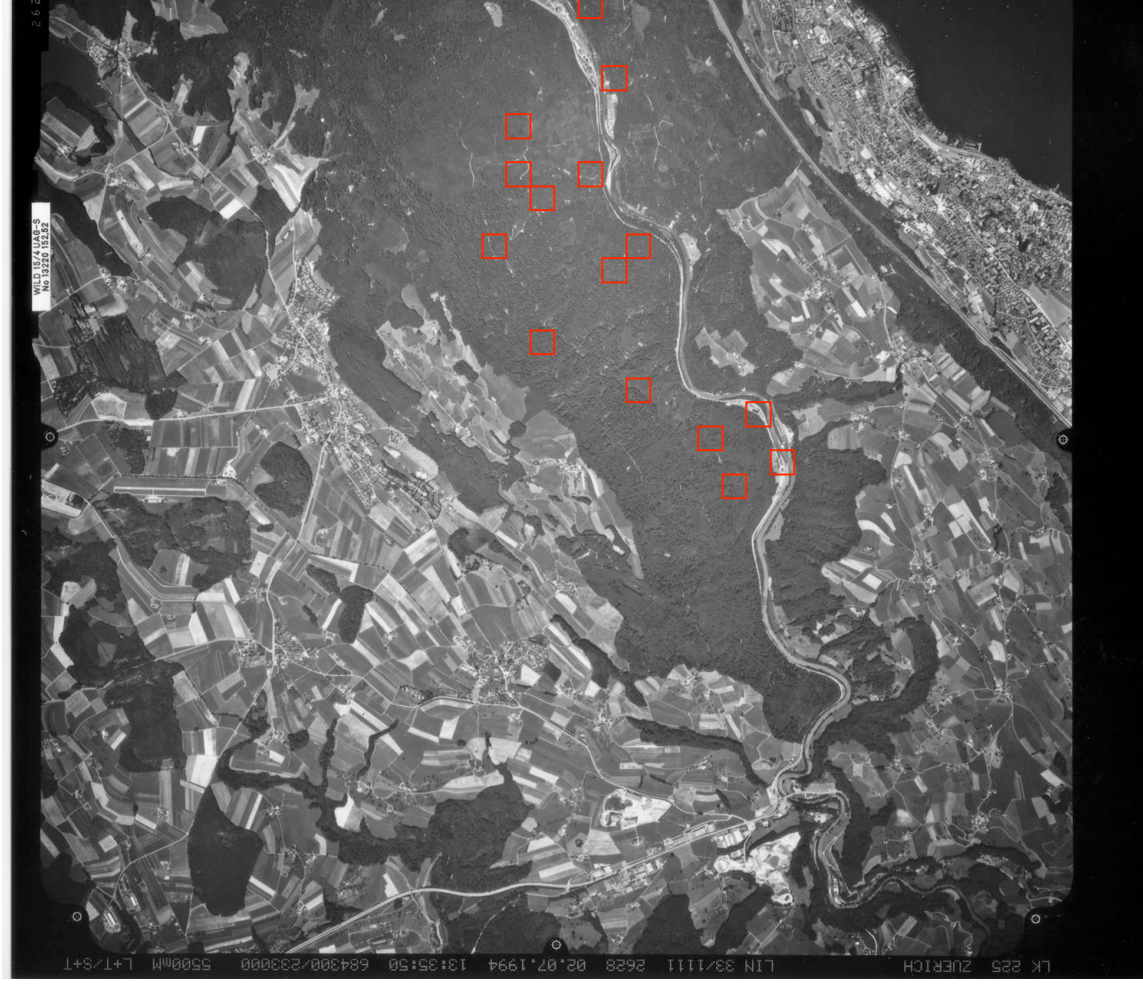


(Bild 1 und 2)
1 : 24'000
WSL s/w
19. 5. 1970

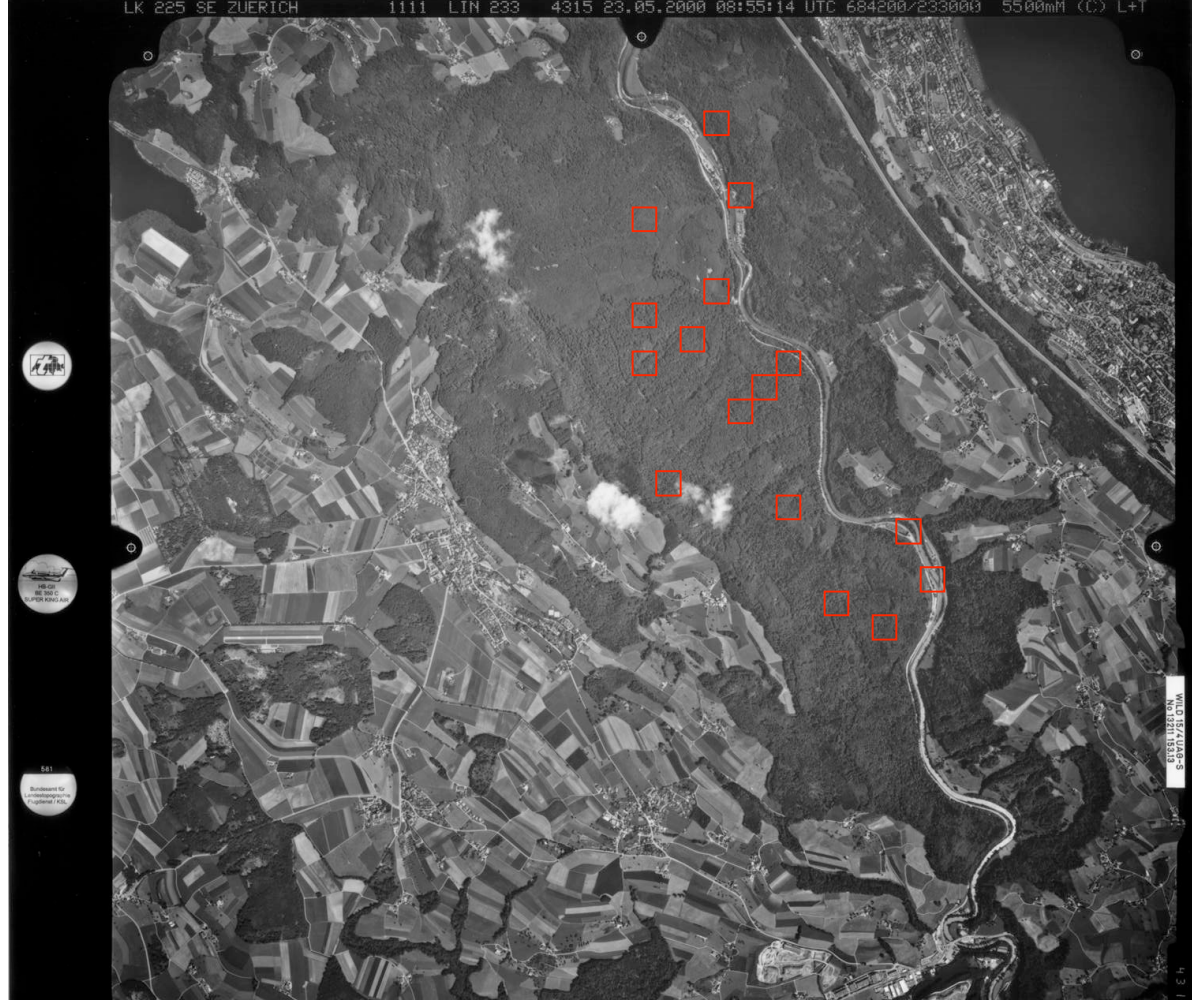




1 : 9'000
WSL CIR
3. 9. 1986



1 : 32'500
WSL s/w
2.7.1994



1 : 25'000
WSL S/W
23. 5. 2000

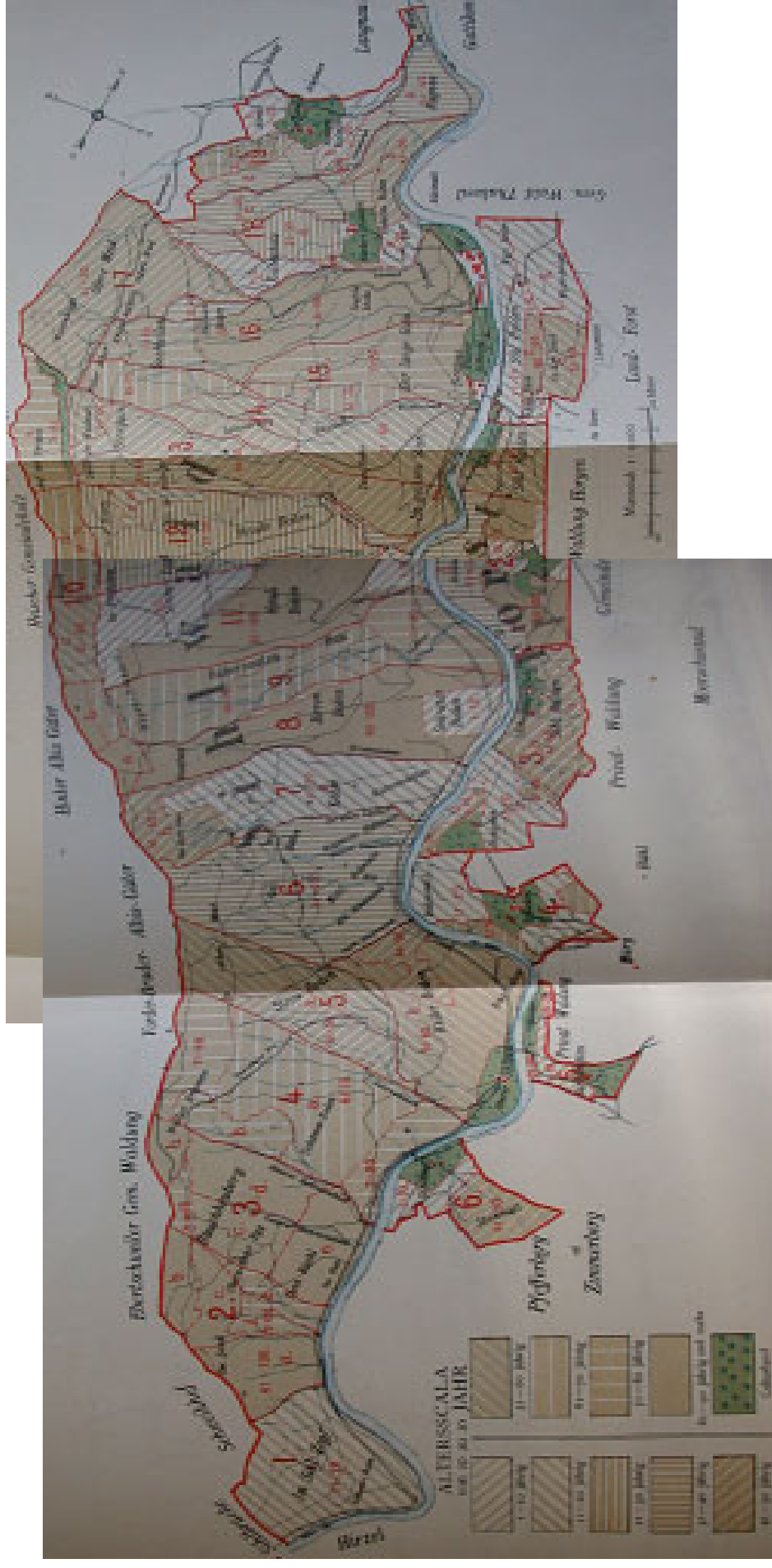
Methodische Korrelation der Luftbilder und Auswertung:

Die gewählten Standorte der terrestrischen Aufnahmen sind als rote Kästchen eingezeichnet.

- 1970: Die beiden Luftbilder geben einen Überblick über die Waldzustände, insbesondere über den Schlussgrad, vom Wirtschaftsplan 1961. Noch zeigt sich ein recht heterogenes Waldbild, denn es sind grössere Flächen von Jungwüchsen bzw. alten Räumungen recht deutlich erkennbar.
- 1986: Von den beginnenden, starken Überführungsdurchforstungen (hin zur Naturlandschaft) ist noch nichts zu bemerken. Der Ausschnitt ist begrenzt auf vier der gewählten Standorte. - (CIR - Colour Infra Red): Es lassen sich relativ einfach gesunde Nadelbäume in den intensiven violetten Farbtönen erkennen. Waldschäden, beginnende Kronenverlichtungen und tote Bäume wären an bläulichen Flecken oder allgemein in blauweiss abgebildet. Die Laubbäume unterscheiden sich durch die rote Farbe deutlich von den Nadelbäumen; helle weissliche Flecke und rosarote Farben würden Blattverfärbungen anzeigen.
- 1994: Der Zeitpunkt der Stiftungsgründung der Naturlandschaft Sihlwald. - Das Luftbild ist vom Massstab her leider etwas klein; dennoch lässt sich eine zusehends geschlossener Kronendecke erkennen. Die sichtbaren Schlagstrukturen bzw. die Hiebsführung von einst wird von einer losgelösten Waldentwicklung langsam verdrängt.
- 2000: Der weiterhin zunehmende Schlussgrad, der Trend zur Homogenisierung und zur geschlossenen Einsichtigkeit ist im Vergleich mit früheren Aufnahmen recht deutlich ersichtlich. - Dieses Luftbild gibt die vogelperspektivischen Verhältnisse der terrestrischen Fotos von 2004/05 fast unmittelbar wieder.

Anmerkung: Die Einbindung der Luftbilder in eine Arbeit von terrestrischen Aufnahmen funktionierte leider nicht sehr überzeugend; auch CIR-Bilder waren nur bedingt besser geeignet. Die oft zu kleinen Massstäbe und die Flugbilder an sich sind eigentlich nur als Übersicht in grösseren Zusammenhängen (Fernerkundung) nützlich; besser liessen sie sich in eine GIS (Geografisches Informationssystem)-basierte Arbeit integrieren.

KARTENMATERIAL SIHLWALD



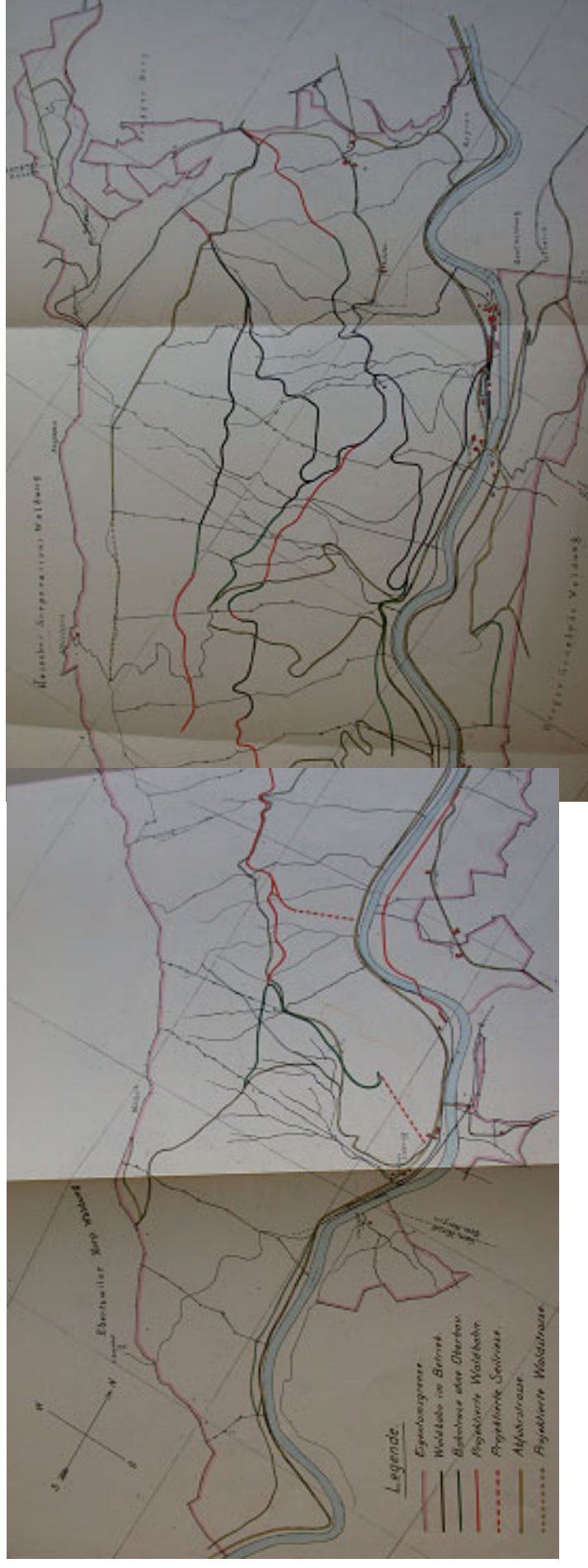
Schlagkarte Sihlwald 1880/ 81, 1:15'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Die seit jeher stetige Nutzung der gesamten Waldungen ist klar ersichtlich; älteste Partien sind 80 - 100 Jahre alt.



Schlagkarte Sihlwald 1920 (Wirtschaftsplan 1920), 1:10'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Die weiterhin dauernde Nutzung der gesamten Waldungen (1880/ 81 bis 1920) ist deutlich erkennbar; die ältesten Partien sind um die 110 - 120 Jahre alt.



Holztransport Sihlwald, Wirtschaftsplan 1920, 1:10'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Erschliessungsfortschritt im Sihlwald, Konzentration von den zwei Bahnstationen (Sihlwald und Sihlbrugg) ausgehend.



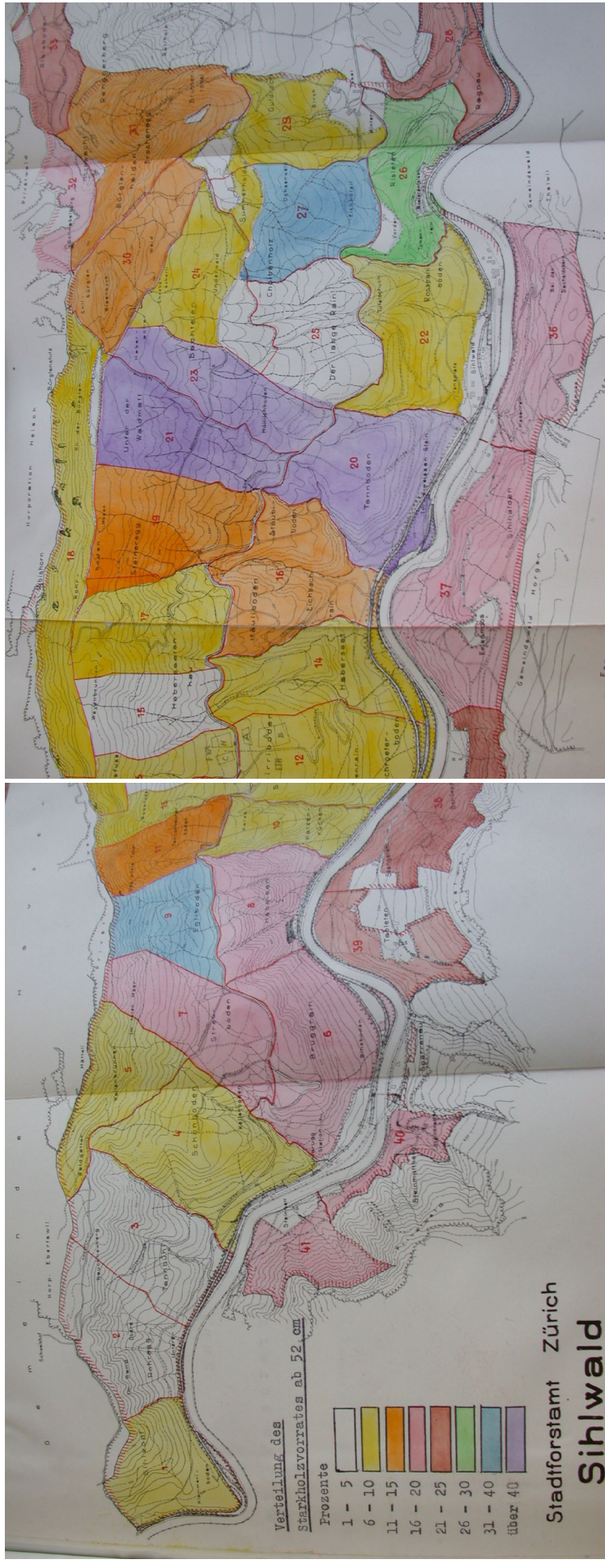
Verteilung Holzvorrat, Wirtschaftsplan 1961, 1:15'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Die vorratsreichsten Abteilungen (401 bis >500 sv/ ha) 1961 waren 38, 37, 36, 33, 32, 29, 16, 14, 12, 6. Einige dieser Abteilungen befinden sich heute in der Zone der freien Waldentwicklung oder in der Kernzone der Naturlandschaft.



Nadelholzanteil am Vorrat, Wirtschaftsplan 1961, 1:15'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Abteilung mit hohem Nadelholzanteil (61 bis 90%) am Vorrat 1961 waren 40, 39, 38, 37, 36, 33, 33, 29, 27, 25, 24, 22, 14, 7. Einige dieser Abteilungen erfahren kräftige Überführungsdurchforstungen und befinden sich heute in der Zone der freien Waldentwicklung oder in der Kernzone der Naturlandschaft.



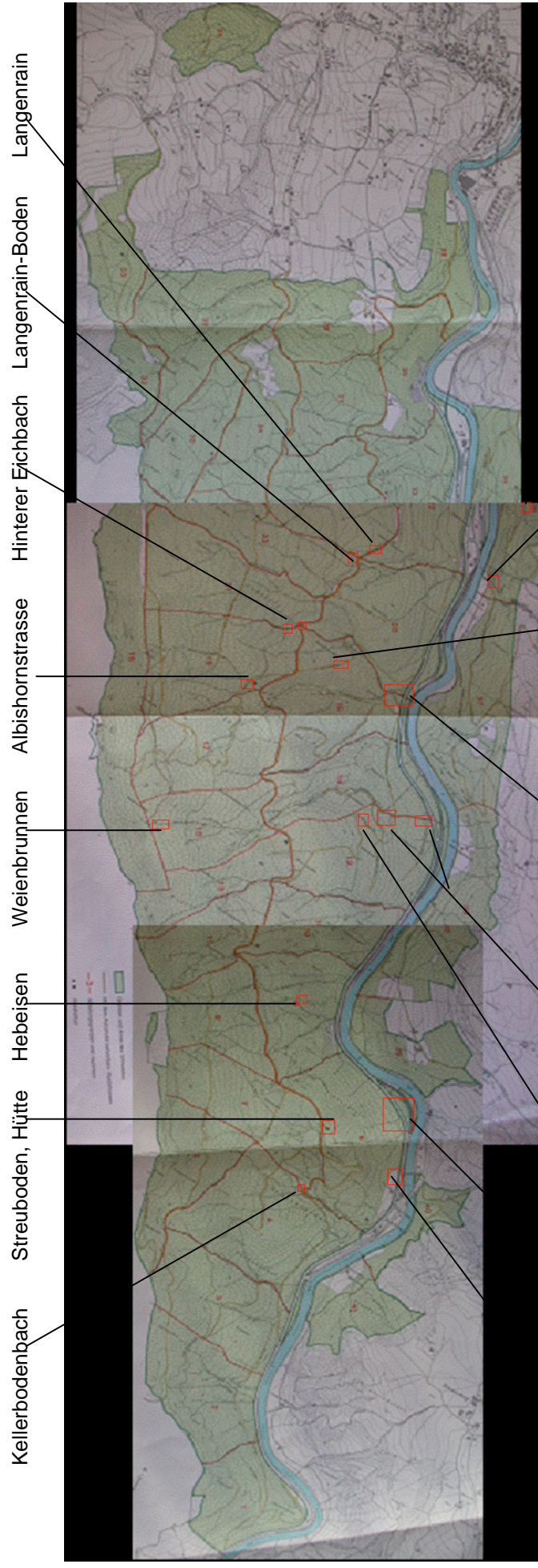
Verteilung des Starkholzvorrats (ab 52 cm BHD), Wirtschaftsplan 1961, 1:15'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/Sihlwald, Archiv

Kommentar: Die Abteilungen mit hohem Starkholzanteil (26 bis >40%) 1961 waren 27, 26, 23, 21, 20, 6. Einige dieser Abteilungen befinden sich heute in der Zone der freien Waldentwicklung oder in der Kernzone der Naturlandschaft



Zoneneinteilung Naturlandschaft Sihlwald 1993, 1:10'000; Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Der neue Zonenplan ist seit **2000** in Kraft mit Kernzone (Reservats-, Ruhezone), Zone freier Waldentwicklung, Sicherheitszone, Waldrandzone, Sonderzone, Nachbarschaftszone, Offene Flächen.



Übersichtsplan Sihlwald 1:10'000; Abteilungen und Strassen-/ Wegenetz 1967; Grün Stadt Zürich, Wildnis + Tiere/ Sihlwald, Archiv

Kommentar: Eingezeichnet sind die gewählten Standorte der terrestrischen Aufnahmen.

TABELLE 1:

| der bildnerischen Dokumente des Sihlwaldes | Quellenwürdigung | Standorte | Umfang |
|---|------------------|-----------------------------------|---|
| historische, terrestrische Fotos 1880-1918 | | * | Eindruck Bestandesbild |
| Neufotografie 2004/ 05 | | * | Eindruck Bestandesbild |
| Lufbilder WSL | | * | Überblick Waldverhältnisse |
| Schlagkarte 1880/ 81, | | | |
| Abteilungskarte, Waldstrassen und -wege | | Perim. Sihlwald (+ Forst) | Hiebsfortschritt/ Alter, abteilungsweise |
| Schlagkarte 1920, | | | |
| Abteilungskarte, Waldstrassen und -wege | | Perim. Sihlwald (+ Forst) | Hiebsfortschritt/ Alter, abteilungsweise |
| Karte Holz-Transport 1920 | | Perim. Sihlwald (+ Forst) | Überblick Erschliessungssysteme |
| Karte Verteilung Holzvorrat 1961 | | Perimeter Sihlwald | Vorratshaltungen der Abteilungen |
| Karte Nadelholzanteile am Vorrat 1961 | | Perimeter Sihlwald | Anteile Ndh am Vorrat, abteilungsweise |
| Karte Verteilung Starkholzvorrat 1961 | | Perimeter Sihlwald | Starkholzanteile der Abteilungen |
| Übersichtsplan Sihlwald, 1967 | | Perimeter Sihlwald | Überblick Erschliessungen/ Abteilungen |
| Zoneneinteilung Naturlandschaft Sihlwald 1993 | | Perimeter Sihlwald | Überblick Zonierung |
| Waldwirtschaftstypen, 1935/ 36 | | Perimeter Albis-/ Zimmerbergkette | Überblick Waldwirtschaftstypen/ Waldentwicklung |
| Vegetationskarte 1946 | | Perimeter Sihlwald | Übersicht Vegetationsklassifiz. |
| Vegetationskarte 1987/ 88 | | Perimeter Sihlwald | Überblick Waldgesellschaften |

* = siehe TABELLE 2

| Qualität | Aussagekraft |
|---|--|
| schwarz-weiss - Fotografien, (digital aufbereitet) * | |
| schwarz-weiss - Fotografien, (digital gescant) * | Bestandesaufbau und teilweise Baumarten erkennbar gleicher Aufnahmewinkel/ Ort, Bestandesaufbau und teilweise Baumarten erkennbar |
| schwarz-weiss und farbige (CIR: Colour Infra Red) Luftbilder * | Waldentwicklung aus Vogelperspektive, unterschiedliche Massstäbe und verschiedene Zeitabstände; (CIR aussagekräftiger als schwarz-weiss) |
| Karte in Farbe; Abmessung/ Pixel: JPEG-Bild; nur für die Arbeit hergestellt: 1600 x 1200, 722 kB und 602 kB | Hiebsfortschritt über alle Abteilungen und Unter-, Altersangaben; |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 690 kB und 597 kB | keine Holz mengenangaben; Übersicht über alle Sihlwaldungen und Erschliessungen |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 793 kB und 696 kB | Hiebsfortschritt über alle Abteilungen und Unter-, Altersangaben; |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 703 kB und 616 kB | keine Holz mengenangaben; Übersicht über alle Sihlwaldungen und Erschliessungen |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 693 kB und 608 kB | Eintrag der verschiedenen, damaligen Transportsysteme und jeweiliger Realisierungsstand |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 605 kB und 594 kB | Entwicklung der Vorratshaltungen, abteilungsweise |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 611 kB, 594 kB und 604 kB | Überblick über die Nadelholzanteile am Vorrats, abteilungsweise |
| Karte in Farbe; 1600 x 1200, 609 kB, 617 kB und 622 kB | Zustand der Starkholzanteile, abteilungsweise |
| Karte in Farbe, (recht genaue Linienführung) | Erkennen von fahrbaren/ nicht fahrbaren Erschliess. sowie Abteilungseinteilungen |
| Karte in Farbe, (grosszügigere Linienführung) | erster Zonenplan der Naturlandschaft mit entsprechender Zonierung |
| Karte in Farbe, (präzise Linienführung) | Betriebsformen/ natürliche und künstliche Baumartenzusammensetzungen, (einfache Waldgesellschaftskartierung) |
| | erste differenzierte Vegetationskartierung des Sihlwaldes |
| | fortgeschrittene, aktuelle Waldgesellschaftskartierung |

| Urheber, Aufbewahrungsort, Jahr |
|---|
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Stadtarchiv, 1880 - 1918 |
| Thomas Coch, Professur für Natur- und Landschaftsschutz, D-UWIS ETH/ Lorenz Hübner, 14. Dezember, 2004 und 4. Januar, 2005 |
| Eidg. Forschungsinstitut für Wald, Schnee und Landschaft (WSL); Luftbilder Sihlwald: 1970 x2, 1986, 1994, 2000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Die Stadtwaldungen von Zürich 1880/ 81/ Karte Hiebsfortschritt 1880/ 81; 1 : 15'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Wirtschaftsplan Sihlwald 1920/ Karte Hiebsfortschritt 1920; 1 : 10'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Wirtschaftsplan Sihlwald 1920/ Karte Holztransport 1920; 1 : 10'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Wirtschaftsplan Sihlwald 1961/ Karte Verteilung Holzvorrat 1961; 1 : 15'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Wirtschaftsplan Sihlwald 1961/ Karte Nadelholzanteile am Vorrat 1961; 1 : 15'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Wirtschaftsplan Sihlwald 1961/ Karte Verteilung Starkholzvorrat 1961; 1 : 15'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv; Karte Übersichtsplan Sihlwald 1967; 1 : 10'000 |
| Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, erster Zonenplan Naturlandschaft Sihlwald 1993; 1 : 10'000 |
| E. Krebs/ Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Karte Waldwirtschaftstypen 1935/ 36; 1 : 20'000 (1962) |
| H. Eitter/ Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald - Archiv, Vegetationskarte 1946; 1 : 10'000 |
| Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen Zürich (BGU)/ Stadtforstamt bzw. Grün Stadt Zürich, Wildnis und Tiere/ Sihlwald, 1987/ 88; 1 : 10'000 (1982) |

*

TABELLE 2:

| historische, terrestrische Fotos (1880-1918) | | Neufotografie (2004/05) | | Koordinaten in LK 1:25'000 - Blatt Nr. 1111 | |
|--|--|-------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Abmessung/ Pixel: | | Abmessung/ Pixel: | | Bildreihenfolge eingehalten: | |
| (TIF-Bilder:) | | (TIF-Bilder:) | | | |
| 10133: 2278 x 2932, 19.1 MB | | B2: 2384 x 3104, 7.06 MB | | 684.700/ 236.250 | Sihlflihweg, Hasenrain |
| 10406: 3377 x 2441, 23.5 MB | | B0,101: 1948 x 1288, 2.39 MB | | 684.900/ 235.700 | Oberh. Forststrasse, Hasenrain |
| 10015: 4731 x 3410, 46.1 MB | | B3: 3152 x 2336, 7.03 MB | | 684.350/ 235.500 | Langenrain |
| 10083: 2821 x 2399, 19.3 MB | | B5: 3224 x 2336, 7.19 MB | | 684.300/ 235.400 | Langenrain-Boden |
| 10390: 4727 x 3386, 45.8 MB | | B6: 3136 x 2392, 7.16 MB | | 684.800/ 234.900 | Eichbachrank, Sihltalstrasse |
| 10463: 3432 x 2451, 24.0 MB | | B7: 3192 x 2392, 7.29 MB | | 684.775/ 234.900 | Mündung Eichbach in die Sihl |
| 10393: 4718 x 3403, 45.9 MB | | B8: 2392 x 3176, 7.25 MB | | 684.725/ 234.900 | Vorderer Eichbach |
| 10452: 2559 x 3471, 25.4 MB | | B9: 2392 x 3176, 7.25 MB | | 684.250/ 234.825 | Hinterer Eichbach, unten |
| 10031: 4802 x 6855, 94.1 MB | | B10: 2392 x 3136, 7.16 MB | | 684.200/ 234.800 | Hinterer Eichbach, oben |
| 10311: 2127 x 2914, 17.7 MB | | B11: 2392 x 3216, 7.34 MB | | 684.450/ 234.800 | Stäubiboden, Albishornstrasse |
| 10300: 2105 x 2930, 17.6 MB | | B12: 2392 x 3192, 7.28 MB | | 684.200/ 234.450 | Albishornstrasse |
| 10449: 3497 x 2497, 24.9 MB | | B13: 3200 x 2392, 7.3 MB | | 685.350/ 234.450 | Schröter-Boden |
| 10446: 2990 x 2211, 18.9 MB | | B14: 3192 x 2400, 7.31 MB | | 685.100/ 234.400 | Schröter-Boden, Schueppenloch |
| (JPEG-Bilder:) | | (JPEG-Bilder:) | | | |
| 10426: 2601 x 3623, 26.9 MB | | B25,203: 1284 x 1816, 1.55 MB | | 685.000/ 234.225 | Birri-Bodenstrasse |
| 10032: 6807 x 4765, 92.8 MB | | B1503: 1828 x 1200, 1.49 MB | | 684.250/ 233.725 | Bachlauf Weienbrunnen |
| 10335: 2883 x 2102, 17.3 MB | | B1602: 1916 x 1236, 1.42 MB | | 685.250/ 233.400 | Hebeisen |
| 10369: 4789 x 3423, 46.9 MB | | B1704: 1924 x 1264, 2.07 MB | | 685.950/ 233.225 | Binzboden |
| 10433: 3482 x 4863, 52.2 MB | | B1903: 1272 x 1920, 1.87 MB | | 685.950/ 233.225 | Binzboden, Waldrandbereich |
| 10383: 3385 x 2453, 23.7 MB | | B2204: 1752 x 1220, 1.52 MB | | 685.700/ 232.900 | Streuboden, Waldhütte |
| 10304: 2464 x 2176, 15.3 MB | | B2404: 1900 x 1256, 1.5 MB | | 686.200/ 232.850 | Bruggrain |
| 10368: 4807 x 3466, 47.6 MB | | B2302: 1924 x 1272, 1.6 MB | | 685.825/ 232.525 | Kellerbodenbach |

Lufbilder-Scans WSL:

| | | |
|-----------|-----------------------|----------------------|
| 19.5.1970 | schwarz-weiss | 5974 x 5098, 21.8 MB |
| 19.5.1970 | schwarz-weiss | 5946 x 5098, 21.7 MB |
| 3.9.1986 | CIR: Colour Infra Red | 6206 x 5098, 10.5 MB |
| 2.7.1994 | schwarz-weiss | 5098 x 5974, 18.9 MB |
| 23.5.2000 | schwarz-weiss | 5098 x 6090, 18.5 MB |

Eck-Koordinaten:

| | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 684.650/ 238.875 | 684.650/ 233.500 | 679.700/ 238.875 | 679.700/ 233.500 |
| 683.250/ 234.800 | 683.250/ 229.350 | 688.300/ 234.800 | 688.300/ 229.350 |
| 685.500/ 237.900 | 684.750/ 234.200 | 683.150/ 236.225 | 686.850/ 235.750 |
| 680.700/ 236.225 | 680.700/ 228.950 | 688.275/ 236.225 | 688.275/ 228.950 |
| 680.350/ 236.800 | 680.350/ 229.700 | 687.800/ 236.800 | 687.800/ 229.700 |