

Der Riehener Wald

Die Schadenentwicklung seit 1984

Vor sechs Jahren war an dieser Stelle ein beachtenswerter Aufsatz des Gemeindeförsters Kaspar Gut zu lesen, mit dem Thema «Unser Wald ist krank»¹⁾. Der Artikel hat bis heute nichts an Aktualität eingebüsst. Herr Gut beschreibt in seinen Ausführungen Krankheitsbilder der Buche wie zum Beispiel die Rindennekrose, die gerade im Jahr 1989 wieder augenfällig zugenommen hat.

Mächtige Buche mit grossem Nasskern, die im Winter 1988/1989 gefällt werden musste. Kaspar Gut wies in seinem Artikel «Unser Wald ist krank» im Jahrbuch 1983 auf die ersten Krankheitszeichen an dieser Buche hin (dort Bild Seite 111): trotz ihres günstigen Standorts oberhalb der Nollenquelle zeigte ihre Krone eine starke Verlichtung und Vergilbung auf, Zeichen einer gestörten Wasserversorgung des Baumes.



Ist es berechtigt, heute von «neuartigen Waldschäden» zu sprechen? Wir befinden uns mehr oder weniger in einem Beweisnotstand. Sicher gibt es zahlreiche historisch belegte Schadenereignisse in der Waldgeschichte, abgesehen vom Raubbau in den vergangenen Jahrhunderten. Borkenkäferepidemien, Witterungsextreme oder durch den Menschen verursachte örtliche Belastungen erzeugten schon in der Vergangenheit Schadbilder, wie wir sie heute als «neuartige Waldschäden» diskutieren. Neu oder vielmehr nicht im Rahmen der üblichen Erfahrung dürfte das Ausmass und die grossräumige Verbreitung der Schäden sein. Obwohl die Wissenschaft viele Anstrengungen unternommen hat, den Ursachen dieser Waldschäden auf die Spur zu kommen, muss sie sich nach wie vor mit vielen Plausibilitäten begnügen. Das komplexe Naturgeschehen lässt sich im Laborexperiment nicht einfach nachvollziehen. Monokausale Betrachtungsweisen führten daher in der Waldschadensforschung immer wieder in eine Sackgasse. Die Öffentlichkeit wurde in der Folge mit nicht immer wissenschaftlich geführten Streitgesprächen konfrontiert und dadurch verunsichert. Dennoch ist sich ein Grossteil der Wissenschaftler, die sich ernsthaft mit dem Problem «Waldschäden» befassen, dahingehend einig, dass Luftschadstoffe einen wesentlichen Schadfaktor vornehmlich im prädisponierenden Sinn darstellen. Ohne sie ist das Ausmass heutiger Waldschäden nicht erklärbar. Luftschadstoffe wie Ozon oder saurer Nebel (Regen) können die Empfindlichkeit von Bäumen gegenüber Frost und Trockenheit entscheidend erhöhen. Eine Vielzahl von Felduntersuchungen und Laborexperimenten zeigt auch, dass durch Immissionen Pflanzen gegenüber Krankheiten und Schädlingsbefall anfälliger werden können.

1983, als der Gemeinderat der Einwohnergemeinde Riehen ad hoc einen Kredit von Fr. 6000.— für erste Untersuchungen im Riehener Wald sprach, stand die Waldschadensforschung in der Schweiz noch völlig in den Kinderschuhen. Obwohl eine «Notsituation» vorlag, war es nicht selbstverständlich, dass eine Gemeinde für Untersuchungen Gelder sprach, die letztlich Bundessache sind. Diese Untersuchungen waren die Initialzündung für das Interkantonale Waldschadensuntersuchungsprojekt der Nordwestschweizer Kantone Basel-Stadt, Basellandschaft, Aargau, Solothurn und Bern sowie von Zürich und Zug.

Was kann heute über den Gesundheitszustand des Riehener Waldes ausgesagt werden? Betrachtet man in den vier Waldbeobachtungsflächen von Riehen und Bettingen bei der wichtigsten Baumart, der Buche, den Verlauf der Verlichtung als Hauptschadensmerkmal in den letzten sechs Jahren, so fällt in den einzelnen Flächen eine unterschiedliche Entwicklung auf (Abb. 1). Beeinflusst durch

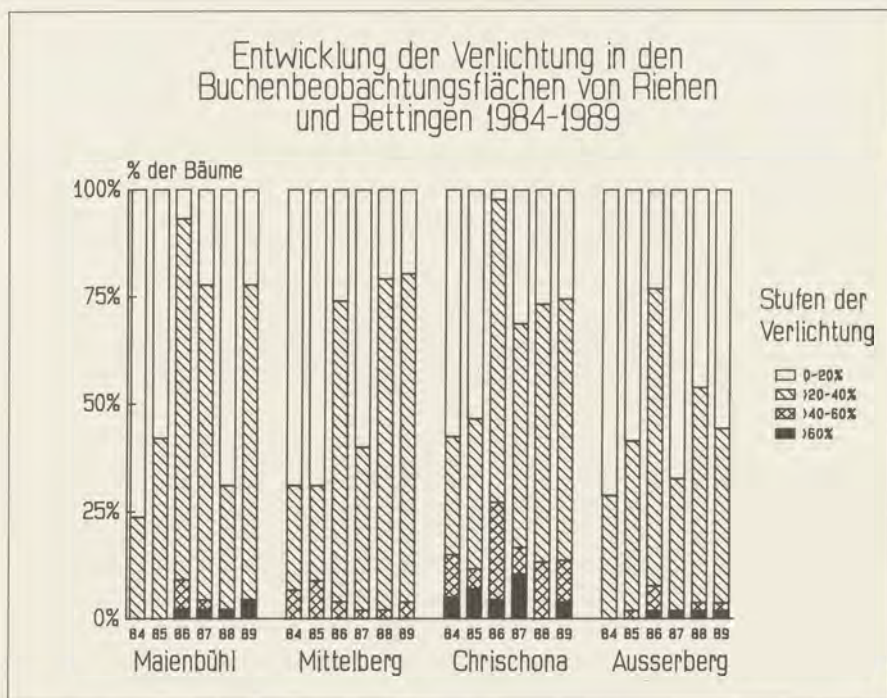


Abbildung 1

Die Riehener und Bettinger Waldflächen, die im Rahmen des Nordwestschweizer Waldschadenuntersuchungsprojekts beobachtet wurden, weisen eine unterschiedliche Verlichtungsentwicklung auf.

die drei trockeneren Vegetationsperioden 1983–1985 nahm die Verlichtung zwischen 1984 und 1986 in allen Flächen zu. 1986 wurde ein erster Höhepunkt im Verlichtungsausmass erreicht. Während in der Fläche *Maienbühl* 1984 lediglich 24%, im *Mittelberg* 31%, auf der *Chrischona* 42% und im *Ausserberg* 29% der Buchen eine Verlichtung von 25% und mehr aufgewiesen hatten, waren es 1986 im *Maienbühl* 93%, im *Mittelberg* 74%, auf der *Chrischona* 98% und im *Ausserberg* 77%. Gleichzeitig mit den etwas niederschlagsreicheren und daher günstigeren Witterungsverhältnissen zwischen 1986 und 1988 ging auch das Verlichtungsausmass auf allen Flächen zurück.

Die Regeneration war auf dem zur Trockenheit neigenden Standort Maienbühl etwas langsamer, das heisst erst 1988 deutlich. Auf den eher tiefgründigeren Standorten Mittelberg, Chrischona und Ausserberg, deren Boden einen besseren Wasserhaushalt aufweist, trat bereits 1987 eine «Erholung» ein, allerdings wieder gefolgt von einer erneuten Verlichtungszunahme im Jahr 1988. Mit Ausnahme der Fläche Ausserberg war 1989 wieder das höchste Verlichtungsausmass seit 1986 festzustellen, im Maienbühl mit 78%, im Mittelberg mit 81%, auf der Chrischona mit 74% der Buchen mit einer Verlichtung von 25% und mehr.

Vergleicht man die Werte von 1988 (die 1989er Daten sind noch nicht alle ausgewertet) mit der Gesamtheit der 39 Nordwestschweizer Flächen, so repräsentiert Riehen mit 60% geschwächten beziehungsweise geschädigten Buchen ziemlich genau das Nordwestschweizer Mittel (58%). Der Riehener Wald ist, wenn man ausschliesslich die Verlichtung als Schadenskriterium berücksichtigt, nicht mehr geschädigt als andere Wälder in unserer Region.

Wenn man das Wachstum der Buchenwipfeltriebe verfolgt (Abb. 2), welches einen genau messbaren und empfindlichen Indikator für Stresseinfluss darstellt, so fällt nach dem Trockenjahr von 1976 eine deutliche Wachstumsdepression auf, die sich bis 1979 auswirkt. Zu Beginn der achtziger Jahre wird wieder ein sehr gutes Wachstum erreicht, welches gar den theoretischen Ertragstafelwert (= «Sollwert») deutlich übertrifft und über dem Nordwestschweizer Mittel liegt. Ab 1983 ist erneut ein gehemmtes Triebwachstum festzustellen, welches bis 1987, der letzten Triebernte, anhält. Vergleicht man 1987 den Triebzuwachs in Riehen in bezug auf die Ertragstafelwerte, so wird in Riehen (mittleres Bestandesalter 100 Jahre) nur gerade 33% des Sollwertes erreicht gegenüber 43% der gesamten Nordwestschweiz (mittleres Bestandesalter 103 Jahre) oder Zürich/Zug mit 75% (mittleres Bestandesalter 95 Jahre). Die Riehener Buchen weisen also im Vergleich zum Mittel der übrigen Standorte ein deutlich vermindertes Triebwachstum auf.

Augenfällig im Riehener Wald, im Vergleich zu anderen Waldstandorten, ist auch das gehäufte Auftreten von Stammschädigungen wie der bereits von Herrn Gut be-

Triebzuwachs von Buchen in Riehen und Bettingen im Vergleich zum Mittel aller Nordwestschweizer Flächen

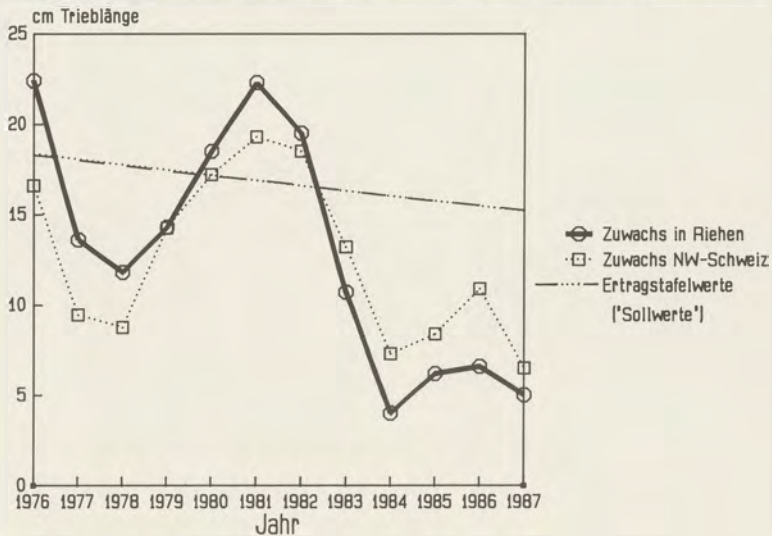


Abbildung 2

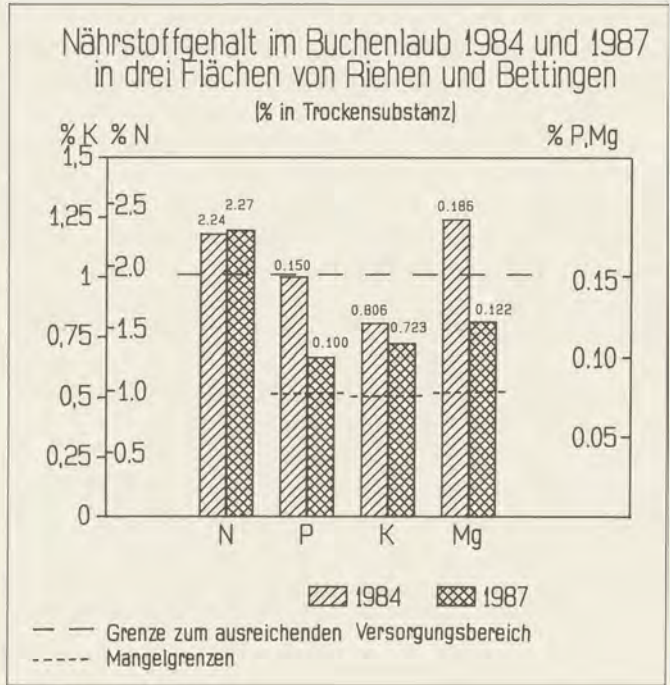
Der Triebzuwachs bei den Buchen liegt in den Untersuchungsflächen von Riehen und Bettingen unter dem Nordwestschweizerischen Durchschnitt und nahezu 70% unter dem «Sollwert».

schriebenen Rindennekrose, einem Krankheitssymptom meist pathogener Natur, welches oftmals das Ende des Baumes anzeigt.

Im Zusammenhang mit der Wahrnehmung der Waldschäden wurde auch im Riehener Wald die Frage der Ernährung mehrfach diskutiert. Die Buchen in den untersuchten drei Flächen (Maienbühl, Mittelberg, Chrischona) wiesen im ersten Untersuchungsjahr, 1984, ausser beim Kalium ausgewogene Nährstoffverhältnisse im Laub auf. Im zweiten Untersuchungsjahr, 1987, sind hingegen erhebliche Ungleichgewichte feststellbar (Abb. 3). Während in beiden Erhebungsjahren eine gute Stickstoffversorgung vorliegt, sind im zweiten Untersuchungsjahr teilweise signifikant tiefere Blattspiegelwerte bei Phosphor, Kalium und Magnesium festzustellen. Die natürliche Variabilität der Nährstoffgehalte im Laub von Jahr zu Jahr wird bei maximal 20–25% angenommen. Die Abnahme bei Phosphor und Magnesium liegt in Riehen mit 30% deutlich darüber, die Mangelbereiche werden aber dennoch nicht erreicht. Eine Ursache des Nährstoffungleichgewichtes dürfte im zunehmenden Eintrag von pflanzenverfügbarem

Abbildung 3

Gehalt an Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K) und Magnesium (Mg) im Buchenlaub der untersuchten Waldflächen. Die Ernährung mit N ist 1984 und 1987 gut, diejenige mit P, K und Mg zeigt eine signifikante Abnahme im zweiten Erhebungsjahr.



Stickstoff über die Luft der letzten drei Dekaden zu sehen sein. Allein der Nitrat- und Ammonium-Stickstoffeintrag wird im Raum Basel auf 20–30 Kilogramm pro Hektar und Jahr geschätzt, was übrigens eine für Waldökosysteme deutliche Überschreitung der als kritisch angesehenen Eintragsmenge von 10–20 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr darstellt. Eine durch Immissionen (u. a. Ammonium) erhöhte «Auswaschung» der Nährelemente Phosphor, Kalium und Magnesium aus den Blättern und Ästen stellt einen weiteren Faktor für das festgestellte Nährstoffungleichgewicht dar. Zudem muss eine gehemmte Nährstoffaufnahme infolge eines geschädigten Wurzelwerkes vermutet werden. Gerade im Riehener Wald konnten solche Schädigungen an Windwurf-bäumen mehrfach beobachtet werden (Abb. 4). Die ungünstigen Nährstoffverhältnisse – hohe Stickstoffgehalte und tiefe Phosphor-, Kalium- und Magnesiumgehalte – können für die Bäume eine «Vitalitätseinbusse» darstellen, die sich, wie bei direkter Immissionseinwirkung, wiederum in einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber Stresseinwirkung äussern kann.

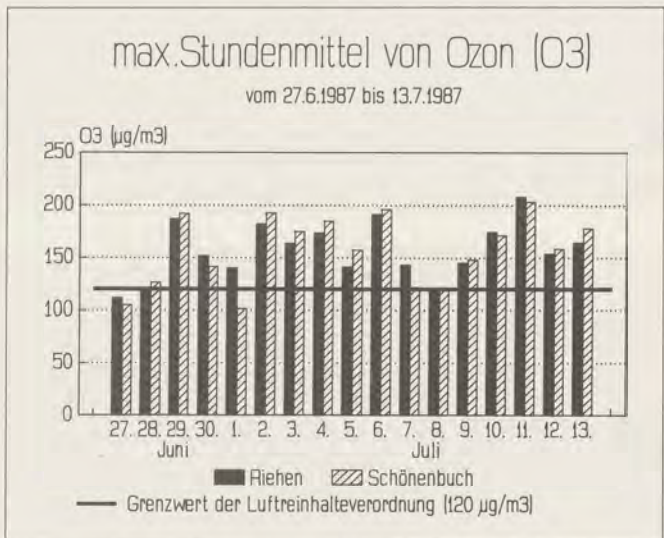


Abbildung 4: Vom Wind geworfene Eiche mit stark geschädigtem Wurzelwerk

Zusammenfassend darf festgehalten werden, dass der Riehener Wald bezüglich der Kronenverlichtung als Hauptschadenskriterium im Nordwestschweizer Mittel liegt, hingegen was das Triebwachstum, pathogene Stammschädigungen sowie die Nährstoffabnahme im Laub anbetrifft deutlich schlechter abschliesst. Feldbeobachtungen und Laborversuche weisen ganz allgemein darauf hin, dass sich unser Wald in einem labilen Zustand befindet. Ein Zustand, für den aufgrund zahlreicher experimenteller Befunde die erhöhte Ozonbelastung, wie sie auch in Riehen (Meßstation Maienbühl²⁾) vergleichbar zu den Werten in Schönenbuch auftritt, und saure Depositionen mitverantwortlich sind (Abb. 5). Die weitere Entwick-

Abbildung 5

Maximale Stundenmittel von Ozon im Sommer 1987; die Werte an der Meßstation Riehen Maienbühl sind im allgemeinen vergleichbar mit jenen von Schönenbuch.



lung unseres Waldes muss sorgfältig im Auge behalten werden. Erst wenn er Witterungsextreme mit all ihren Nebenerscheinungen mit einer nicht überdurchschnittlichen Schädigung übersteht, kann von einer eigentlichen «Geneung» gesprochen werden.

Anmerkungen

- 1) RJ 1983, S. 103–113
- 2) siehe auch: Hansruedi Moser «Riehener Luft – belastete Luft», RJ 1988, S. 195–198.