

Forstliche Reiseeindrücke aus Kanada

Ein Bericht vom XIX. IUFRO-Weltkongreß 1990 in Montreal

Die Borkenkäfer hatten sich im Windwurfparadies gar nicht so massenhaft eingenistet – ja bis dahin sogar ausgesprochen zurückhaltend gezeigt – wie um dem amtlich zuständigen Borkenkäferverfolger des Forstamtes München die Gewissensbisse zu verringern bei der Teilnahme am IUFRO-Weltkongreß 1990 in Montreal.

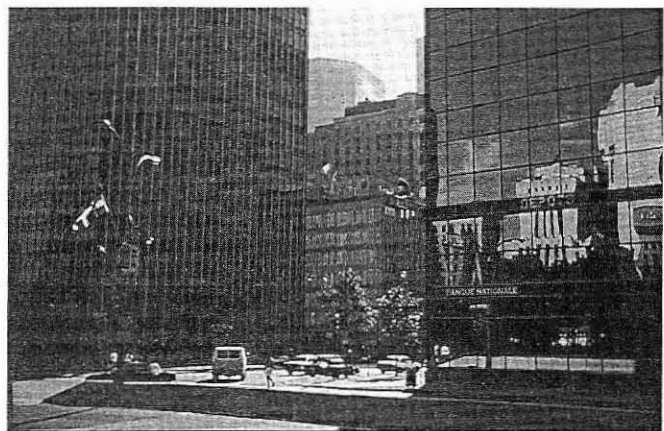
Der Flug am 3. August dauerte nur von 8 Uhr (München) bis 16 Uhr (Montreal) mit 3,5 Stunden Umsteigezeiten in Frankfurt und Toronto, aber mit zusätzlichen 6 Stunden Zeitverschiebung zwischen Abflugs- und Ankunftsort.

Montreal – am Ufer des Sankt-Lorenz-Stromes, empfing uns mit typisch heiß-schwülem Augustwetter, so daß der Eintritt in die klimatisierten Hotel- und Kongreßräume jedesmal einen kleinen Schauer erzeugte. Es liegt auf der geographischen Breite von Venedig oder besser ähnlich der von Bordeaux, denn das öffentliche Leben ist nicht nur von französischer Sprache geprägt, sondern auch die Qualität der überall angebotenen Speisen und Weine wie auch der offensichtliche Genuß daran unterscheiden es erkennbar von seinen südlichen Nachbarn in den USA. Neben englischer Nüchternheit findet sich in vielen europäisch anmutenden Gassen und Plätzen, Kirchen, Pfarrhöfen, Schlössern und Minihäuschen französisches Savoir-vivre unmittelbar zwischen imponierend an die 180 m aufragenden Wolkenkratzern, welche die Skyline Montreals bestimmen. Sie spiegeln den zukunftsorientierten Fortschrittsglauben und das Selbstverständnis des nach der UdSSR zweitgrößten Landes der Erde mit ungeheueren, noch bei weitem nicht vollständig erkundeten Reichtümern an Erdöl und anderen Bodenschätzen, an landwirtschaftlicher Produktion und an riesigen Waldgebieten wider.



Das alte und das neue Montreal.

Trotz seiner knapp 3 Millionen Einwohner ist Montreal auch eine Stadt der Fußgänger – in der historischen Altstadt wie im modernen Downtown und insbesondere im ausgedehnten Untergrund, wo bei schwüler Sommerhitze und schneereicher klirrender Winterkälte in zwei bis drei Stockwerken Tiefe Hunderte von Geschäften, Boutiquen und Restaurants in einem verzweigten Netz von Einkaufssträßen ein allgegenwärtiges Einkaufs- und Bummelvergnügen bieten.



Montreal: spiegelnde Häuserschluchten.

Der Kongreß in Montreal vom 5. bis 12. August

In der Erklärung des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten während des XIX. IUFRO-Weltkongresses wie auch in den Kongreß-Vorträgen und in den Programmen der Arbeitssitzungen war die Sorge um die weltweit langfristige Sicherung gesunder und stabiler Wälder mit deren nachhaltiger Leistungsfähigkeit in den vielfältigen Funktionen das umfassende Leitthema (1).

Besonders hervorgehoben wurde in den IUFRO-Empfehlungen an die Regierungen, internationalen Entwicklungshilfeorganisationen und forstlichen Forschungsorganisationen die weltweite Verpflichtung zur Information über wissenschaftliche Erkenntnisse und deren Auswirkungen auf die forstliche Praxis – dies sowohl vor dem Hintergrund der Tropenwaldproblematik wie auch der Luftverschmutzung und der globalen Erwärmung mit ihren äußerst bedenklichen Auswirkungen auf die Waldökosysteme. Weiterhin betont wurde die Notwendigkeit zum Ausbau der Institutionen forstlicher Forschung, zur Aus- und Weiterbildung von Wissenschaftlern und zur Einleitung, Ausweitung und Neuausrichtung von Grundlagen- und angewandter Forschung, die sich mit der Rolle des Waldes befassen (2).

Mehr als 2000 Delegierte aus rund 80 Nationen diskutierten eine Woche lang in 61 *subject groups* und *project groups* und in rund 200 *working parties* Beobachtungen, Erfahrungen und Erkenntnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeiten.

Zu den drei bisherigen offiziellen IUFRO-Sprachen Englisch, Französisch und Deutsch wurde Spanisch aufgenommen. Als besonderer Beitrag zur weltweiten forstlichen Verständigung erschien als erster Band der neuen *IUFRO World Series* beim IUFRO-Sekretariat in Wien ein neues forstliches Wörterbuch in den nun vier IUFRO-Sprachen und in zusätzlich Italienisch und Russisch. Dieses *Vocabulary of Forest Management* mit den Schwerpunkten Forsteinrichtung und forstliche Statistik geht auf den 1973 verstorbenen Prof. Dr. I. POPESCU-ZELETIN (Rumänien) zurück. Es wurde von Prof. Dr. R. MAGIN (Bundesrepublik Deutschland) bis zu dessen eigenen Tod

1983 weiter vorangetrieben und von Prof. Dr. P. SCHMID-HAAS (Schweiz) abgeschlossen und rechtzeitig zum Kongreß in Montreal herausgegeben.

Der nächste Weltkongreß ist für 1995 in Tampere/Finnland geplant. Zuvor jedoch wird vom 30. August bis zum 4. September 1992 in Eberswalde und Berlin eine Feier zum 100jährigen Bestehen des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) stattfinden. Von den ursprünglichen Gründungsmitgliedern, sieben Forschungsinstituten in Mitteleuropa, ist der Verband mittlerweile auf nahezu 700 Mitgliedsorganisationen in 105 Ländern angewachsen, in denen rund 15 000 Wissenschaftler vertreten sind. Im Anschluß an die Feierlichkeiten mit Festvorträgen und Sitzungen der IUFRO-Fachgruppen sollen im September 1992 in ergänzenden Exkursionen auch Versuche der alten Preußischen Versuchsanstalt gewürdigt werden – Versuche mit zum Teil über einhundertjähriger Versuchsführung, die in ihrer Bedeutung zum weltweit als einmalig anerkannten langfristigen ertragskundlichen Versuchswesen in Deutschland zählen.

Kanada

Kanada ist mit knapp 10 Millionen Quadratkilometern ein riesiges Land, Deutschland (incl. der ehemaligen DDR) hat 28mal darin Platz. Die Ost-Westausdehnung von rund 5200 km umfaßt geographisch



Kanada mit seinen Provinzen (aus: Tourism Canada, Minister of Regional Industrial Expansion; TC G 1038).

Tabelle 1: Daten zur Forstwirtschaft Kanadas

		% von
1. Flächengröße	997 Mio. ha	
Wasserflächen	75 Mio. ha	8 % v. 1.
Landwirtschaftliche Fläche	68 Mio. ha	7 % v. 1.
Waldfläche	453 Mio. ha	45 % v. 1.
sonstige Flächen	400 Mio. ha	40 % v. 1.
2. Gesamtwaldfläche	453 Mio. ha	45 % v. 1.
davon inventurmäßig erfaßt	398 Mio. ha	40 % v. 1.
3. Wirtschaftswald	244 Mio. ha	24 % v. 1.
(productive forest land)		
– davon Staatswald	222 Mio. ha	54 % v. 2.
(80 % Länderbesitz, 11 % Bundeswald)		
– davon Privatwald	22 Mio. ha	9 % v. 3.
– davon Nationalparke	10 Mio. ha	4 % v. 3.
4. Holzvorrat	23 921 Mio. cbm	
– davon in Nationalparken	383 Mio. cbm	
5. Jährliche Verluste durch Forstschädlinge	19 Mio. ha (1989)	
Waldschäden	65 Mio. cbm	
Waldbrand (1989)	45 Mio. cbm	
	7 Mio. ha (12 096 Brände)	
6. Jährlicher Einschlag	177 Mio. cbm	
(78 % Staatswald, 22 % Privatwald)		
7. Export forstlicher Produkte	22 562 Mio. Can\$	

(aus: FORESTRY FACTS, revised May 1990, Minister of Supply and Services Canada 1990, Cat.No. Fo1-4/1990E, Quebec, Canada.

sieben Zeitzonen. Von Süd nach Nord erstreckt es sich auf ebenso eindrucksvolle 4600 km. Der Nordpol ist nur noch rund 850 km entfernt. Zur Verdeutlichung seiner Flächenausdehnung meinte der zu Beginn der fünfziger Jahre aus Deutschland eingewanderte Kanadische Forstminister Frank Oberle in seiner Begrüßungsansprache scherzhaft: Nach Osten umgeklappt könne Kanada in Mr. Gaddhaffs Zelt schauen, nach Westen umgeklappt Mr. Gorbatschow beim Frühstück einen guten Morgen wünschen.

Die Waldfläche Kanadas umfaßt 453 Mio. ha, das sind über 10 % der Gesamtwaldfläche der Erde und 45 % der Landesfläche Kanadas. Davon sind 244 Mio. ha ertragreiche Wirtschaftswälder (8,3 % der weltweiten Wirtschaftswälder) mit einem Holzvorrat von 23 921 Mio. cbm (7,5 % der weltweiten Produktion). Im Vergleich dazu weist Europa 3,7 % der Waldfläche, 4,7 % der Wirtschaftswälder und 3,9 % des Holzvorrates weltweit auf (3).

Tabelle 2: Baumartenanteile in Kanada (nach Vorrat)

1. Nadelholz		2. Laubholz	
Fichte	7 339 Mio. cbm 30,7 %	Pappeln/Aspen	3 199 Mio. cbm 13,4 %
Kiefern	4 227 Mio. cbm 17,7 %	Birken	1 160 Mio. cbm 4,8 %
Tannen	2 877 Mio. cbm 12,0 %	Ahorn	685 Mio. cbm 2,9 %
Hemlock	1 298 Mio. cbm 5,4 %	sonstige	603 Mio. cbm 2,5 %
Zedern	897 Mio. cbm 3,7 %		
Douglasie	715 Mio. cbm 3,0 %	Gesamt	5 647 Mio. cbm 23,6 %
Lärchen	108 Mio. cbm 0,5 %		
sonstige	812 Mio. cbm 3,4 %		
Gesamt	18 273 Mio. cbm 76,4 %		

(aus: FORESTRY FACTS, revised May 1990, Minister of Supply and Services Canada 1990, Cat.No. Fo1-4/1990E, Quebec, Canada.

Die Forst- und Holzwirtschaft spielt in Kanadas Wirtschaft eine große Rolle, mit steigender Tendenz: So betrug im Jahr 1989 ihr Anteil am Bruttoinlandsprodukt 3,4 % und am Außenhandel 17 % bei einer positiven Außenhandelsbilanz der Forstprodukte von 19 Milliarden \$ (3) oder rund 25 Milliarden Mark. Hauptwirtschaftspartner Kanadas sind USA zu 65 %, EWG zu 15 % und Japan zu 11 %. In zunehmendem Maße werden die asiatischen Märkte erschlossen, insbesondere im Bereich der Holzwirtschaft.

Tabelle 3: Export und Außenhandelsbilanz Kanadas

in Mio. Can\$	1984/86	1988	1989
1. Exporte			
Kanada gesamt	114 105	133 904	134 511
Landwirtschaft	8 186	9 012	7 470
Fischerei	1 937	2 713	2 403
Energiesektor	15 123	13 190	13 419
Bergbau	16 471	20 357	20 975
Forst- und Holzwirtschaft	16 638 (14,6%)	22 562 (16,8%)	22 769 (16,9%)
Zum Vergleich			
– USA	12 434	14 925	14 733
– EWG	1 720	3 212	3 467
– Japan	1 152	2 304	2 538
2. Außenhandelsbilanz (alle Bereiche positiv)			
Kanada gesamt	13 401	6 379	3 306
Landwirtschaft	2 606	2 646	743
Fischerei	1 428	2 059	1 709
Energiesektor	10 012	8 575	7 710
Bergbau	7 619	8 404	8 634
Forst- und Holzwirtschaft	14 573	19 410	19 477

(aus: FORESTRY FACTS, revised May 1990, Minister of Supply and Services Canada 1990, Cat.No. Fo1-4/1990E, Quebec, Canada.

Mit seinen ausgedehnten Seen und Flüssen beherbergt Kanada das größte Süßwasserreservoir der Welt. Allein die Binnengewässer mit rund 750 000 km² sind mehr als doppelt so groß wie Deutschland.

Kanadas Landoberfläche und sein Klima sind ungeheuer vielgestaltig mit den größten Gegensätzen von schwülheißen Gewitterschauern an den Großen Seen bis zu unvorstellbaren Gletscher- und Schneewüsten in den Rocky Mountains oder im Norden. Die Großlandschaften umfassen

- die westlichen *Kordillieren* von der klimabegünstigten Pazifikküste und den Coast Mountains mit hohen Niederschlägen über die trockeneren Hochplateaus zu den östlichen Ketten der Rocky Mountains,
- die nach Osten folgende *Prärie* mit ausgedehntem Getreideanbau im Süden und unübersehbaren Wäldern im Norden,
- dem anschließenden, hufeisenförmig um die Hudson Bay liegenden und während der Eiszeiten glattgehobelten *Kanadischen*

Schild mit flachen Bergen, weiten Sümpfen, Seen und Wäldern im Süden und endloser Tundra im Norden und mit ergiebigen Bodenschätzen,

- das fruchtbare *Sankt-Lorenz-Tiefland* mit Kanadas dichtester Besiedlung und
- das *Apallachengebiet* im Osten mit seiner zerklüfteten Atlantikküste und mit seinen reich bewaldeten Mittelgebirgen.

IUFRO-Exkursionen

Siebzehn forstliche Fachexkursionen waren im Rahmen des IUFRO-Kongresses von den kanadischen Gastgebern in die verschiedenen Landschaften mit ihren eigenen forstlichen Gegebenheiten und Schwerpunkten geplant und angeboten worden (1).

Wir, das sind 42 Teilnehmer aus 11 Ländern (Forstwissenschaftler und Forstpraktiker, z. T. von ihren Ehefrauen begleitet), hatten uns für die Exkursion Nr. 5 entschlossen: *General Forestry in the Rocky Mountains*, mit 22 Exkursionspunkten und einer Reiseroute von Edmonton durch die letzten Ausläufer der Prärie in die allmählich ansteigenden Vorberge und durch die östlichen Rocky Mountains nach Süden bis Calgary.

Edmonton in Alberta

Edmonton, Hauptstadt der Provinz Alberta, war 1832 von der Hudson Bay Company als Fort und Handelsstützpunkt gegründet und zum Schutz gegen Indianerüberfälle befestigt worden. Die gesamte

Provinz, heute wegen ihrer enormen Vorräte an Kohle und Erdöl, aber auch wegen ihrer ausgedehnten und ertragreichen Land- und Forstwirtschaft eine der reichsten Provinzen Kanadas, war erst nach Eröffnung der Trans-Canada-Eisenbahn 1885 von weißen Siedlern in Besitz genommen worden.

Von 37,8 Mio. ha Waldfläche (57 % der Landesfläche Albertas) sind 25,4 Mio. ha Wirtschaftswald, der sich zu 96 % im öffentlichen Besitz befindet: 89 % Staatswald der Provinz Alberta, 7 % Bundeswald Kanadas. Lediglich 4 % der Wirtschaftswälder Albertas sind im Besitz von insgesamt 7500 privaten Waldeigentümern. Die mit Anbau von Weizen, Raps und Zuckerrüben und als Weideland intensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche umfaßt dagegen nur 10 % der Landesfläche (3). Edmonton liegt noch in der landwirtschaftlich intensiv genutzten ebenen Prärie. Bereits aus dem Flugzeug waren die von den Vermessungstrupps seit Mitte des ver-



Provinz Alberta mit der Region Hinton und den Nationalparks Jasper und Banff (aus: Weldwood of Canada Limited, Hinton Division, 1990: International Union of Forestry Research Organizations Tour, August 13, 14 90).

Tabelle 4: Daten zur Forstwirtschaft der Provinz Alberta

		% von
1. Flächengröße	66,1 Mio. ha	
2. Gesamtwaldfläche	37,8 Mio. ha	57 % v. 1.
3. Wirtschaftswald	25,4 Mio. ha	38 % v. 1.
(productive forest land)		67 % v. 2.
- davon Staatswald	24,4 Mio. ha	96 % v. 3.
(89 % Länderbesitz, 7 % Bundeswald)		
- davon Privatwald	1,8 Mio. ha	7 % v. 3.
- davon Nationalparke	2,5 Mio. ha	10 % v. 3.
4. Holzvorrat	2656 Mio. cbm	
(63 % Nadel-, 37 % Laubholz)		
- davon in Nationalparks	190 Mio. cbm	
5. Im Jahr 1989 Verluste durch		
Forstschädlinge	1,26 Mio. ha	
Waldbrand	6,8 Tsd. ha (795 Brände)	
6. Jährlicher Einschlag	10,4 Mio. cbm	
(79 % Staatswald, 21 % Privatwald)		

(aus: FORESTRY FACTS, revised May 1990, Minister of Supply and Services Canada 1990, Cat.No. Fo1-4/1990E, Quebec, Canada.

gangenen Jahrhunderts regelmäßig quadratisch oder rechteckig festgelegten eintönigen Siedlungsparzellen über große Strecken hin erkennbar. In diesen weiten Ebenen hat heute der Wald kaum Platz neben der Landwirtschaft. Die wenigen Waldparzellen liegen weit verstreut und enthalten hauptsächlich Laubbäume wie Aspen, Schwarzpappeln und Weißbirken (4).

Unsere Busreise führte uns zunächst durch dieses Gebiet nach Westen zu den Vorbergen der Rocky Mountains. Die Landschaft wurde welliger und waldreicher, wir kamen in die boreale Waldzone mit Mischbeständen aus überwiegend white spruce (*Picea glauca*), black spruce (*Picea mariana*), lodgepole pine (*Pinus contorta*), Aspen, Pappeln und Birken.

Forstschule Hinton

285 km westlich von Edmonton erreichten wir Hinton, unser erstes Exkursionsziel, Ort einer staatlichen Forest Technology School zur Aus- und Weiterbildung des staatlichen Forstpersonals, der Forststudenten im zweiten Studienjahr und von Beschäftigten der Forst- und Holzindustrie. Besonders beeindruckte das Ausbildungsverfahren in der Feuerbekämpfung unter Einsatz von Video-Simulatoren auf CD-Basis: Der Teilnehmer wird vor einer Filmleinwand - bei einstellbaren unterschiedlichen Führungsebenen - in die Realität einer Feuerkatastrophe versetzt. Entscheidungen werden unter realistisch simulierten Bedingungen abverlangt, und die dadurch ausgelösten Ablaufketten mit den sich neuerlich ergebenden Folgeentscheidungen werden bis zur Endsituation durchlebt (5).

Die Waldbrandgefahr ist in den trockeneren Gebieten Kanadas ein allgegenwärtiges Problem: Jährlich werden im gesamten Land rund 10 000 Waldbrände registriert, von denen etwa 36 % durch Blitzschlag und 60 % durch Menschen ausgelöst werden. Im Jahr 1989 waren es 12 096 Waldbrände, die 7,1 Mio. ha Waldfläche erfaßten (vor allem in den Provinzen Manitoba und Quebec). Die jährlichen Aufwendungen zur Feuerbekämpfung betragen im Durchschnitt der Jahre 1984 bis 1988 für Gesamtkanada rund 113 Mio. \$. Allein in der Provinz Alberta war im vergangenen Jahr der Wald auf einer Fläche von 6800 ha durch 795 Waldbrände zerstört worden (3).

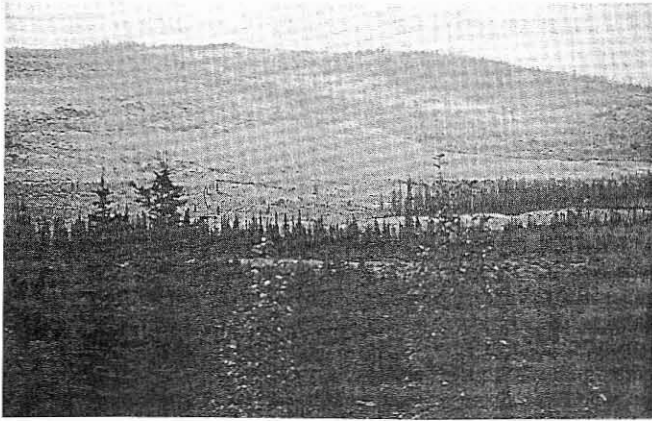
Forestry Corporation

Der kleine Ort Hinton ist nach europäischen Begriffen eher eine Ansammlung von Wohn- und Lagerbaracken zum Betrieb einiger Tankstellen und Einkaufsläden an einer Durchgangsstraße inmitten eines riesigen Waldgebietes. Er wird hauptsächlich geprägt durch die Zellstoff- und Papiermühlen und die Sägewerke von Weldwood of Canada Limited, eine der zehn größten kanadischen Forst- und Holzindustriengesellschaften. Solche Forestry Corporations übernehmen vertraglich für eine bestimmte Zeit - z. B. 30 oder 40 Jahre - gegen das Recht der Holznutzung die Verpflichtung zur forstlichen Bewirtschaftung der staatlichen Wälder unter Aufsicht und Kontrolle der Forstbehörden. Dies umfaßt sowohl die Forstbetriebsplanung nach Nachhaltigkeitsgesichtspunkten wie auch die Erschließung und Wiederaufforstung und die Sicherung der natürlichen Ressourcen. Weldwood hatte Anfang 1988 von einer Vorgängerfirma die seit 1954 bewirtschafteten 780 000 ha Waldfläche übernommen und vertraglich auf 1 012 000 ha ausgeweitet. Der zulässige jährliche Holzeinschlag beträgt derzeit 1 700 000 m³ Nadelholz und 195 000 m³ Laubholz, zusammen ca. 1,9 m³/ha, doch erwartet man für die nächste (10jährige) Einrichtungsperiode eine höhere Einschlagsgenehmigung, da die neuen, „waldbaulich“ verjüngten Bestände größere Zuwächse aufweisen als die ursprünglich vorgefundenen Bestände aus lodgepole pine, den natürlichen Successionsbeständen nach früheren Feuerkatastrophen (6).

Verfahren und Arbeitsweise in diesem Gebiet werden als beispielhaft zumindest für die Provinz Alberta angesehen. Mit einer Reihe von Exkursionspunkten in der Umgebung von Hinton wurde uns im Verlauf von einigen Tagen die Praxis der forstlichen Planung und Bewirtschaftung durch das Unternehmen vorgestellt:

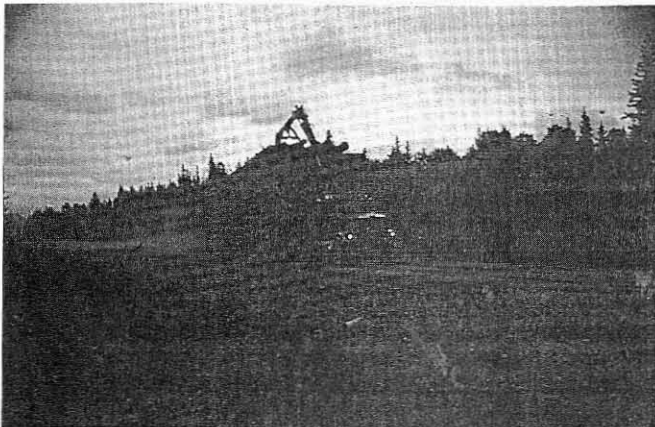
- **Kahlschlagwirtschaft:** In den ausgedehnten, fast reinen lodgepole pine-Beständen werden Kahlschläge (mit bis zu 80 ha Größe aus den letzten Jahren, neuerdings wieder kleiner werdend) mit wenigen Arbeitern und großem Maschinenpark bewältigt: Mit Fällmaschinen (*Timberco feller bunchers*), Rückefahrzeugen (*John Deere 648 grapple skidder*) und Aufarbeitungsprozessoren an den Forststraßen zum Entasten und Ablängen. Die Arbeitskettens leisten ca. 580 m³ pro Tag bei 24-Stunden-Schichtbetrieb und 7-Tage-Einsatz pro Woche. Die Ausbeute umfaßt ca. 40 % Stammholz und 60 % Industrieholz.

- **Einzelstammnutzung:** Ein Bewußtseinswandel in der Öffentlichkeit läßt auch hier die Bedeutung der vielfältigen Funktionen des



Bis 80 ha große Kahlschläge der vergangenen 30 Jahre im Forstgebiet Hinton.

Waldes erkennen. So wird vor allem gemischten und gestuften Beständen eine Schlüsselrolle im ökologischen Gleichgewicht zuerkannt. Hier tastet man sich in ersten Bemühungen an Verfahren zur bestandespfleglichen Nutzung der Oberschicht von Mischbeständen heran. Ein Versuch demonstriert gegenüber dem normalen Kahlschlag die Einzelstammernte der hiebsreifen Aspen-Oberständer mit Erntemaschinen: Einmal werden die Bäume von den *Timbco harvester* auf vorgeplante Rückelinien mit 20 m Abstand herausgehoben und dann in ganzer Länge zur Forststraße gerückt und dort aufgearbeitet. Zum anderen werden durch einen *Rottne harvester* die Bäume einzeln angefahren, vor Ort abgetrennt, entastet, in 8- oder 16-foot-Abschnitte abgelängt und diese anschließend von einem *Rottne forwarder* gerückt. Auf 20 bis 35 Jahre alten Flächen werden die Auswirkungen der seinerzeitigen Aufarbeitungsmethoden (von Hand oder mit Maschine, Aufarbeitung im Bestand oder Ganzbaum zur Straße) und Rückeverfahren (Pferd oder Maschine) auf die heutige Verjüngungsstruktur und die bisherigen Verjüngungs- und Pflegekosten untersucht.



Mit 60 t hochaufgeladene Trucks donnern in halsbrecherischem Tempo die Forststraßen entlang.

- **Holzabfuhr:** Mit Ausnahme einer rund 6wöchigen Unterbrechung während der Frühjahrs-Schneesmelze wird das ganze Jahr hindurch Holz eingeschlagen und abgefahren. Mit 60 Tonnen hochaufgeladene Trucks donnern in halsbrecherischem Tempo die Forststraßen entlang – riesige Staubfahnen kündigen ihr absolutes Vorfahrtsrecht an – und beliefern ständig die betriebseigenen Sägewerke, Papier- und Zellstoff-Mühlen.
- **Wiederaufforstung:** Seit 1956 sind bis heute ca. 105 500 ha Waldfläche abgeerntet worden. Auf über 70 % dieser Fläche erfolgte nach dem Kahlschlag eine Bodenverwundung zur natürlichen Ansamung, 5 % der Fläche wurden aus der Luft angesät, 11 % wurden angepflanzt. 84 % aller Flächen konnten zufriedenstellend wiederbestockt werden, auf 16 % gibt es noch Probleme, zumeist mit der konkurrierenden Bodenvegetation. Für das Jahr 1990 sind rund 6 Mio. Pflanzen (überwiegend *Pinus contorta*) auf 4300 ha vorgesehen (im Mittel ca. 1400/ha). Die eigenen Gewächshäuser planen die Lieferung von 3 Mio. Pflanzen, 1,8 Mio. sollen bis 1991 überwintert werden.
- **Erschließungsplanung:** Vorgaben sind die Nutzungspriorität für die ältesten Bestände und die Minimierung der Lieferentfernung zur betriebseigenen Weiterverarbeitung. Nach Vergrößerung der

Vertragsfläche im Jahr 1988 muß auch das Straßennetz auf die neuen, noch nicht erschlossenen Flächen ausgedehnt werden. So ist für die nächsten Jahre der Neubau von rund 160 km Lkw-fahrbaren Forststraßen vorgesehen. Die mittlere Lieferentfernung wird sich damit von 61 km auf 68 km erhöhen.

- **Forstinventur:** Zwischen 1956 und 1961 waren für ein Permanent-Inventursystem 3000 Stichprobenpunkte angelegt worden, die bis heute viermal aufgenommen wurden. Die Ergebnisdaten dienen u. a. zur Aufstellung von Vorrats- und Förmigkeitstabellen und zur Entwicklung von Bestandes- und Einzelbaumwuchsmodellen. Daneben erfolgt eine Inventur über Luftbildaufnahmen anhand eines 0,8-km-Netzes unter Verwendung der Vorratskarten und der Wuchsmodelle. Zusätzlich werden aus den Luftbildern Einzelbestände für ergänzende Bestandeserhebungen ausgewählt sowie in einer eigenen Inventur die Erfolge der Wiederaufforstung kontrolliert.
- **Natur- und Umweltschutz:** In neuerer Zeit wird auch die Verantwortlichkeit gegenüber den vielfältigen Waldfunktionen und der Sicherung eines intakten Ökosystems betont. Die Firma möchte im Rahmen des Nutzungs- und Bewirtschaftungsvertrages auch die Aufgaben im Bereich der Fisch- und Wildökologie, des Gewässerschutzes und der Erholungsplanung wahrnehmen. Man geht davon aus, daß gemischte Bestände mit stabilem Gefüge eine Optimierung der Nutzung bei minimalen Kosten für die Wiederbegründung gewährleisten und die vielfältigen Funktionen ohne zusätzlichen großen Aufwand mit erfüllen können. Ebenso werden erste Versuche zu Technik und Erfolg von Durchforstungen mit nicht nur wirtschaftlichen Argumenten begründet.

Nationalparke Jasper und Banff

In Alberta sind 10 % der produktiven Waldfläche für Nationalparke auf Landes- und Provinzebene reserviert. Der größte mit 10 878 qkm ist der Jasper National Park in den östlichen Rocky Mountains. Er ist anderthalbmal so groß wie Südtirol und bietet eine Fülle überwältigender Natur in einer fast unberührten Gebirgswelt: Endlose Wälder in gletschergeformten weiten Tälern, schneebedeckte Dreitausender, brausende Wasserfälle und glasklare Seen wie der zauberhafte Maligne Lake zu Füßen des 3470 m hohen Mount Brazeau. Und überall kann man auf Wild stoßen: Elche, Wapitis, Maultierhirsche, Dickhornschafe, Murmeltiere, Biber oder Bären.

Park Ranger geben überaus freundlich, aber auch sehr bestimmt Informationen und Anweisungen zum Aufenthalt in der Natur. Und bei einer abendlichen Freilichtveranstaltung über das Verhalten bei Kontakten mit Schwarzbären und Grizzlybären ging am Rande des Campingplatzes schon mal eine dort äsende Wapiti-Hirschkuh von der Größe eines Pferdes in bedrohlich aggressiver Weise einen unserer koreanischen Exkursionsteilnehmer an, als der unbedingt ihr Hirschkalb aus nächster Nähe betrachten wollte.

Die Wälder sind oft gemischt mit lodgepole pine (*Pinus contorta*), white spruce (*Picea glauca*), engelmänn spruce (*Picea engelmannii*), subalpine fir (*Abies lasiocarpa*), subalpine larch (*Larix lyallii*), douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*), die im Herbst so wunderbar leuchtenden aspen poplar (*Populus tremuloides*) und einer Reihe weiterer heimischer Baumarten. Doch häufig finden sich auch ausgedehnte gleichaltrige Reinbestände von lodgepole pine (*Pinus contorta*), überragt von abgestorbenen Fichten und mit ungeheuren Stammzahldichten, die über Jahrzehnte hinweg jede andere Baumart ersticken. Sie sind jedesmal die Folgebestockung auf Flächen früherer Waldbrände: Nach dem Abfallen bleiben die Zapfen von *Pinus contorta* geschlossen am Boden liegen und öffnen sich nur durch die Hitzeeinwirkung



Ein Park Ranger erläutert prescribed burning im Athabasca River Valley des Jasper National Parks.



Der zauberhafte Maligne Lake im Jasper Nationalpark.

eines Waldbrandes. Erst wenn sich nach 30 bis 50 Jahren diese Bestände durch pathogene Einwirkungen allmählich auflichten, können wieder andere Baumarten in ihnen Fuß fassen.

Im vergangenen Jahrhundert haben schätzungsweise 95 % der heutigen Waldflächen Albertas Waldbrände erlitten (7). Geschichtliche Waldbrandstudien haben ergeben, daß in den föhnbeeinflussten Gebirgstälern der östlichen Rocky Mountains Waldbrände durchschnittlich alle 30 Jahre wiederkehren und daß das Mosaik der Vegetationsformen in den Tallagen und ihre Erhaltung weitgehend von diesen Waldbränden abhängt. Auch in den Nationalparks haben Maßnahmen der Waldbrandbekämpfung in den vergangenen 80 Jahren zu schwerwiegenden Veränderungen in der Zusammensetzung der Vegetation geführt und damit die Vielfalt der natürlichen Tier- und Pflanzengesellschaften empfindlich verändert (4). Daher hat die Verwaltung des Jasper National Park 1988/89 mit gesteuerten Waldbränden (prescribed burning) im Athabasca River Valley eine Reihe höchst eindrucksvoller wissenschaftlicher Versuche begonnen, um den natürlichen Einfluß des Feuers auf das Ökosystem zu untersuchen und langfristig wieder herzustellen.



Grandiose Berge, Täler, Gletscher und Seen im Banff National Park.

Von diesen sich eben wieder begrünenden Brandstätten folgte die Exkursion dem Icefields Parkway nach Süden in den Banff National Park, hinweg über den Sunwapta-Paß (2035 m NN) mit den Ausläufern des 390 km² großen Columbia Gletschers, dessen Schmelzwässer in den Pazifischen, Atlantischen und Arktischen Ozean fließen. Mit 6666 km² ist der Banff National Park fast dreimal so groß wie das Saarland, der Nationalpark Bayerischer Wald hat 51 mal darin Platz. Gegründet wurde er 1885/87 und ist Kanadas ältester und, wie wir nun bestätigen können, wohl auch schönster Nationalpark mit grandiosen Bergen, Tälern, Gletschern und Seen. Das wechselhafte Wetter mit Nebelschwadern, Wolkenbrüchen, Graupelschauern und überraschend aufreißendem blauen Himmel und Sonnenglanz auf Eis- und Schneefeldern und in türkisgrünen Seen unterstrich in überwältigender Weise seine Naturschönheiten.

Kananaskis Country

Unser letzter Exkursionspunkt war das Kananaskis Country, das mit rund 4000 km² im Südosten an den Nationalpark Banff anschließt. Es reicht von den hohen Berggipfeln bis zu den östlichen Ausläufern der

Rocky Mountains und schließt drei Nationalparke auf Provinzebene ein: Peter Lougheed Provincial Park, Bragg Creek Park und Bow Valley Provincial Park. 1978 wurde das Gebiet durch Beschluß der Regierung von Alberta zum Landschaftspark erklärt mit dem Ziel des Ausbaues von Erholungs- und Dienstleistungseinrichtungen zur langfristigen Sicherung der Bedürfnisse und Wünsche der erholungssuchenden Bevölkerung Albertas. Zur Zehn-Jahres-Feier 1988 war es Austragungsort der Olympischen Winterspiele von Calgary.

Uns wurden vor allem die Bemühungen der Forst- und Parkverwaltung um die Sicherung der Erholungsfunktionen im Einklang mit Natur und Forstwirtschaft im Einzugsbereich des Ballungszentrums Calgary erläutert: Rund 4 Mio. Besuchern jährlich wird eine Vielzahl von „outdoor activities“ ermöglicht mit Wandern, Bergsteigen, Klettern, Radfahren, Campen, Reiten, Boot- und Kanufahren, Segeln, Abfahrtschilaufen, Langlauf, Golf, Tennis und vielem mehr. Neben einem sehr einprägsam ausgeschilderten „drive in“-Informations- und Lehrpfad zur forstlichen Bewirtschaftung von der Bestandesbegründung bis zur Ernte erfuhren wir die Problematik der Planung und des Unterhalts von Forst- und Waldlehrpfaden und all der anderen Einrichtungen. Auch rein forstwirtschaftliche und forstwissenschaftliche Projekte wurden uns vorgestellt, so eine Grünverbauung zur Böschungssicherung und der forsthydrologische Großversuch *Marmot Creek Watershed Study*: In diesem Projekt wird ein möglicher Einfluß von Holzermittelfahren auf Qualität und Menge des Wasserabflusses aus einem begrenzten Einzugsgebiet untersucht. An den östlichen Hängen der Rocky Mountains werden 75 % des jährlichen Niederschlages als Schnee in den Monaten März und April mit großer Windgeschwindigkeit über das Land hinweg geblasen. So soll in einem weiteren Forschungsvorhaben geprüft werden, ob durch gestufte Nadelholzmischbestände einerseits und schachbrettartige Kleinkahlschläge andererseits größere Schneemengen zurückgehalten werden können und sich dadurch die Wasserversorgung verbessern läßt (8).

Die Liebenswürdigkeit und unkomplizierte Herzlichkeit unserer kanadischen Gastgeber in diesem großen, überwältigenden Land wurde uns am Abschiedsabend nochmals so recht deutlich, als an einer „einsamen Wegstrecke“ der Exkursionsbus von drei Wegelagerern zu Pferde gestoppt und unser Senior, der in Australien wirkende japanische Professor Dr. KIKKAWA, mit vorgehaltenen Revolvern gekidnappt wurde: Als besondere Ehre wurde ihm damit das stilgerechte Betreten der Rafter 6 Guest Ranch zu Pferde ermöglicht.

Wir Teilnehmer waren während der Busreise enger zusammengerückt – wie das bei solchen Exkursionen ja oft der Fall ist – aber hier war die Welt kleiner und überschaubarer geworden und herzliche Kontakte wurden wie Fäden über den ganzen Globus gespannt. Sie schließen unsere engagierte Reiseleitung ein, Mrs. Nina Nicholson und Mr. Brian Maier aus Edmonton, und unseren Driver, Mr. Loyd, denen unser herzlicher Dank gilt.

Mein besonderer Dank gilt der Bayerischen Staatsforstverwaltung und der Deutschen Forschungsgemeinschaft für großzügig gewährte Reisekostenzuschüsse.

Literatur

- (1) IUFRO NEWS Vol. 19 No. 1, 1990: International Union of Forestry Research Organizations XIX World Congress; Science in Forestry: IUFRO's Second Century. – (2) Declaration, XIX WORLD CONGRESS, 1990: International Union of Forestry Research Organizations, August 5–11, 1990, Montreal, Quebec. – (3) Forestry Canada, 1990: Forestry Facts, revised May 1990. Minister of Supply and Services Canada 1990, Cat. No. Fo 1–4/1990 E, Quebec, Canada. (4) IUFRO Excursion No. 5, 1990: General Forestry in Rocky Mountain Forests of

Alberta, Montreal 1990, IUFRO; Technical Coordinator Kenneth O. Higginbotham. – (5) Information Package, 1989: Videodisc Training in the 1990's – the interactive challenge-, Prepared by W. R. Thorburn, Forest Technology School Hinton, Alberta, October 1989. (6) Weldwood of Canada Limited, Hinton Divison, 1990: International Union of Forestry Research Organizations Tour, August 13, 14 1990. – (7) The First Harvest: Alberta Energy and Natural Resources, Alberta Forest Service. – (8) SWANSON, R. H. and D. L. GOLDING, R. L. ROTHWELL, P. Y. BERNIER, 1986: Hydrologic effects of clear-cutting at Marmot Creek and Streeter watersheds, Alberta. Information Report NOR-X-278. Northern Forestry Centre, Edmonton.

Teja Preuhler

Forstoberrat Dr. Dr. habil. Teja PREUHLER ist am Bayerischen Forstamt München und daneben als Privatdozent am Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der Universität München tätig. Er ist chairman der IUFRO-Arbeitsgruppe S 4.01-03 „Design, Performance and Evaluation of Experiments“.