

**Auswertung der Naturraum-Stichprobeninventur  
Nationalpark Kalkalpen 2004**

**Standortskundliche Auswertungen**

**Klaus Katzensteiner**

Wien, Dezember 2006

<b>ERSTERHEBUNG</b>	<b>3</b>
<b>Methodik</b>	<b>3</b>
Datenprüfung	3
Berechnungen	3
<b>Ergebnisse</b>	<b>3</b>
Höhenzonierung	3
Hangneigungsklassen	4
Strahlungshaushalt	4
Substratgruppen	4
Bodentypen	5
Humusformen	5
Bodeneigenschaften	6
Bodentypen nach Nutzungskategorien	7
Verteilung der Aufnahmepunkte auf Standortgruppen	8
Erosions- und Akkumulationserscheinungen an den Aufnahmepunkten der NRI	8
Humuserosion	9
Bodenverdichtung	9
<b>Diskussion</b>	<b>9</b>
<b>WIEDERHOLUNGS-AUFNAHMEN</b>	<b>11</b>
<b>Methodik</b>	<b>11</b>
<b>Erosionsphänomene</b>	<b>13</b>
Humuserosion	15
Bodenverdichtung	16
Rücke- oder Wanderwege	17
<b>Diskussion</b>	<b>17</b>
<b>LITERATUR</b>	<b>18</b>

# Ersterhebung

## **Methodik:**

### Datenprüfung:

Die standortsrelevanten Dateien wurden aus den Access-Datenbanken in Excel-Dateien exportiert. Die Bodendateien (Auflagehumus, OC-Horizonte und Mineralboden) wurden in eine Tabelle zusammengespielt. Die Horizontbezeichnungen wurden vereinheitlicht und über die beschriebenen Attribute regelbasiert überprüft und korrigiert. In Zweifelsfällen wurden die Anmerkungen in den Erläuterungen und die Profilfotos herangezogen und die Werte gutachtlich ergänzt. Diese Vereinheitlichung war aufgrund der sehr heterogenen Ansprachequalität unterschiedlicher Aufnahmetrupps notwendig. Die Bezeichnung der Bodentypen und Humusformen wurde in der Master-Tabelle geprüft und gegebenenfalls korrigiert. Grafische Verfahren (Boxplots) dienten zur Feststellung von Ausreißern.

Weitere Berechnungen und Tests wurden in den SAS und SPSS Statistikpaketen durchgeführt. In den Bodendaten wurde, falls für den untersten Horizont keine Mächtigkeit angegeben war, diese aus der Differenz zum Median der Schlagbohrergründigkeit ergänzt.

### Berechnungen:

Die Berechnung von Standortsattributen für die NRI-Punkte erfolgte analog zu Katzensteiner (2003). Die Zuordnung der Aufnahmepunkte zu Geländeformen und Besonnungskategorien erfolgte teilweise mithilfe von logistischen Regressionsfunktionen. Aus der regelbasierten Verknüpfung mit Bodeninformationen wurde die Standortzugehörigkeit ermittelt.

Ein weiterer Subtyp (5.0.4): Steile bis schroffe, ausgeglichene Übergangs- und Schatthänge mit Braunerden und (Semi-)Podsolen wurde zusätzlich ausgeschieden.

## **Ergebnisse:**

### Höhenzonierung:

Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Aufnahmepunkte mit vollständigen Standortsbeschreibungen (100 Punkte, ohne Teilfläche B von Teilungspunkten, ohne Zweitaufnahmen) auf die modellierten Vegetationshöhenstufen.

Tabelle 1: Verteilung der NRI-Aufnahmepunkte auf Vegetationshöhenstufen

	Häufigkeit
tiefmontan	12
mittelmontan	61
hochmontan	25
tiefsubalpin	2
Total	100

Mit Ausnahme von 2 Aufnahmepunkten liegen alle Punkte in der montanen Vegetationshöhenstufe.

## Hangneigungsklassen:

Tabelle 2: Verteilung der NRI-Aufnahmepunkte auf Hangneigungsklassen (Mesorelief: eben: 0-3%, schwach geneigt: 3-9 %, mäßig geneigt: 9-17%, stark geneigt: 17-36%, steil: 36-58%, schroff: 58-100%, sehr schroff: >100 %)

		Neigungsklassen							Total
		eben	schwach geneigt	mäßig geneigt	stark geneigt	steil	schröff	sehr schroff	
Flächenteil	A Anzahl	1	2	6	13	33	41	4	100
	[%]	1.0 %	2.0%	6.0%	13.0%	33.0%	41.0%	4.0%	100.0%
B	Anzahl	1	2	2	2	5	5	2	19
	[%]	5.3 %	10.5%	10.5%	10.5%	26.3%	26.3%	10.5%	100.0%
Total	Anzahl	2	4	8	15	38	46	6	119
	[%]	1.7 %	3.4%	6.7%	12.6%	31.9%	38.7%	5.0%	100.0%

Ein großer Teil der Aufnahmepunkte im Gebiet Holzgraben fällt in die Kategorien ‚steil‘ bis ‚schröff‘. Die Verteilung auf die Kategorien entspricht in etwa der durchschnittlichen Verteilung im gesamten Nationalpark.

## Strahlungshaushalt:

Tabelle 3: Verteilung der Aufnahmepunkte nach Strahlungshaushalt unter Berücksichtigung der Horizontüberhöhung

	Häufigkeit
Extrem schattig	2
Schatthang	30
Übergangshang	29
Sonnhang	39
Total	100

Im Gebiet kommen alle Strahlungsklassen gleichmäßig verteilt vor.

## Substratgruppen:

Tabelle 4: Verteilung der Flächen auf Substratgruppen

		Substratgruppen						Total
		keine Ansprache	Kalk	Dolomit	Mergel	Sandstein	Locker-gesteine	
Flächenteil	A Anzahl	6	54	20	2	15	3	100
	[%]	6.0%	54.0%	20.0%	2.0%	15.0%	3.0%	100.0%
B	Anzahl	3	11	1	1	1	2	19
	[%]	15.8%	57.9%	5.3%	5.3%	5.3%	10.5%	100.0%
Total	Anzahl	9	65	21	3	16	5	119
	[%]	7.6%	54.6%	17.6%	2.5%	13.4%	4.2%	100.0%

Nach dem Geländebefund dominiert im Untersuchungsgebiet Kalk, gefolgt von Dolomit. Daneben kommt auf einem Teil der Fläche Sandstein und Mergel vor.

## Bodentypen

Tabelle 5: Verteilung der NRI-Punkte auf Bodentypen

		Flächenteil		Total
		A	B	
Rohböden und seichtgründige Auflagehumusböden	Anzahl	5	1	6
	[%]	5.4%	7.7%	5.7%
Mittelgründige Fels-Auflagehumusböden	Anzahl	3	0	3
	[%]	3.3%	.0%	2.9%
Seichtgründige Rendzinen und Kalklehrendzinen	Anzahl	6	1	7
	[%]	6.5%	7.7%	6.7%
Mittelgründige Rendzinen und Kalklehrendzinen	Anzahl	28	7	35
	[%]	30.4%	53.8%	33.3%
Mittelgründige, tlw. pseudovergleyte Kalkbraunlehme	Anzahl	19	2	21
	[%]	20.7%	15.4%	20.0%
Tiefgründige, tlw. pseudovergleyte Kalkbraunlehme	Anzahl	4	1	5
	[%]	4.3%	7.7%	4.8%
Mittel- & tiefgründige Pseudogleye	Anzahl	17	0	17
	[%]	18.5%	.0%	16.2%
Gleye und Schwemmböden	Anzahl	0	1	1
	[%]	.0%	7.7%	1.0%
Braunerden, (Semi-)Podsole	Anzahl	10	0	10
	[%]	10.9%	.0%	9.5%
Total	Anzahl	92	13	105
	[%]	100.0%	100.0%	100.0%

Im Gebiet Holzgraben dominieren mittelgründige Rendzinen und Kalklehrendzinen, gefolgt von mittelgründigen Kalkbraunlehmen. Der Anteil mittelgründiger Rendzinen und Kalklehrendzinen entspricht ziemlich genau dem Gesamtdurchschnitt in Nationalpark. Auf einem relativ großen Teil der Flächen sind Pseudogleye zu finden, auf Sandstein haben sich tlw. Braunerden mit Podsolierungstendenz entwickelt.

## Humusformen

Tabelle 6: Humusformen auf den NRI-Punkten

		teil		Total
		A	B	
keine Ansprache	Anzahl	5	6	11
	[%]	5.0%	31.6%	9.2%
initiale Humusform	Anzahl	2	0	2
	[%]	2.0%	.0%	1.7%
Mull	Anzahl	46	8	54
	[%]	46.0%	42.1%	45.4%
moderartiger Mull	Anzahl	28	4	32
	[%]	28.0%	21.1%	26.9%
Moder	Anzahl	10	0	10
	[%]	10.0%	.0%	8.4%
Alpenmoder, Tangel	Anzahl	9	1	10
	[%]	9.0%	5.3%	8.4%
Total	Anzahl	100	19	119
	[%]	100.0%	100.0%	100.0%

Im Holzgraben dominieren Mull und moderartiger Mull. Der Anteil an Alpenmoder bzw. Tangelhumus liegt etwas über dem Nationalparkschnitt.

## Bodeneigenschaften

### Gründigkeit der Bodentypen

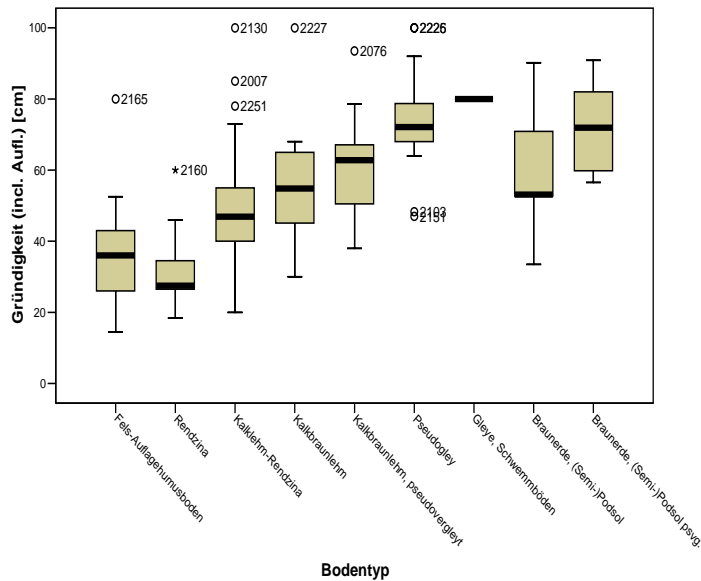


Abbildung 1: Box- und Whiskerplots der Gründigkeit für die einzelnen Bodentypen.

Die Böden sind in diesem Gebiet tiefergründiger als im Gesamtschnitt des Nationalparks. Die Alpenmoderauflagen sind teilweise relativ mächtig. Die nutzbare Wasserspeicherkapazität der Bodentypen (unter Berücksichtigung des Auflagehumus) ist für Rendzinen relativ gering, mit steigendem Braunlehmanteil nimmt die NWSK deutlich zu.

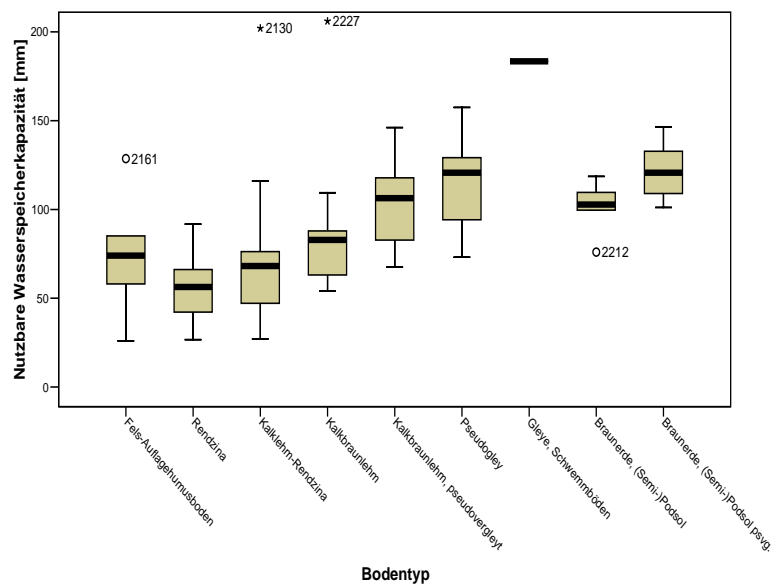


Abbildung 2: Box- und Whiskerplots der nutzbaren Wasserspeicherkapazität für die einzelnen Bodentypen.

## Bodentypen nach Nutzungskategorien

Tabelle 7: Verteilung der Bodentypen auf Nutzungskategorien

		vegetationsarme Fläche (Fels)	Grünfläche mit Bäumen / Sträuchern	Weide	Weide mit Bäumen /Sträuchern	Wiese	Schlag / Jungwuchs	Deckungsjungwuchs	Krummholz	Dickung	Stangenholz	Baumholz	Rottenstruktur	Altholz mit Verjüngung	Plenterstruktur	Feuchtbiotop	Forststraße	Windwurf	Grauerlenbestand	Total	
keine Ansprache	Anzahl	1	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	0	0	12	
	% innerhalb Nutzungskategorie	50.0%	20.0%	.0%	.0%	100.0%	25.0%	.0%	.0%	11.1%	11.1%	4.7%	.0%	.0%	.0%	.0%	60.0%	.0%	.0%	10.1%	
Rohböden & Fels- Auflagehumusböden	Anzahl	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	5	0	0	0	0	2	1	0	11	
	% innerhalb Nutzungskategorie	.0%	20.0%	.0%	.0%	.0%	12.5%	.0%	100.0%	.0%	.0%	11.6%	.0%	.0%	.0%	.0%	40.0%	100.0%	.0%	9.2%	
Rendzinen & Kalklehrendzinen	Anzahl	1	2	0	2	0	2	3	0	3	5	16	3	1	3	0	0	0	1	42	
	% innerhalb Nutzungskategorie	50.0%	40.0%	.0%	40.0%	.0%	25.0%	60.0%	.0%	33.3%	55.6%	37.2%	60.0%	50.0%	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%	35.3%	
Kalkbraunlehme, tlw. pseudovergleyt	Anzahl	0	1	4	2	0	2	1	0	1	1	12	1	1	0	0	0	0	0	26	
	% innerhalb Nutzungskategorie	.0%	20.0%	30.8%	40.0%	.0%	25.0%	20.0%	.0%	11.1%	11.1%	27.9%	20.0%	50.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	21.8%	
Pseudogleye	Anzahl	0	0	9	1	0	1	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	17	
	% innerhalb Nutzungskategorie	.0%	.0%	69.2%	20.0%	.0%	12.5%	20.0%	.0%	22.2%	.0%	7.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	14.3%	
Gleye, Schwemmböden	Anzahl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	% innerhalb Nutzungskategorie	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%	.0%	.0%	.0%	.8%	
Substratböden, Braunerden, Podsole	Anzahl	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	1	0	0	0	0	0	0	10	
	% innerhalb Nutzungskategorie	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	22.2%	22.2%	11.6%	20.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	8.4%	
Total	Anzahl	2	5	13	5	1	8	5	1	9	9	43	5	2	3	1	5	1	1	119	
	% innerhalb Nutzungskategorie	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Obige Tabelle veranschaulicht sehr deutlich die Korrelation Nutzungsform-Bodentyp. Weideflächen finden sich ausschließlich auf Kalkbraunlehmen und Pseudogleyen.

## Verteilung der Aufnahmepunkte auf Standortgruppen

Die Gruppencodes entsprechen der Auswertung Katzensteiner, 2003.

Tabelle 8: Verteilung der Aufnahmepunkte auf Standortgruppen (Häufigkeit).

		teil		Total
		A	B	
Standortgruppe	M.1	5	3	8
	M.2	17	0	17
	M.3	2	1	3
	M.4	2	0	2
	M.5	38	2	40
	M.6	23	6	29
	M.7	8	5	13
	M.8	3	1	4
	S.2	1	1	2
	S.4	1	0	1
Total		100	19	119

Ein Großteil der Punkte fällt in die montane Höhenstufe (98 %). Es dominieren steile bis schroffe, ausgeglichene Mittelhänge (M5) vor mäßig geneigten Mittel- bis Unterhängen (M6). Einen beträchtlichen Anteil nehmen weiters steile bis schroffe Verlustlagen ein (M.1, M.2) ein. Die Zuordnung zu Typen, Subtypen und Varianten wurde in der Datei ‚Standortsdaten für Statistik mit GIS.‘ in welcher auch die aus dem DGM errechneten Attribute enthalten sind, gespeichert.

## Erosions- und Akkumulationserscheinungen an den Aufnahmepunkten der NRI

Nur in einem Fall wurde bei Flächenteilung auf beiden Teilflächen Erosion angesprochen. Auf 5 % der NRI Punkte waren rezente Erosionsphänomene zu beobachten. Neben natürlichen Ursachen (neigungsbedingt oder durch Windwurf initiierte Erosion) ist auf 2 Aufnahmeflächen rezent Erosion durch Weideeinfluss ausgeschieden. Bereits mit Pioniervegetation bedeckte Erosionsflächen sind auf ehemalige Straßenbaumaßnahmen zurückzuführen.

Tabelle 9: Erosions- und Akkumulationsphänomäne und ihre Ursachen

Count			Erosionsursache							Total
Erosionsentwicklung			Schnee- kriechen	Hangneigung	Weide	Holzrückung	Weganschnitt Straße	Windwurf	Felsver- witterung	
rezent	Erosion	keine Erosion								77
		initiale Bodenablösung		1	2					3
		Abwitternde Karbonatstufe		1						1
		Schuttfeld							1	1
	Total			2	2				1	5
Pionierstadium	Erosion	Felstürme		1						1
		Rutschfläche/Plaike	1							1
		initiale Bodenablösung						1		1
		Abwitternde Karbonatstufe		1				1	2	4
		Schuttfeld							1	1
		Forststraße/Böschung period.					3			3
		Wasserführende Rinne		1						1
	Total		1	3			3	2	3	12
gereift	Erosion	Schwemmkegel		1						1
		initiale Bodenablösung		3						3
		Forststraße/Böschung				1		1		2
	Total			4		1	1	1		6



## Humuserosion

Humuserosion kommt in dem Gebiet, durch die Hangneigung bedingt, häufig vor. Nur in einem Fall wurde Holzurückung als Erosionsursache ausgeschieden.

Tabelle 10: Humuserosion auf den Probeflächen

Count		Erosionsursache			Total
		Weide	Neigung	Holzurückung	
Flächenanteil	1	2	7		9
	2		3		3
	3		3		3
	4		4		4
	6			1	1
	7		1		1
	8		3		3
	9		3		3
	10		1		1
Total		2	25	1	28

## Bodenverdichtung

Auf zahlreichen Flächen (ca. ein Viertel der Aufnahmepunkte) ist Bodenverdichtung durch Weide zu finden. Forstliche Nutzung ist eine weitere Ursache für Bodenschäden. Bodenbeeinträchtigung durch Tourismus war nur auf einer Fläche zu beobachten.

Tabelle 11: Anzahl an Aufnahmepunkten mit Verdichtungsphänomenen und deren Ursachen

Count		Verdichtungsursache				Total
		Weide	Schlepper - einsatz	Tourismus	Forstweg	
Flächenanteil	1	2		1		3
	2		3		2	5
	3	1	1			2
	4	1				1
	6	1				1
	7	1				1
	9	1			1	2
	10	19			3	22
Total		26	4	1	6	37

## Diskussion:

Das Revier Holzgraben weist eine für den Nationalpark typische naturräumliche Ausstattung auf. Neben Kalken, Dolomiten und Mergeln wurde aber auf einem Teil der Punkte Sandstein angetroffen, auf welchem die Bodenentwicklung in Richtung Braunerde – Podsolreihe abläuft. Die Böden im Gebiet sind im Schnitt etwas tiefgründiger als dem Nationalparkmittel entspricht. Auffällig ist der große Anteil an Weideflächen (13 Aufnahmepunkte), wobei die Weide auch die angrenzenden Waldflächen beeinflusst. Auf beinahe einem Fünftel der Probeflächen wurde Bodenverdichtung durch Weideeinfluss angegeben. Forstwege, Schleppereinsatz und in einem Fall Tourismus waren weitere Ursachen für

Bodenverdichtung. Auf zwei Flächen wurde durch Weide rezent Erosion ausgelöst. Die meisten Erosionsflächen befinden sich allerdings bereits in einem ‚gereiften‘ Stadium mit Pioniervegetation.

# Wiederholungsaufnahmen

## Methodik:

Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen  
Wiederholungsaufnahmen  
2004 & 2005

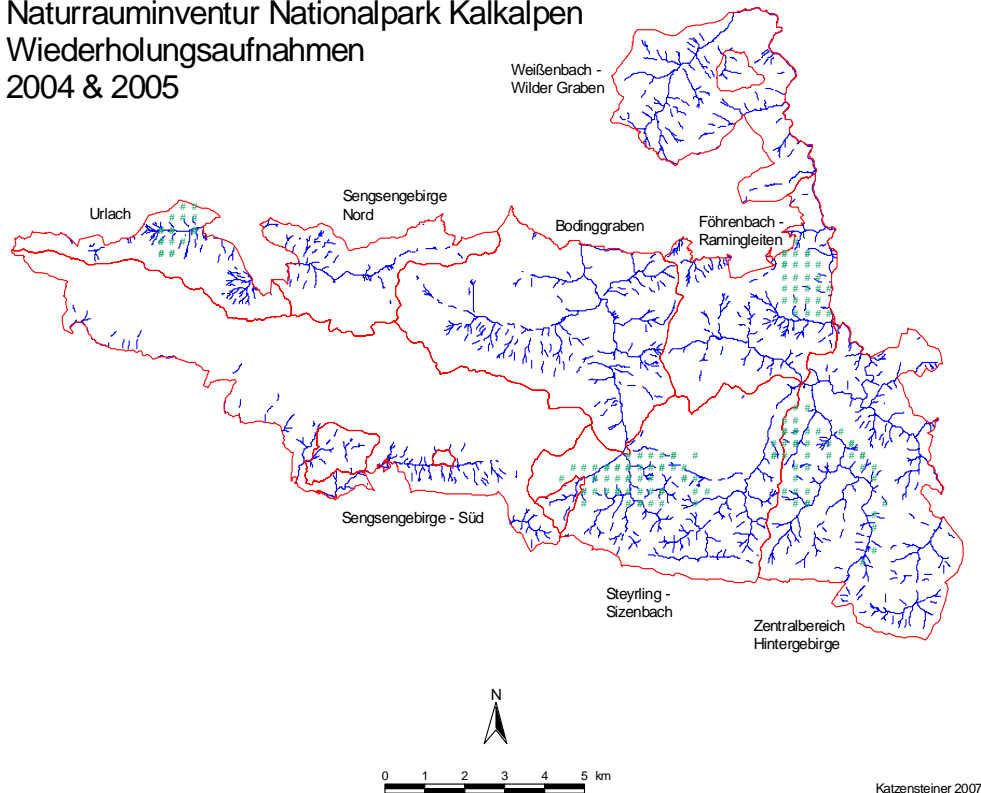


Abbildung 3: Lage der Aufnahmepunkte der Wiederholungsaufnahmen

Von den 117 Aufnahmeflächen in den Jahren 2004 und 2005 wurden 28 Flächen geteilt, d.h. es lagen in Summe 145 Aufnahmen vor. Für Punkte welche bereits bei der Erstaufnahme als Teilungspunkte angesprochen wurden erfolgte eine Prüfung nach Teilungskriterium welche Teilflächen zusammengehörig sind. Diese Prüfung konnte i.d.R. anhand des WÖBT durchgeführt werden. Eine Umcodierung der Neuaufnahme (wurde nur bei der Auswertung vorgenommen, nicht in der Datenbank) erfolgte entsprechend Tabelle 12. Dies war nur bei Punkt 258 nötig. Bei Punkt 258 wurden aber keine Flächenanteile für die TF ausgeschieden – Annahme keine Änderung! Bei sonstigen alten TP blieben die Flächenanteile unverändert.

Tabelle 12: Liste der Teilungspunkte

Punkt	Teilungsgrund	Erstaufnahme		WH Aufnahme		Umco- dieren
		A	B	A	B	
258	WÖBT	90	110	110	90	1
572	Erosion	0	62	0	62	0
597	WÖBT	81	10	82	10	0
635	WÖBT	20	10	20	10	0
663	WÖBT	90	110	123	120	0
665	Forststraße	Straße	Böschung	Straße	Böschung	0
711	WÖBT, Felsant.	110; 5	90; 0	110; 5	100; 0	0
1507	WÖBT	151	30	151	30	0
1543	WÖBT	21	110	22	110	0
1544	WÖBT	21	110	20	113	0
1545	WÖBT	110	151	110	151	0
1583	Gel. Form, Erosion	Hangverflachung 14, Erosion 62, Ursache 7	Mittelhang 12	151	124	0
1586	WÖBT	110	20	110	22	0
1620	WÖBT	113	10 (Anm. Straßen- böschung wäre 151)	22	151	0
235	WÖBT	90		90 (Dick.)	100 (Stgh.)	Ok
236	WÖBT	110		110 (BH)	61 (Jungw.)	
244	WÖBT	110		100 (Stgh.)	71 (Jungw.)	
249	Gel. form	19 (Nase)		17 (Riedl)	12 (MH)	
250	WÖBT	90		90 (Dick.)	100, starker WB Eingriff	
287	WÖBT	110		110 (BH)	20 (Grünfl.)	
571	WÖBT, Gewässer	90, perenn. Gerinne		100 (Stgh.)	152, Bach	
574	WÖBT, Gewässer	81 (Jungw.), kein Gewässer		152 (Gewässer) , period. Gerinne	82 (JW Krummh.)	
634	WÖBT	10		94 (Krummh.)	10 (Begr. < 30 %)	
1548	WÖBT	71 (Jungw.), 110		110 (BH)	20 (Grünfl.)	
1591	WÖBT	110		110	20	
1623	WÖBT	81 (Jungw.)		100, 81	71	
1627	WÖBT	61, 71		71	143	
1653	WÖBT	120 (Verj. + Schirm)		110 (BH)	81 (Jungw.)	

Bei der Wiederholungsaufnahme wurden häufiger Teilungspunkte ausgeschieden als bei der Erstaufnahme. Zum Teil war eine entwicklungs- oder nutzungsbedingte Änderung des WÖBT auf einem Flächenteil der Grund. Bei Punkt 249 gab es offensichtlich unterschiedliche Interpretationen der Geländeform. Außerdem fehlen bei der Zweitaufnahme (Teilung!) die Flächenanteile. Im Fall von Punkt 287 wurden die Teilungskriterien strenger ausgelegt. Auf Punkt 574 wurde bei der Erstsprache kein Gewässer ausgeschieden. Auf Punkt 634 dürfte die Sukzession Richtung Krummholz laufen. Auf Punkt 1548 bestehen offensichtlich Interpretationsunterschiede, 191 detto. Die Teilung von 1623 ist ebenfalls schwer nachvollziehbar. Auf Punkt 1627 wurde bei der Erstaufnahme ein Feuchtbiotop übersehen, wohl steht aber in den alten Anmerkungen etwas von Wasserstau (bei der Bodenprobe aber nicht berücksichtigt). Die Teilung von 1653 beruht eher auf einem Interpretationsunterschied.

### Die Kriterien für Flächenteilungen sind künftig klarer und enger zu fassen!

Korrekturen standortkundlicher Parameter: Änderungen der Reliefformen und Ausprägungen wurden geprüft, i.d.R. ergeben sich Änderungen als Folge von Flächenteilung oder sie sind nur unterschiedliche Interpretationen der Hangposition (Oberhang vs. Mittelhang).

Bei den Erosionsphänomenen wurden einzelne Kategorien im Schlüssel 1994 noch nicht berücksichtigt. Der Entwicklungszustand wurde vielfach in keinem der beiden Jahre angesprochen. Es wird dringend empfohlen, die fraglichen Punkte anhand der Fotodokumentation zu überprüfen (diese stand bei der Auswertung nicht zur Verfügung!)

### ***Erosionsphänomene:***

Bei den Interpretationen ist zu beachten, dass die einzelnen Gebiete mit unterschiedlicher Anzahl an Aufnahmepunkten belegt sind.

Tabelle 13: Anzahl der Aufnahmepunkte (Wiederholung, ohne Teilflächen) in den Teilgebieten und die Anzahl der Aufnahmepunkte mit Erosionsphänomenen

	Erhobene Flächen	Erosion nur Erstaufnahme	Erosion Erst- und Zweitaufnahme	Erosion nur Zweitaufnahme
Föhrenbach - Ramingleiten	25	2	1	3
Steyrling - Sitzenbach	44	3	5	5
Urlach	13	4	4	2
Zentralbereich Hintergebirge	35		2	1
Total	117	9	12	11

Auf 32 Probeflächen wurden in einer der beiden Aufnahmen Erosionsphänomene ausgeschieden (bei den 7 Teilungsflächen davon auf einer oder beiden Teilflächen). Auf 16 Flächen kann aus der Tatsache dass Erosion neu ausgeschieden wurde oder intensivere Stufen der Erosion ausgeschieden wurden (Rutschung wo bei der Erstaufnahme nur initiale Bodenablösung auftrat) eine Verschlechterung festgestellt werden. Lediglich auf 8 Flächen wurde bei der Zweitaufnahme keine Erosion mehr festgestellt wo diese bei der Erstaufnahme angesprochen wurde. Auf 8 Flächen ergaben sich keine Änderungen im Typus. Auf 10 Flächen wurde bei der Zweitaufnahme der Zustand ‚rezent – ohne Vegetationsentwicklung angegeben‘, in der Ersterhebung waren nur 3 Flächen in diesem Zustand!

Die Erosionsursachen sind überwiegend natürlich (neigungsbedingt), in 8 Fällen wurde jedoch Forststraßenbau bzw. punktuelle Wassereinleitung als Erosionsursache angegeben! Inwieweit rezenter Straßenbau oder das ‚Verfallen lassen‘ des bestehenden Straßennetzes dafür verantwortlich sind, muss anhand von Fotos und Geländebegehungen beurteilt werden. In zwei Fällen mit Erosion wurde bei der Zweitaufnahme ein WÖBT Forststraße ausgeschieden der bei der Erstaufnahme nicht vorhanden war. In vier Fällen wurde nur bei der Zweitaufnahme Forststraße als Ursache ausgeschieden (in zwei Fällen davon auf WÖBT Forststraße).

Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen  
Wiederholungsaufnahmen 2005 & 2005

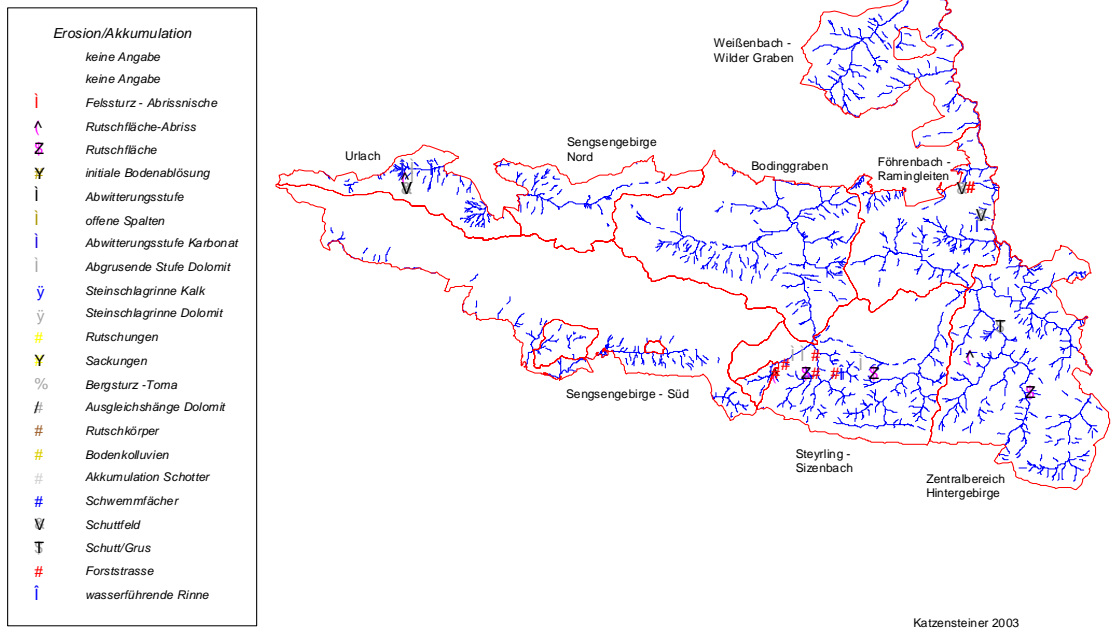


Abbildung 4: Erosionsphänomene bei der Wiederholungsaufnahme

Tabelle 14: Erosionsphänomäne (alt und neu: 49 = Schwemmkegel , 56 = Abriss Rutschfläche, 57 = Rutschfläche, 58 = init. Bodenablösung, 61 = Abwitternde Karbonatstufe, 62 = Abgrusende Dolomitstufe, 69 = Schuttfeld, 70 = Schutt, Grus versandet, 72 = Bodenkolluvien, 73 = Forststr. & Böschung, 77 = period. Wasserführende Rinne).

Count		Erosion/Akkumulation neu									Total
Gebiet		0	49	56	57	62	69	70	73	77	
Föhrenbach - Ramingleiten	Erosion /	0	21				2		2	0	25
	Akkumulation	58	1				0		0	1	2
	alt	72	1				0		0	0	1
	Total		23				2		2	1	28
Steyrting - Sizenbach	Erosion /	0	38		0	1			2		41
	Akkumulation	57	0	1	0	0			0		1
	alt	58	1	0	1	0			0		2
		61	0	0	0	0			1		1
		62	2	0	0	1			1		4
		73	1	0	0	0			1		2
	Total		42	1	1	2			5		51
Urlach	Erosion /	0	6	1	0	1	0				8
	Akkumulation	57	2	0	0	0	0				2
	alt	58	1	0	0	1	0				2
		62	0	0	1	1	0				2
		67	1	0	0	0	0				1
		69	0	0	0	0	1				1
	Total		10	1	1	3	1				16
Zentralbereich Hintergebirge	Erosion /	0	33		0	1		0			34
	Akkumulation	64	0		1	0		0			1
	alt	70	0		0	0		1			1
	Total		33		1	1		1			36

Tabelle 15: Erosionsursachen (alt und neu: 2 = Schnee, 3 = Neigung/Wasserabfluss, 4 = Rutschung, 7 = Straßenbau, 10 = Punkt. Wassereinleitung, 12 = Windwurf, 13 = Verwitterung, 14 = Uferanriss)

Count			Bodenerosion / Akkumulation Ursache neu					Total
Gebietsname			0	3	4	7	10	
Föhrenbach - Ramingleiten	Erosionsursache	0	23			2	0	25
	alt	2	1			0	0	1
		3	1			0	1	2
	Total		25			2	1	28
Steyrling - Sitzenbach	Erosionsursache	0	38	1	0	2		41
	alt	3	1	1	1	0		3
		4	1	1	0	1		3
		7	0	0	0	3		3
		13	1	0	0	0		1
	Total		41	3	1	6		51
Urlach	Erosionsursache	0	6	2	0			8
	alt	3	3	3	0			6
		12	1	0	0			1
		13	0	0	1			1
	Total		10	5	1			16
Zentralbereich Hintergebirge	Erosionsursache	0	34	1	0			35
	alt	4	0	0	1			1
	Total		34	1	1			36

## Humuserosion

Humusabschwemmung (und Akkumulation) tritt häufig auf, wurde aber gegenüber der Ersterhebung seltener und mit geringerer Intensität ausgeschieden.

Tabelle 16: Angeschätzte Humuserosion nach n/10 der Probeflächen.

Count			Humuserosion Ausdehnung n/10 neu					Total
Gebietsname			0	1	2	3	5	
Föhrenbach - Ramingleiten	Humuserosion	0	14	4	1	0		19
	Ausdehnung	1	3	0	1	0		4
	n/10 alt	2	3	0	0	0		3
		3	0	0	0	1		1
		5	0	1	0	0		1
	Total		20	5	2	1		28
Steyrling - Sitzenbach	Humuserosion	0	26	2		2	0	30
	Ausdehnung	1	10	1		0	0	11
	n/10 alt	2	3	0		0	0	3
		3	1	3		0	0	4
		4	0	0		0	1	1
		8	1	0		0	0	1
		10	1	0		0	0	1
	Total		42	6		2	1	51
Urlach	Humuserosion	0	5	3	0	0		8
	Ausdehnung	1	2	1	0	1		4
	n/10 alt	3	0	0	1	0		1
		4	0	1	0	0		1
		8	1	0	0	0		1
		9	1	0	0	0		1
	Total		9	5	1	1		16
Zentralbereich Hintergebirge	Humuserosion	0	27	0	0	0		27
	Ausdehnung	1	1	1	1	0		3
	n/10 alt	2	2	1	0	0		3
		3	0	0	0	1		1
		4	1	0	0	0		1
		6	0	1	0	0		1
	Total		31	3	1	1		36

Tabelle 17: Humuserosion Ursachen (2 = Holzrückung, 3 = Punkt. Wassereinleitung, 5 = Neigung/ Wasserabfl., 6 = Wind, 7 = Weganschnitt, 8 = Holzrückung, 9 = ,auf Schuttfeld', 10 = Bachanschnitt)

Count			Humuserosion/akkumulation Ursache neu						Total
Gebietsname			0	3	5	6	7	10	
Föhrenbach - Ramingleiten	Humuserosion	0	14		5				19
	Ursache alt	3	0		1				1
		5	6		2				8
	Total		20		8				28
Steyrling - Sitzenbach	Humuserosion	0	25		3		1		29
	Ursache alt	2	0		1		0		1
		5	11		4		0		15
		6	3		0		0		3
		7	2		0		0		2
		8	0		1		0		1
	Total		41		9		1		51
Urlach	Humuserosion	0	5	1	1			1	8
	Ursache alt	5	3	0	4			0	7
		9	1	0	0			0	1
	Total		9	1	5			1	16
Zentralbereich Hintergebirge	Humuserosion	0	25	0	1	1			27
	Ursache alt	5	4	1	2	0			7
		6	0	0	1	1			2
	Total		29	1	4	2			36

Offensichtlich gibt es bei diesem Punkt Auffassungsunterschiede. In zwei Fällen wurde bei der Zweitaufnahme punktuelle Wassereinleitung als Ursache gesehen, sonstige nutzungsbedingte Humuserosion trat nicht mehr auf.

#### Bodenverdichtung:

Tabelle 18: Bodenverdichtung (n/10 der Probefläche).

Count			Bodenverdichtung Ausdehnung n/10 neu		Total
Gebietsname			0	10	
Föhrenbach - Ramingleiten	Bodenverdichtung	0	27	0	27
	Ausdehnung n/10	6	0	1	1
	alt		0	1	1
	Total		27	1	28
Steyrling - Sitzenbach	Bodenverdichtung	0	45	0	45
	Ausdehnung n/10	1	2	0	2
	alt	3	1	0	1
		6	0	1	1
		10	1	1	2
	Total		49	2	51
Urlach	Bodenverdichtung	0	15		15
	Ausdehnung n/10	1	1		1
	Total		16		16
Zentralbereich Hintergebirge	Bodenverdichtung	0	36		36
	Ausdehnung n/10				
	alt				
	Total		36		36

Rezent wurde Bodenverdichtung lediglich auf drei Probeflächen erkannt, in einem Fall wurde Weide, in zwei Fällen Forststraße als Ursache angegeben (letzte würde ohnehin durch den WÖBT abgedeckt, die Ausscheidung wäre also nicht nötig). Die durch Schleppereinsatz bei der Erstaufnahme ausgeschiedene Verdichtung war offensichtlich nicht mehr erkennbar.



Tabelle 19: Ursachen der Bodenverdichtung (1 = Weide, 2 = Schleppereinsatz, 4 = Forststrasse)

Count			Bodenverdichtung Ursache neu			Total
Gebietsname			0	1	4	
Föhrenbach - Ramingleiten	Bodenverd.	0	27		0	27
	Ursache alt	4	0		1	1
	Total		27		1	28
Steyrting - Sitzenbach	Bodenverd.	0	45	0	0	45
	Ursache alt	1	0	1	0	1
		2	3	0	0	3
		4	1	0	1	2
	Total		49	1	1	51
Urlach	Bodenverd.	0	15			15
	Ursache alt	2	1			1
	Total		16			16
Zentralbereich Hintergebirge	Bodenverd.	0	36			36
	Ursache alt					
	Total		36			36

## Rücke- oder Wanderwege

Tabelle 20: Anzahl Rücke und Wanderwege

Count			Rücke oder Wanderwege Anzahl neu		Total
Gebietsname			0	1	
Föhrenbach - Ramingleiten	Rücke- Wanderwege	0	28		28
	Anzahl alt				
	Total		28		28
Steyrting - Sitzenbach	Rücke- Wanderwege	0	50		50
	Anzahl alt	1	1		1
	Total		51		51
Urlach	Rücke- Wanderwege	0	15	0	15
	Anzahl alt	2	0	1	1
	Total		15	1	16
Zentralbereich Hintergebirge	Rücke- Wanderwege	0	35		35
	Anzahl alt	1	1		1
	Total		36		36

Die Anzahl Rücke- oder Wanderwege hat gegenüber der Ersterhebung abgenommen.

## Diskussion:

Die Wiederholungsaufnahmen sind zum Teil nicht mit den Erstaufnahmen konsistent. Die Ausscheidung immer neuer Teilflächen aufgrund der Walddynamik erschwert die Auswertung unnötig. Es gibt ja ohnehin die Möglichkeit je Fläche zwei WÖBT Typen anzugeben. Es wäre günstiger den Aufnahmetrupps Aufnahmeformblätter mit den korrigierten Daten der Ersterhebung bereit zu stellen, wo nur Änderungen eingetragen werden! Derzeit ist oft nicht erkennbar ob eine Null keine Änderung oder tatsächlich Null (dieses Phänomen tritt nicht auf) bedeutet.

Mit der oben dargestellten Einschränkung sind folgende zusammenfassenden Schlussfolgerungen zu ziehen: Auf den untersuchten Flächen hat sich die Erosion verstärkt. Als Ursache können das bewusste ‚Verfallen lassen‘ von Forststraßen, gefördert durch die Hochwasserereignisse im Beobachtungszeitraum gesehen werden. Sonstige, durch forstliche Nutzungen bedingte Bodenschäden wie Bodenverdichtung sind kaum noch anzutreffen.

## **Literatur**

Katzensteiner K. Auswertung der Naturraum-Stichprobeninventur Nationalpark Kalkalpen 1994 bis 2001: Standortkundliche Auswertungen. Forschungsbericht im Auftrag des NP Kalkalpen, 34. S. + Tabellenanhang.