Abh. Naturwiss. Vereins Bremen	46/2	279-288	Bremen 2008

Landschaftsveränderungen im Nationalpark Kurische Nehrung (Russland)

JANN PEYRAT

Summary: Landscape changes within the Curonian Spit National Park (Russia). – This paper compares current charts of vegetation and relief with historical maps from 1938 (PAUL 1944). It becomes evident that changes have had a retrospective influence on landscape and relief during the last 67 years. An area, which was covered predominantly by varieties of grass in 1938, is forested today throughout. However, natural development does happen along the beach, the lagoon shore and within parts of the remaining grass land. The effect of reforestation and stabilization can be seen in shape and size of the migrating dunes. In the research area prevention of fresh sand reaching the open dune areas has resulted in a loss of approximately 0.3 m height per annum.

Zusammenfassung: Aktuelle Vegetations- und Reliefkarten der „Kurischen Nehrung" wurden mit historischen Karten von 1938 (PAUL 1944) verglichen. Das Landschaftsbild und das Relief der Kurischen Nehrung haben sich in den letzten 67 Jahren drastisch verändert. Der 1938 von Sandtrockenrasen beherrschte Nehrungsabschnitt ist heute fast vollständig von Kiefernforst bedeckt. Naturnahe Entwicklungen sind bis auf den Ostseestrand, Bereiche der Sandtrockenrasen und dem Haffufer weitestgehend unterbunden. Neben der Verringerung der offenen Wanderdünenfläche durch Aufforstungs- und Befestigungsmaßnahmen hat sich vor allen die Gestalt der Wanderdünen verändert. Die Aufforstungen des letzten Jahrhunderts haben die Wanderdünen von ihrem Sandnachschub abgeschnitten, so dass die Wanderdünen im untersuchten Gebiet durchschnittlich 0,3 m/Jahr an Höhe verlieren.

1 EINLEITUNG

Die Kurische Nehrung ist eine Landschaft, die bis heute einer stetigen Umwandlung unterliegt. Der Wald, der die Nehrung jahrhundertelang bedeckte, wurde im Mittelalter anthropo-zoogen bis auf wenige Reste zerstört. Aus der ehemaligen Parabeldünenlandschaft, die ihrer schützenden Pflanzendecke beraubt war, entwickelten sich Wanderdünen, die Dörfer und Weideland unter sich begruben. Erst das Eingreifen des Menschen Mitte des 19. Jahrhunderts machte ein großflächiges Ausbreiten der Vegetation möglich. Künstliche Maßnahmen wie Sandgraskulturen, Sandfangzäune sowie die Anlage einer künstlichen Vordüne stoppten die hochmobilen Dünen. Heutzutage existieren noch 32,6 km offene Wanderdünenflächen, die mit bis zu 50 m Höhe das größte Wanderdünengebiet Europas bilden (POVILANSKAS 2004).

Vegetation und Oberflächenformen der Kurischen Nehrung wurden zu Beginn des letzten Jahrhunderts ausgiebig untersucht (z. B. VON WICHDORFF 1919, TOMUSCHAT & ZIEGENSPECK 1930, ANDRÉE 1932, PAUL 1944, 1953), neuere Arbeiten stammen z. B. von DOLNIK (2003).

PAUL (1944, 1953) legte ein besonderes Augenmerk auf ein Gebiet südwestlich des Ortes Rybachy (Rossitten) (Abb. 1). Dieses Gebiet, das einen repräsentativen Querschnitt über die Nehrung darstellt, hat PAUL (1944) hinsichtlich seiner Vegetationszusammensetzung und Oberflächenformen untersucht. Ausgehend von seinen Untersuchungen wurde in der vorliegenden Studie eine Aufnahme desselben Gebietes durchgeführt, um Aufschluss zu geben, wie sich dieser Teil der Kurischen Nehrung in den letzten 67 Jahren verändert hat. Ein Schwerpunkt wurde dabei auf die Dynamik des Reliefs und der Vegetation gelegt. Aussagen über Rückgang, Zunahme, Konstanz und Neuausbreitung von Vegetationstypen im Untersuchungsgebiet sowie die Veränderung der Oberflächenformen wurden durch den Vergleich historischen und aktuellen Kartenmaterials möglich.

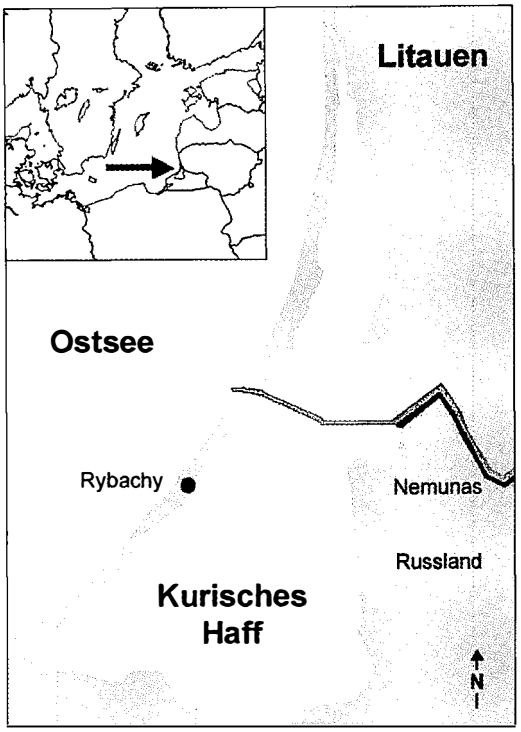


Abb. 1: Übersichtskarte der Kurischen Nehrung.

2 MATERIAL UND METHODEN

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich etwa 5 km südwestlich des Ortes Rybachy (Abb. 1) und nimmt eine Fläche von circa 1,9 km^2 ein. Es reicht von der Ostsee bis zum Haff und repräsentiert die typischen Landschaftsformen der Kurischen Nehrung (Abb. 2).

Ein Querschnitt (Abb. 2) durch die Kurische Nehrung beginnt im Westen mit der 5–12 m hohen Vordüne (entspricht der Weißdüne an der Nordseeküste), die den 30–50 m breiten Ostseestrand nach Osten abgrenzt. Die Vordüne geht in die Nehrungsplatte, die so genannte Palwe, über. Dieser Bereich der Nehrung, über den die Wanderdüne bereits hinweggewandert ist, ist mehrere hundert Meter breit und liegt durch aufgeworfenen Sand und dessen flächenhafte Verbreitung durch den Wind 2–6 m über dem Meeresspiegel (VON WICHDORFF 1919). Im Treibsandstreifen am Westfuß der Wanderdüne befinden sich Gegenwälle, auf denen sich bis zu Aufforstung im letzten Jahrhundert Pflanzen wie z. B. *Salix daphnoides* in Massenbeständen einfanden und den von der Düne bei Ostwinden herab gewehten Sand auffingen (PAUL 1953). Dominiert wird das Landschaftsbild der Kurischen Nehrung von den Wanderdünen, die den östlichen Abschluss der Nehrungsplatte bilden. Diese 250–1200 m breiten Dünen erreichen eine durchschnittliche Höhe von 35 m, die mancherorts aber auch bis zu 60 m betragen kann. Dünentore unterteilen die Dünenkette in einzelne Dünenmassive. Der Westhang der Dünen steigt mit 4–12° relativ flach an und geht in einen fast ebenen, schwach gewellten Kammrücken über (PAUL 1953). Im Osten fallen die Wanderdünen steil zum Haff ab.

2.2 Methoden

Die in dieser Arbeit durchgeführte Dokumentation der Landschaftsveränderung basiert auf einer Schwarz-Weiß-Luftbildaufnahme von 1933 (Maßstab 1:5000, Messtischblatt 0890 Kunzen, in PAUL 1944), einer Vegetations- und Reliefkarte aus dem Jahr 1938 (PAUL 1944) sowie einem aktuellen Luftbild aus dem Jahr 2000. Das aufgeführte Kartenmaterial wurde gescannt und mit dem Programm ArcInfo Version 8.0.2 georeferenziert. Die Vegetations- und Reliefveränderung wurden anschließend kartographisch mit dem Programm ArcView GIS Version 3.1 dargestellt.

Auf Grundlage der von DOLNIK (2003) durchgeführten Untersuchungen über Vegetationstypen auf der Kurischen Nehrung und unter Berücksichtigung der Vegetationskarte von PAUL (1944) wurde eine Vegetationstypenkarte angefertigt. Dazu fand eine Abgrenzung der im Gelände angetroffenen Vegeta-

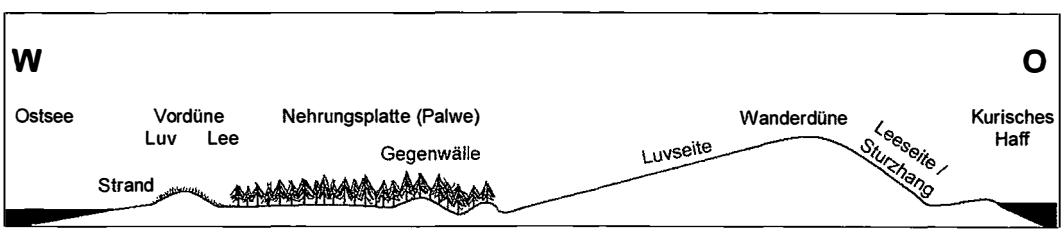


Abb. 2: Querschnitt durch die Kurische Nehrung.

Tab. 1: Vegetationstypen und entsprechende Bezeichnungen in den Arbeiten von PAUL (1944), DOLNIK (2003) und PEYRAT (diese Arbeit)

Verbreitungsschwerpunkt auf der Kurischen Nehrung	Bezeichnung der Vegetationstypen		
	PAUL (1944)	**DOLNIK (2003)**	**PEYRAT (diese Arbeit)**
Strand	vegetationsfreier Strand	vegetationsfreier Strand	vegetationsfreier Strand
Vordüne – Luvseite	*Ammophila arenaria*-Gesellschaft	*Ammophila*-Dünen	Strandhaferflur
Vordüne – Leeseite	*Festuca rubra arenaria*-Gesellschaft	nicht beschrieben	Sandschwingelrasen
	Carex arenaria-dominerte Silbergrasflur	Koelerion glaucae (dominiert von *Carex arenaria*)	Sandtrockenrasen mit Sandseggen-Dominanz
	Salix daphnoides- und *S. repens*-Gebüsche	*Rubus caesius-Salix daphnoides* Gesellschaft	Weidengebüsch
Palwe (trockene Standorte), Luvhänge der Wanderdünen	Kiefernwald	Dicrano-Pinion	Kiefernwald
Palwe (trocken, aber grundwassernah)	Birkenwald	*Melampyrum pratense-Betula pendula*-Gesellschaft	Birkenwald
Palwe (grundwassernah)	Erlenwald	Carici elongatae-Alnetum glutinosae	Erlenbruchwald
Offene Wanderdüne	Silbergrasflur: 1. ohne *Thymus* und Kryptogamen 2. mit *Thymus*, ohne Kryptogamen 3. mit *Thymus*, mit Kryptogamen 4. flechtenreiche Phase 5. *Carex arenaria*-Fazies	Koelerion glaucae	Sandtrockenrasen
	Silbergrasflur mit Kiefernanflug	Koelerion glaucae mit Gebüsch	Sandtrockenrasen mit Gebüsch
	Cakile maritima und *Corispermum intermedium*-Büsche	*Corispermum intermedium-Ammophila arenaria*-Gesellschaft	Strandhafer-Wanzensamenflur
Strandwälle am Haffufer	Haffufer mit *Petasites spurius*	*Petasites spurius*- und *Leymus arenarius-Strandwälle*	Strandroggen-Pestwurz-Strandwall

tionstypen durch Begehung sowie mit Photointerpretation der Luftbildaufnahme (2000) statt. Eine Gegenüberstellung der Vegetationstypen von PAUL (1944) und DOLNIK (2003) sowie die in dieser Arbeit verwendeten Begriffe zeigt Tab. 1. Der Zustand des Reliefs für das Jahr 1938 wurde anhand der von PAUL (1944) angefertigten Karte festgestellt. Die Kartierung des Reliefs im Jahre 2005 wurde durch Begehung des Untersuchungsgebiets vorgenommen und in die Karte übertragen.

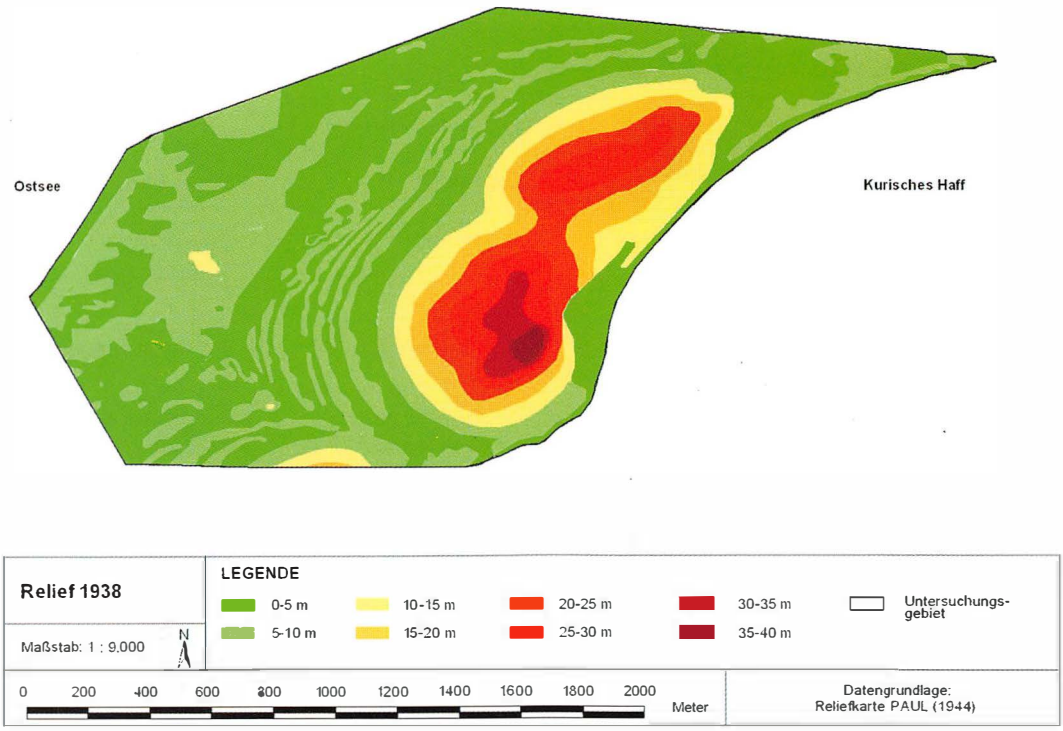


Abb. 3: Reliefkarte des Untersuchungsgebietes 1938.

3 ERGEBNISSE

3.1 Relief

Zustand 1938

Im Westen des Gebietes erstreckte sich die Vordüne (Abb. 3), der sich die Nehrungsplatte (Palwe) anschloss. Diese war im nordwestlichen Teil stark hügelig und wurde von einer Düne mit 11,5 m Höhe dominiert. Östlich der Straße ließen gut sichtbare Gegenwälle, die zum Teil in Südwest-Nordostrichtung strichen, Rückschlüsse auf die Wanderbahn der Düne ziehen. Die sich über die Hälfte der Nehrung erstreckende Wanderdüne, der „Schiefe Berg", bestand aus zwei Erhebungen. Von Osten stieg der Hang flach zur ersten Erhebung an, die eine Höhe von 29,3 m aufwies. Es folgte dann ein Dünensattel und mit 35,5 m ein neuer Höhepunkt. Deutlich zu erkennen war der langsame Anstieg der Wanderdüne im Westen und ihr starker Abbruch zum Haff. Der Ostfuß der Düne, der an seiner Nordflanke stark abgebaut zu haben schien, endete fast direkt am Haffufer. Im Südwesten war der „Schiefe Berg" durch ein Dünentor vom südlich anschließenden Wanderdünengebiet getrennt.

Zustand 2005

Die Oberflächenformen der Palwe zeigen das gleiche Bild wie 1938: im Süden befindet sich eine sehr hügelige Dünenlandschaft, in der einzelne West-Ost-Rücken hervortreten, die durch tiefe Windgräben voneinander getrennt sind. Deutlich verändert hatte sich die Gestalt der Wanderdüne (Abb. 4). Die in den 1940er Jahren noch recht einheitliche Form der Düne scheint stark aufgelöst zu sein. Der West- und der Ostteil des „Schiefen Berges" weisen jetzt mehrere Gipfel auf, wobei sich jedoch zwei Haupterhebungen mit 17 m im Nordosten und 25 m im Südwesten unterscheiden lassen. Der Dünensattel, der 1938 noch beide Erhebungen trennte, stellt 2005 eine tiefe Rinne dar, die weiter nach Nordwesten verschoben ist.

Veränderungen 1938–2005

Die Veränderungen des Untersuchungsgebietes lassen sich exemplarisch an einem Querschnitt durch den südwestlichen Teil des Wanderdünengebietes nachvollziehen (Tab. 2, Abb. 5). Während die maximale Höhe der Wanderdüne dort 1910 noch

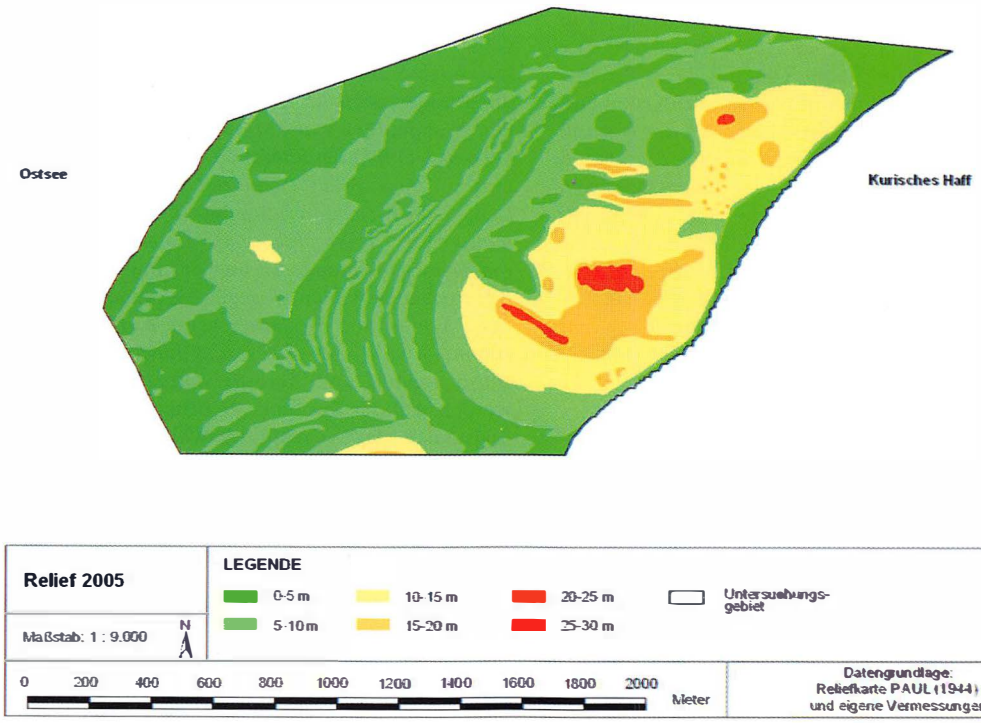


Abb. 4: Reliefkarte des Untersuchungsgebietes 2005.

Tab. 2: Veränderung der Dünenbreite, -höhe und Wandergeschwindigkeit der Wanderdüne „Schiefer Berg". [1] nach TK 0890 Kunzen 1912, [2] nach Luftbildaufnahme TK 0890 Kunzen 1933 (PAUL 1944), [3] eigene Vermessungen 2005

Höhe der Düne				**Wanderweg des Westfußes**			
1910 [1]	1938 [2]		2005 [3]	1910–1938		1938–2005	
38.2 m	35.5 m		17 m	98 m	3,5 m/Jahr	–	–
Wanderung des Ostfußes				**Änderung der Dünenbreite**			
1910–1938		1938–2005		1910-1938		1938–2005	
59 m	2.1 m/Jahr	44 m	0.7 m/Jahr	-39 m	-1.4 m/Jahr	44 m	0.7 m/Jahr

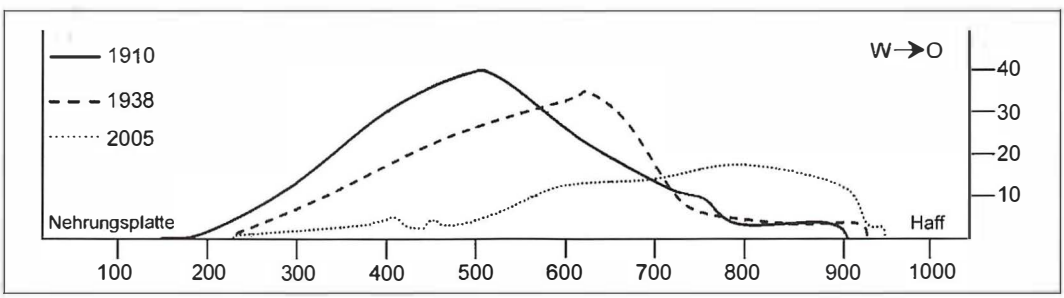


Abb. 5: Veränderung der Dünenbreite- und -höhe der Wanderdüne „Schiefer Berg" (m).

38,2 m betrug, hatte sich diese im Zeitraum von 1938–2005 von 35,5 m auf 17 m verringert. Die Abnahme der Dünenhöhe ging mit einer Verlagerung der Wanderdüne von Westen nach Osten einher. Zwischen 1910 und 1938 hatte sich der Westfuß der Düne im Durchschnitt 3,5 m/Jahr, der Ostfuß 2,1 m/Jahr östlich bewegt, was einer negativen Zuwachsbilanz der Dünenbreite von -1,4 m/Jahr entspricht. Zwischen 1938 und 2005 hat die Düne mit 44 m dagegen deutlich mehr an Breite zugenommen, was einer durchschnittlichen Wandergeschwindigkeit in diesem Zeitraum von 0,7 m/Jahr entspricht.

3.2 Vegetation

Zustand 1938

Dem nahezu vegetationslosen Ostseestrand folgte die Vordüne (Abb. 6), auf der große Flächen mit *Ammophila arenaria* bedeckt waren. *Ammophila arenaria* ging an der dem Wind abgewandten Seite der Vordüne zurück und wurde von *Festuca rubra* subsp. *arenaria* abgelöst – die Strandhaferflur entwickelte sich zum Sandschwingelrasen weiter, der in der aktuellen Vegetationskarte zum Sandtrockenrasen gestellt wurde. Auch auf den Wanderdünen waren Übergänge zwischen der Strandhaferflur zum Sandschwingelrasen zu beobachten, seinen Verbreitungsschwerpunkt hatte der Sandschwingelrasen jedoch auf den Leehängen der Vordünen und anschließenden Palwe. Der Sandschwingelrasen entwickelte sich im Laufe der Sukzession oft zu einem Sandtrockenrasen, der große Teile der Wanderdünenbahn einnahm. Eine besondere Ausbildung der Sandtrockenrasen stellten Dominanzbestände mit *Carex arenaria* dar, die im Untersuchungsgebiet stellenweise auftraten. In den Sandtrockenrasen fanden sich zudem *Salix repens* und *S. daphnoides*, die als Einzelsträucher auf der Nehrungsplatte verbreitet waren und sich stellenweise zu dichten Weidengebüschen zusammenschlossen. Auf der Palwe siedelten sie in Mulden zwischen Gegenwällen und hatten durch Sandzufuhr Hügel von beträchtlicher Höhe aufgebaut. Im Nordwesten des Untersuchungsgebiets befanden sich Birken-, Kiefern- und Erlenbruchwälder, die eine relativ kleine Fläche einnahmen. Ein Erlenbruchwald befand sich zudem am östlichen Wanderdünenfuß.

Die Vegetationsentwicklung auf den Gegenwällen, die sich am Fuße der Wanderdünen gebildet hatten, fand nach ähnlichem Schema wie auf der Wanderdünenbahn der Palwe statt. Jedoch fehlte die Strandhafergesellschaft aufgrund der Seeferne völlig. Die Vegetationsentwicklung wurde stattdessen durch *Salix repens* und *S. daphnoides* initiiert, die grundwassernahe Auswehungsrinnen am Fuße der Wanderdünen in Massen besiedelten. Piotrowska (1988) beschreibt eine ähnliche Entwicklung für Gegenwallsysteme der Wanderdünen bei Łeba, jedoch bei differierender Vegetationszusammensetzung. *Ammophila arenaria* und *Corynephorus canescens* dominieren hier die Initialphase auf den trockenen Wällen, wogegen die grundwassernahen Mulden von Bryophyten (z. B. *Polytrichum commune* var. *perigoniale*) und *Juncus articulatus* subsp. *litoralis* und *Agrostis stolonifera* besiedelt werden. Auf der Kurischen Nehrung gingen die Initialstadien der Vegetationsentwicklung auf den Gegenwällen im Osten in die offene Wanderdüne über, die nur spärlich besiedelt war. Die meist völlig kahle Sandfläche war nur vereinzelt am West- und Sturzhang mit übersandungstoleranten Arten wie *Cakile maritima*, *Linaria odorata*, *Corispermum intermedium* und *Festuca rubra* besiedelt.

Zustand 2005

Dem westlich vorgelagerten Strand folgt die mit *Ammophila arenaria* bewachsene Vordüne (Abb. 7). Hinter ihr besteht ein schmaler Streifen mit Weidengebüsch und Sandtrockenrasen. Diese gehen fast übergangslos in einen Wald über, der 2005 große Teile des Untersuchungsgebietes einnimmt (Abb. 7). Der Wald besteht überwiegend aus aufgeforstetem Kiefernwald und ist stellenweise von Birkenwald durchsetzt, der auf grundwassernahen Standorten der Gegenwallmulden stockt. Sandtrockenrasen bilden 2005 einen schmalen Streifen zwischen Kiefernwald und offenen Wanderdünen. Erst im Jahre 1990 wurde noch ein großer Sandtrockenrasenbereich im südlichen Bereich der Wanderdüne mit *Pinus sylvestris* und *Pinus mugo* aufgeforstet. Neben den gehölzfreien Sandtrockenrasen bestehen auch Sandtrockenrasen, in denen sich Kiefern aus natürlicher Verjüngung oder durch Aufforstungsmaßnahmen eingefunden haben (Sandtrockenrasen mit Gebüsch, Tab. 1). Die sich östlich anschließende offene Wanderdüne ist artenarm und wird je nach Sandbewegungen im Frühjahr stellenweise von *Corispermum intermedium, Cakile maritima, Linaria loeselii* und *Ammophila arenaria* besiedelt (Strandhafer-Wanzensamenflur, Tab. 1). Das Haffufer ist von Strandwällen mit *Petasites spurius* und *Leymus arenarius* gesäumt und besitzt stellenweise dichte Schilfröhrichte, die in der Vegetationskarte nicht gesondert aufgeführt werden. Am Wanderdünenfuß befindet sich ein Erlenbruchwald.

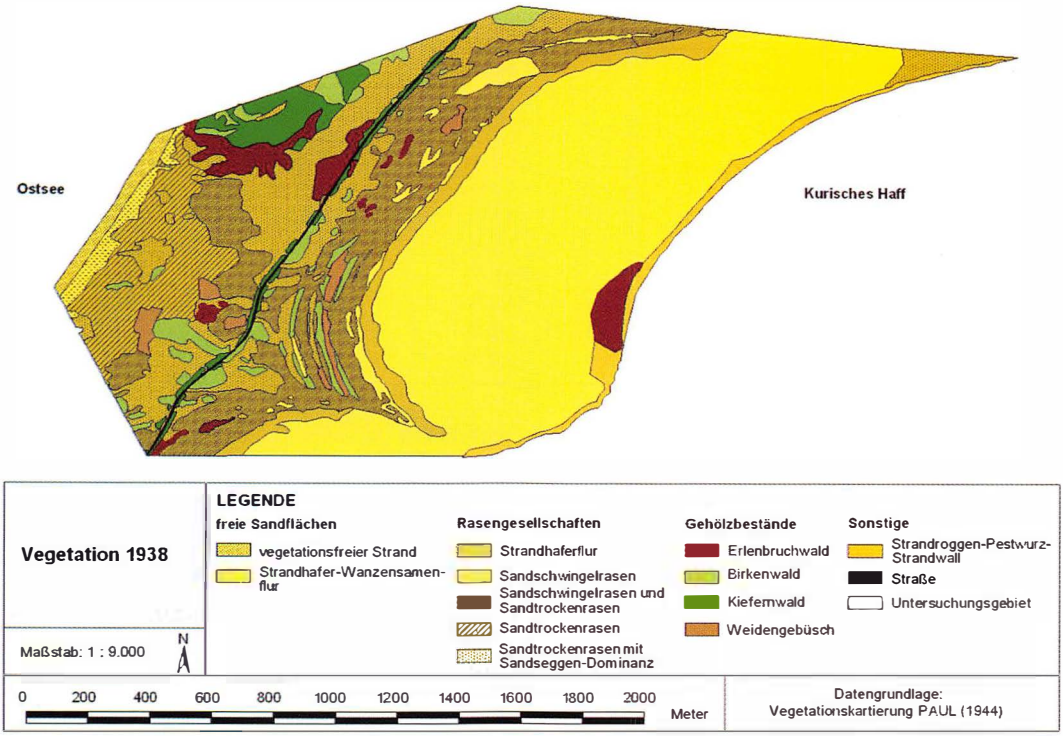


Abb. 6: Vegetationskarte des Untersuchungsgebietes 1938 (verändert nach PAUL 1944).

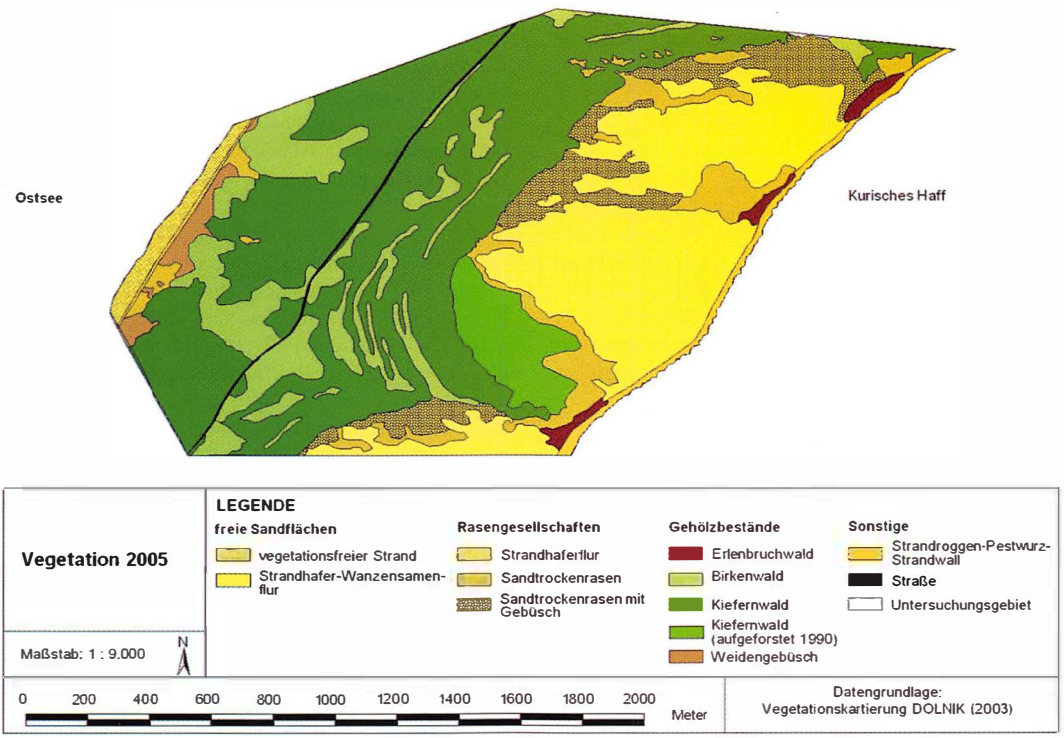


Abb. 7: Vegetationskarte des Untersuchungsgebietes 2005

Tab. 3: Vegetation 1938 und 2005 und deren Veränderung (in %)

	1939	2005	Veränderung
vegetationsfreier Strand	1 %	1.4 %	40 %
Strandhaferflur	1.1 %	0.3 %	–73 %
Weidengebüsch	1.2 %	1.2 %	0 %
Erlenbruchwald	3.4 %	1 %	–71 %
Birkenwald	3.6 %	12.2 %	239 %
Kiefernwald	3.1 %	45.2 %	1358 %
Sandtrockenrasen (mit Gebüsch)	39.6 %	13.6 %	–66 %
Strandhafer-Wanzensamenflur	44.4 %	23.3 %	–48 %
Strandroggen-Pestwurz-Strandwall	2.1 %	1.5 %	–29 %
(Straße)	0.4 %	0.4 %	0 %

Veränderungen 1938–2005

Die auffälligste Veränderung der Vegetation im Untersuchungszeitraum zwischen 1938–2005 stellt die Zunahme des Kiefernwaldes um 1458 % dar. Auch der Birkenwald (+239 %) und der Strand (+40 %) verzeichnen einen hohen Flächenzuwachs. Großflächige Verluste seit den 40er Jahren des letzten Jahrhunderts sind dagegen beim Sandtrockenrasen zu beobachten, der in 67 Jahren 66 % seiner ursprünglichen Fläche verloren hat. Auch Erlenbruchwälder (–71 %), Strandhaferfluren (–73 %), Strandhafer-Wanzensamenflur (–48 %) und Haffufer (–29 %) zeigen eine negative Flächenbilanz. Keine Veränderungen sind bei den Weidengebüschen zu beobachten (Tab. 3).

4 DISKUSSION

Das Landschaftsbild der Kurischen Nehrung hat sich in den letzten 67 Jahren grundlegend verändert. Die Veränderungen im Gelände sind unterschiedlichen Ursprungs: Neben den, das gesamte Gebiet betreffenden, natürlichen Veränderungen sind es vor allem menschliche Aktivitäten, die zu massiven Umgestaltungen der Küstenlebensräume geführt haben.

Natürliche Veränderungen im Untersuchungsgebiet entstehen durch natürliche Dynamik, wie Abtragungs- und Anlandungsprozesse. Hauptgestaltungskräfte sind hier Wind, Wellen und Strömungen (OSTROWSKI & SYMONIDES 1994). Sie beeinflussen die Wanderungstendenz der Nehrung, verbunden mit Strand- und Dünenabbrüchen im Westen und Wanderdünenzuwächsen im Osten. Innerhalb von 67 Jahren ist der Ostseestrand auf diese Weise um 30 m und die Wanderdüne um 50–130 m ostwärts gewandert. Infolge des Zusammenwirkens von Vegetationsentwicklung, Sedimentations- und Bodenentwicklungsprozessen kommt es darüber hinaus zur natürlichen Sukzession im Untersuchungsgebiet. Beispiele hierfür stellen die kleinräumig stattfindende und häufig gestörte Entwicklung von Sandtrockenrasen auf der Wanderdüne oder hinter der Vordüne dar. Auch Strand und Haffufer abseits der Siedlungsbereiche der Dörfer sind durch Erosionsaktivitäten wie Wellenschlag und Eisdrift weitestgehend in natürliche Prozesse eingebunden (SCHEUERBRANDT 1998). Eine naturnahe Entwicklung, initiiert oder unterstützt durch menschliche Aktivitäten, stellt die Anlage von Reisigzäunen auf der Wanderdüne dar, die eine rasche Festlegung des Sandes und eine Besiedlung mit Pflanzen einleitet.

Die großflächigsten Veränderungen im Untersuchungsgebiet können eindeutig menschlichen Aktivitäten zugeordnet werden. Der Einfluss des Menschen durch umfangreiche Wiederaufforstungen bis in die 1960er Jahre hat das Relief sowie die Zusammensetzung und das Vorkommen von Pflanzengesellschaften auf der gesamten Kurischen Nehrung grundlegend verändert (DOLNIK 2003). Ähnliche Entwicklungen beschreibt PIOTROWSKA (1988) für Dünengebiete entlang der polnischen Ostseeküste.

Sandtrockenrasen, die vormals große Teile der Nehrungsplatte bedeckten und durch ihre ungestörte Entwicklung im Mittelpunkt der Sukzessionsforschung standen (PREUSS 1912, REGEL 1928, TOMUSCHAT & ZIEGENSPECK 1930, STEFFEN 1931, PAUL 1944, 1953), sind durch massive Aufforstungsmaßnahmen der letzten 70 Jahre weitestgehend verschwunden. Lediglich hinter der Vordüne und zwischen der offenen Wanderdüne und den Kiefernwäldern bilden sie heute einen schmalen Streifen. Die einzelnen Sukzessionsstadien der Sandtrockenrasen, darunter vor allem Altersstadien mit einem reichen Inventar an Moosen und Flechten, sind nach DOLNIK (2003) durch Aufforstungsmaßnahmen, Tourismus und extensive Beweidung in Ortsnähe gefährdet. Sie gehören daher zu den am stärksten bedrohten Vegetationstypen im Nationalpark (DOLNIK 2003).

Die Begrünung der Palwe, die früher durch natürliche Sukzession erfolgte und später durch Plantagenpflanzungen forciert wurde, hatte unmittelbar Auswirkung auf das Relief der Wanderdüne. Während sich die Wanderdünen bis Mitte des 19. Jahrhunderts durch Sandzufuhr von der See her ständig vergrößern konnten, verhinderten die künstliche Vordüne sowie Pflanzungen auf der Palwe die regelmäßige Sandzufuhr, wodurch sich die Höhe der Wanderdünen deutlich verringerte (vgl. POVILANSKAS & al. 2006). Die Aufforstungen der Palwe beeinflussen darüber hinaus auch die Gestalt der Wanderdüne. Während die über den Wald aufragenden Teile der Wanderdüne nach wie vor dem Westwind ausgesetzt sind und weiter wandern, bleibt der im Windschatten der Bäume liegende Westfuß zurück.

Des Weiteren modellieren *Salix* repens und *S. daphnoides*, *Ammophila arenaria* und Arten der Sandtrockenrasen (z. B. *Tragopogon heterospermus, Hieracium umbellatum* und *Corynephorus cancescens*), die von der Palwe auf die Wanderdüne gelangen, das Relief der Wanderdüne. Sie häufen Sand in Horsten an und verhindern, dass der Wind die Oberfläche der Düne gleichmäßig angreifen kann, in dem sie die Windgeschwindigkeit herabsetzen und die Strömungsrichtung verändern. Dies führt zu einer veränderten Verteilung und Ablagerung der Sandmassen und hemmt das Wandern der Wanderdünen. Nach POVILANSKAS & al. (2004) ist es möglich die Sanddynamik der Wanderdünen anhand ihrer Wandertendenz festzustellen, die im Untersuchungsgebiet von 2,1 m/Jahr (1910–1938) auf 0,7 m/Jahr (1938–2005) abgenommen hat. Andauernde Dünenbefestigungsmaßnahmen, sowie Kiefern und Weiden aus Aufforstungsmaßnahmen führen darüber hinaus dazu, dass die freie Wanderdüne im Vergleich zu 1938 etwa die Hälfte ihrer Fläche verloren hat.

5 SCHLUSSFOLGERUNG

Die vorliegende Arbeit über Landschaftsveränderungen auf der Kurischen Nehrung zeigt, dass Aufforstungsmaßnahmen der letzten Jahrzehnte einen nachhaltigen Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung zur Folge hatten. Der noch um 1938 von Grasgesellschaften dominierte Nehrungsabschnitt ist heutzutage durch Kiefernforste geprägt. Fortschreitende Dünenbefestigungen, Wind und fehlender Sandnachschub von der Ostsee haben dazu geführt, dass die Wanderdünenfläche sich in den letzten 67 Jahren deutlich verringert und ihre Gestalt geändert hat. Diese Veränderungen dauern an und werden in Zukunft dazu führen, dass die geomorphologisch einzigartigen Erscheinungen der Wanderdünen zu Dünenfeldern mit durchschnittlicher Höhe erodieren, bzw. verschwinden werden. Die zukünftige Entwicklung der Wanderdünen und ihrer Vegetation muss daher weiterhin beobachtet werden, möglicherweise sollten auch Managementmaßnahmen zur Erhaltung der Dynamik dieser einzigartigen Landschaft getroffen werden.

6 DANK

Diese Arbeit wurde im Jahr 2005 finanziell durch den DAAD gefördert. Für die Durchsicht des Manuskripts und Diskussionsanregungen danke ich Frau Dr. Maike Isermann (Bremen).

7 LITERATUR

ANDRÉE, K., K. HANNEMAN, H. SCHULTZ, E. SCHÜZ, A. WILLER & H. ZIEGENSPECK (1932): Die Kurische Nehrung. Europas Sandwüste. Ein Handbuch für den Wanderer und Naturfreund. – Gräfe und Unzer, Königsberg. 132 S. [Reprint 1989: Reisebücher von Anno dazumal **7**: 1-165. Rautenberg, Leer].

DOLNIK, C. (2003): Artenzahl-Areal-Beziehungen von Wald- und Offenlandgesellschaften – Ein Beitrag zur Erfassung der botanischen Artenvielfalt unter besonderer Berücksichtigung der Flechten und Moose am Beispiel des Nationalparks Kurische Nehrung (Russland). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg **62**: 1–183.

OSTROWSKI, M. & E. SYMONIDES (1994): Słowiński Park Naradowy/National Park. – Department Ochrony Przyrody Mosenil, Warschau. 125 S.

POVILANSKAS, R. (2004): Landscape management on the Curonian Spit: A cross-border perspective. – EUCC, Leiden [u. a.]. 205 S.

POVILANSKAS, R., J. SATKŪNAS & J. TAMINSKAS (2006): Results of cartometric investigations of dune morphodynamikcs on the Curonian Spit. – Geologija **53**: 22–27.

PAUL, K. H. (1944): Morphologie und Vegetation der Kurischen Nehrung (1). Gestaltung der Bodenformen in ihrer Abhängigkeit von der Pflanzendecke. – Nova Acta Leopoldina, N. F. **13**: 217–378.

PAUL, K. H. (1953): Morphologie und Vegetation der Kurischen Nehrung (2). Entwicklung der Pflanzendecke von der Besiedlung des Flugsandes bis zum Wald. – Nova Acta Leopoldina, N. F. **16**: 261–378.

PIOTROWSKA, H. (1988): The dynamics of the dune vegetation on the Polish Baltic coast. – Vegetatio **77**: 167–175.

PREUSS, H. (1912): Die Vegetationsverhältnisse der deutschen Ostseeküste. – Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig N. F. **13**: 45–257.

REGEL, C. (1928): Zur Klassifikation der Assoziationen der Sandböden. – Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie **61**: 263–284.

SCHEUERBRANDT, B. (1998): Flächenschutz in Russland am Beispiel des Nationalparks Kurschskaja Kosa. Beschreibung – Konzept – Umsetzung. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Oldenburg. 138 S.

STEFFEN, H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreußen. Pflanzensoziologie Bd. **1**. – Gustav Fischer, Jena. 406 S.

TOMUSCHAT, E. & H. ZIEGENSPECK (1930): Beiträge zur Kenntnis der ostpreußischen Dünen. – Schriften der Königsberger Gelehrten Gesellschaft. Naturwissenschaftliche Klasse **6**: 101–216.

WICHDORFF, H. H. VON (1919): Geologie der Kurischen Nehrung. – Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesmannschaft, N. F. **77**: 1–178.

Anschrift des Verfassers:

Jann Peyrat
AG Bodenkunde
Fakultät V
Institut für Biologie und Umweltwissenschaften
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
D – 26111 Oldenburg
E-Mail: jann.peyrat@gmx.de

Eingereicht: 19.10.2006
Angenommen: 30.11.2006

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Peyrat Jann

Artikel/Article: Landschaftsveränderungen im Nationalpark Kurische Nehrung (Russland) 279-288