©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 7: 53–67. Göttingen 1987

Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation

– Ingo Kowarik –

Zusammenfassung

Auf der Grundlage einer Kritik des theoretischen Konzepts der Potentiellen Natürlichen Vegetation (TÜXEN 1956) sowie seiner Anwendung werden Änderungsvorschläge diskutiert und eine erweiterte Definition vorgeschlagen.

Abstract

Previous applications and accounts of TÜXEN's concept have shown an inconsistent use of the PNV (potential natural vegetation) concept. This results: (1) from an incomplete, ambiguous or contradictory account and from inconsistent use of theoretically clear fundaments; (2) from inponderables inherent to the concept; or (3) from freedom concerning comprehensive, anthropogenilally controlled environmental conditions, which suggest a consideration in the concept.

For clear, consistent and modern application of the PNV concept, it is suggested

(1) To replace catchy, but very loose definitions with more precise, comprehensible ones (suggestions below), and not to make do with a general reference to the work of TÜXEN (1956).

(2) To make a sharp distinction between the PNV as the most developed vegetation appropriate to the present (and not future) site conditions, on the one hand, and, on the other hand, the vegetation which will form the end-stadia of succession actually taking place in space and time.

(3) To avoid inconsistent use of principles (e.g. in small-scale mapping of settlement areas) and rather to accept „blank spots" on the PNV map. If inconsistencies seem to be essential (the case in all areas with great anthropogenic alterations), then they should be clearly marked as such in the text and on the maps.

(4) To note that the magnification of small-scale maps must always be backed-up by a check of the mapping units, and that in critical areas (e.g. with changes in site conditions over a small area) and on greatly altered sites the usefulness of the map can be considerably restricted.

(5) To extend the concept to include consideration of comprehensive environmental conditions influenced by continuous anthropogenic control and thus to grasp NEUHÄUSL's UNV as a modern reform of the PNV.

These considerations result in the following suggested definition: The present-day PNV is a hypothetical (potential) most developed vegetation, corresponding to the present (not future) site conditions. For its construction, in addition to natural starting conditions, long-term anthropogenic site changes are also to be considered, with exception of those which would be compensated for the existence of the PNV (e.g. by the supposed regeneration cycle). The effects of existing and future direct human activity within the reference area (mowing, fertilizing, ploughing, treading, etc.) are to be excluded, in as much as they have not already led to permanent changes of the site. In contrast, external influences including environmental conditions determined by continuing anthropogenic control (e.g. changes of water budget, air quality) and flora changes are to be taken into account.

The advantage of an adapted PNV concept is its general applicability in a cultivated countryside.

Einleitung und Aufgabenstellung

Mit seiner 1956 erschienenen Schrift „Die potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung" führte R. TÜXEN ein neues Konzept in die Vegetationskunde ein. Im Gegensatz zur bisherigen Arbeitsrichtung, tatsächlich vorhanden gewesene Vegetationszustände vor Einflußnahme des Menschen als „Geofaktor" zu rekonstruieren und als „natürliche" bzw. „ursprüngliche" Vegetation abzubilden (historischer Ansatz), konstruiert TÜXEN auf Grundlage des gegenwärtigen Standortpotentials unter ausdrücklicher Berücksichtigung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

anthropogener Standortveränderungen eine potentielle natürliche[1] und damit hypothetische, nicht-reale Vegetation (aktualistischer Ansatz). Wörtlich definiert TÜXEN (1956:5) als potentielle natürliche Vegetation (PNV) einen

> „gedachten natürlichen Zustand der Vegetation . . ., der sich für heute oder für einen bestimmten früheren Zeitabschnitt entwerfen läßt, wenn die menschliche Wirkung auf die Vegetation unter den heute vorhandenen oder zu jenen Zeiten vorhanden gewesenen Lebensbedingungen beseitigt und die natürliche Vegetation, um denkbare Wirkungen inzwischen sich vollziehender Klima-Änderungen und ihrer Folgen auszuschließen, sozusagen schlagartig in das neue Gleichgewicht eingeschaltet gedacht würde."

Ziel der Erarbeitung von Karten der PNV ist die Bereitstellung von praktisch umsetzbaren Informationsgrundlagen für die Landnutzung durch Land- und Forstwirtschaft, Grünplanung u.a. (z.B. Ermittlung von Anbaugrenzen bestimmter Nutzpflanzen, Artenwahl für Begrünungsmaßnahmen). Weitere Anwendung finden PNV-Karten als Ausgangspunkt zur ökologischen Raumgliederung (z.B. PFLUG et al. 1978, SCHLÜTER 1982) sowie als Grundlage für die Naturschutzplanung: BIERHALS (1985) betont z.B. ihre Eignung zur Darstellung des Naturschutzpotentials; die von AUHAGEN (1985:132ff.) erarbeitete Karte der zukünftigen PNV entspricht der Zieldefinition für die Entwicklung naturnaher Wälder.

Wird der Erfolg eines theoretischen Konzepts am Ausmaß seiner Anwendung gemessen, gehört das der PNV ohne Zweifel zu den erfolgreichsten Neuerungen innerhalb der Vegetationskunde. Seit 1956 wurden in knapp drei Jahrzehnten ca. 30% des Bundesgebietes in unterschiedlichem Maßstab insbesondere durch Mitarbeiter der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (BFANL) kartiert, und auch außerhalb Mitteleuropas wird nach dem Konzept von TÜXEN gearbeitet (Übersichten über Karten der PNV für Deutschland bzw. Mitteleuropa bei TÜXEN 1956, TÜXEN & STRAUB 1966, SCHRÖDER 1984; für die USA bei KÜCHLER 1964). Die Erarbeitung einer flächendeckenden Übersichtskarte für das gesamte Bundesgebiet im Maßstab 1:500.000 ist geplant. Ob die mit hohem Arbeitsaufwand hergestellten Karten der PNV auch in dem von TÜXEN erwartetem Maß von angewandten Disziplinen als Arbeitsgrundlage angenommen und umgesetzt werden, wäre einer gesonderten Betrachtung wert.

Praktische Umsetzung in Kartierungsprojekte und mehr oder weniger umfangreiche Aufnahme in die geobotanische bzw. geographische Fachliteratur bezeugen weitgehende Anerkennung von TÜXENs Konzept, wobei jedoch die Zustimmung nicht ungeteilt blieb. Kritische Reaktionen reichen von der Kritik mißbräuchlicher Anwendung innerhalb der Landschaftsplanung (z.B. KIENAST 1978), von Zweifeln am Vorhandensein gesicherter Konstruktionsgrundlagen in Nichtwaldgebieten und, damit verbunden, an der Aussagekraft (z.B. LESER 1978, DOING 1979), der allgemeinen Anwendbarkeit (z.B. AUHAGEN 1984) bis zur beredten Nichtbeachtung (z.B. WALTER & BRECKLE 1983).

Als Hauptaufgaben dieser Darstellung sollen versucht werden: 1. das Ausleuchten der bereits innerhalb der theoretischen Konzeption TÜXENs angelegten Spielräume bei der Festlegung der Grundlagen, von denen bei der Konstruktion der PNV auszugehen ist; 2. die Diskussion einer notwendigen Anpassung bzw. Erweiterung des ursprünglichen Konzepts, die sich aus einer anderen Umweltsituation als der der 50er Jahre sowie dem Anspruch nach weiterhin universeller Anwendbarkeit ergibt. N i c h t behandelt werden Fragen der praktischen Durchführung und Umsetzung von PNV-Kartierungen. Hierzu sei auf TÜXEN (1956), DIERSCHKE (1974), die veröffentlichten Kartierungsprojekte der BFANL und die detailreichen Arbeiten von NEUHÄUSL verwiesen, die zahlreiche Anwendungsbeispiele enthalten.

Die im folgenden Text erörterten Probleme treten in der Praxis in der Regel weniger deutlich zutage, da Kartierungen meist so kleinmaßstäblich durchgeführt werden, daß konzeptio-

[1] Die von WALSEMANN (1967) für als grammatikalisch korrekt befundene Fassung des TÜXENschen Begriffs „potentiell-natürliche Vegetation" hat sich bis auf wenige Ausnahmen (z.B. SCHLÜTER 1982) nicht durchgesetzt. Neben der ursprünglichen Formulierung „potentielle natürliche Vegetation" soll hier als Abkürzung „PNV" verwandt werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

nelle Unterschiede im Ergebnis nivelliert werden, der ursprüngliche Schwerpunkt bei Durchführung und Anwendung von Kartierungen bei land- und forstwirtschaftlich nutzbaren Flächen und damit in relativ naturnahen Bereichen lag, bei denen unterschiedliche Auffassungen m.E. zu ähnlichen Ergebnissen führen und schließlich problematische, stark veränderte Bereiche wie Verdichtungsräume entweder ausgeklammert wurden oder bei ihrer Bearbeitung auf die konsequente Anwendung der im Einleitungsteil angegebenen Grundsätze verzichtet wurde. Dennoch ist eine kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept aus mehreren Gründen notwendig: Bei einer umfassenden oder/und großmaßstäblichen, auch stark veränderte Bereiche einschließenden Kartierung können Probleme aufkommen, die sich bei den ursprünglichen Anwendungsschwerpunkten gar nicht stellten und einer Klärung bedürfen; der Begriff der PNV ist zu einem allgemeinen Schlagwort geworden, das z.B. in landschaftsplanerischen Arbeiten unüberlegt aufgegriffen und in verschiedener Form als landschaftsökologische Grundlage mißbraucht wird (z.B. beliebige Vergrößerung kleinmaßstäblicher Karten, Vernachlässigung anthropogener Standortveränderungen in Verdichtungsräumen). Zur Begriffsverwirrung mag beigetragen haben, daß der PNV-Begriff in einigen Arbeiten unkritisch angewandt wird, indem Abweichungen von der ursprünglichen Definition nicht als solche gekennzeichnet und begründet, sondern mit alleinigem Verweis auf TÜXEN (1956) nur scheinbar legitimiert wurden.

Im Abschnitt 2 werden die mit der zeitlichen Dimension der PNV zusammenhängenden Fragen erörtert. Der folgende Abschnitt gilt dem Komplex der zu berücksichtigenden und zu vernachlässigenden anthropogenen Standortveränderungen. Schließlich werden die aus der Bedeutung überregionaler anthropogen gesteuerter Umweltbedingungen für die Konstruktion der PNV zu ziehenden Schlußfolgerungen diskutiert.

Gibt es eine Zeitdimension in der PNV?

Unumstritten ist die Möglichkeit des Entwurfes einer PNV nicht nur für die Gegenwart, sondern auch für verschiedene Zeitpunkte der Vergangenheit und der Zukunft, wobei jeweils eine ausreichende Kenntnis der Standortbedingungen vorauszusetzen ist. Der zeitliche Bezugspunkt der PNV ist also eindeutig zu benennen. Ziel der meisten Kartierungsprojekte ist die Konstruktion der h e u t i g e n PNV auf der Grundlage des aktuellen Standortpotentials. Wenn nicht anders benannt, ist im folgenden Text mit „PNV" immer die heutige potentielle natürliche Vegetation gemeint.

Die denkbare Projektion des Konstruktionszeitpunktes in verschiedene Zeitabschnitte bedingt mögliche Überschneidungen mit anderen Vegetationskonzepten, auf die am Rande hingewiesen sei: Hat der menschliche Einfluß noch nicht zu Veränderungen von Vegetation und Standort geführt, entspricht die PNV der realen Vegetation wie auch der rekonstruierten natürlichen Vegetation sensu NEUHÄUSL (1963); werden Standortveränderungen durch Naturkatastrophen und Evolution ausgeschlossen, besteht eine weitere Übereinstimmung mit der ursprünglichen Vegetation[2]. Mit steigendem menschlichen Einfluß werden die Unterschiede zwischen den nach den einzelnen Konzepten gebildeten Vegetationszuständen im allgemeinen zunehmen (zur genaueren Unterscheidung der verschiedenen Vegetationskarten vgl. z.B. NEUHÄUSL 1984).

Mißverständnisse und Fehldeutungen ergeben sich oft bezüglich der Frage, ob die Vorstellung von der PNV einen mehr oder weniger begrenzten Entwicklungszeitraum beinhalten müsse und die PNV mit einem sich „einstellenden", „entwickelnden" Endstadium einer Sukzession identisch sei, obwohl TÜXENs Definition gerade in Bezug auf die zeitliche Dimension

[2] Da die PNV definitionsgemäß eine rein g e d a n k l i c h e Vorstellung eines Vegetationszustandes und damit immer eine Hypothese darstellt, kann die Richtigkeit ihrer Konstruktion niemals empirisch-experimentell nachgewiesen werden (vgl. AUHAGEN 1984). Auch wenn die Falsifizierung mit Nachweis unzutreffender Konstruktionsgrundlagen nicht gelingt, ist streng genommen die Aussage „Übereinstimmung zwischen realer und potentieller natürlicher Vegetation" nur als begründete A n n a h m e zulässig.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

der PNV genau ist bzw. später unmißverständlich präzisiert worden ist. Mit der Bezeichnung der PNV als schlagartig eingeschaltet gedachter Vegetation auf Grundlage aktueller Standortbedingungen und nach Ausschluß menschlicher Einflüsse stellt TÜXEN klar, daß der Zeitfaktor bei der Konstruktion der PNV nicht einzurechnen sei. Da immer das aktuelle Standortpotential Konstruktionsgrundlage sein muß, ist folglich jede, einen Zeitfaktor beinhaltende Erklärung der PNV unzutreffend, da Veränderungen des Standortspotentials, die sich im Laufe eines gedachten Entwicklungszeitraumes vollziehen könnten, gerade ausgeschlossen werden sollen.

Als Begründung für die sich schlagartig eingeschaltet vorzustellende PNV nannte TÜXEN (1956:5) wörtlich nur den Ausschluß von Klimaveränderungen und ihrer Folgen, also säkularer Prozesse, und ließ damit einen Interpretationsspielraum bezüglich nicht-säkularer Veränderungen offen, der durch eine spätere Präzisierung geschlossen wurde: Auf dem Symposium in Stolzenau 1959 gibt TÜXEN (1963:140) eine Erläuterung, die keine Standortveränderungen in der Zeit mehr zuläßt, indem er als PNV den Zustand definiert, „der sich nicht erst nach 300, 500 oder 800 Jahren einstellen, sondern . . . jetzt da sein würde: d.h. also, den natürlichen pflanzensoziologischen Ausdruck und damit das biotische Produktionspotential der heute vorhandenen Standorte". Entsprechend führt TRAUTMANN (1966: 14, 17) im theoretischen Eingangsteil des ersten, von der BFANL veröffentlichten Kartierungsprojekts aus: „Das definitionsgemäß schlagartige Vorhandensein der PNV soll die Wirkungen von Klimaveränderungen und allen sonstigen Standortveränderungen, die im Laufe einer Sukzession eintreten könnten, ausschließen . . ."; und: „Während alle früheren Einflüsse auf den Standort durch die heutige PNV erfaßt werden, sollen alle zukünftigen Standortveränderungen ausgeschlossen sein." Ebenso begründet NEUHÄUSL (1975:118): „Der für die sekundäre Sukzession notwendige Zeitabschnitt muß daher ausgeschieden werden, da sich während der tatsächlich verlaufenden Sukzession auch die Umwelt gesetzmäßig verändern würde; der gegenwärtige Zustand der Umwelt (des Bodens und des Klimas) ist für die PNV maßgebend."

Die PNV ist also, um dies noch einmal zu betonen, nicht das vorweggenommene Ergebnis einer tatsächlich ablaufenden Sukzession, sondern die Projektion einer idealen (nämlich höchstentwickelten) Vegetation auf das aktuelle Standortpotential. Bei ihrer Konstruktion ist es Aufgabe des Bearbeiters, in Gedanken die bekannte (oder +/− leicht ermittelbare) natürliche oder naturnahe Vegetation eines Vergleichsstandortes mit entsprechendem Standortpotential auf die Bearbeitungsfläche zu projizieren; er hat sich nicht vorzustellen, was sich im Lauf der Zeit auf seiner Fläche als PNV „entwickeln" könnte, sondern das, was sofort als hypothetisch höchstentwickelte Vegetation möglich wäre. Die Entwicklung der PNV erfolgt ausschließlich im Kopf des Bearbeiters, nicht jedoch real im Gelände.

Der Ausschluß von Sukzessionsdeutungen sollte nicht nur aus dem Bedürfnis nach theoretischer Klarheit, sondern auch angesichts praktischer Konsequenzen eindeutig durchgehalten werden. Zwar wird auf einem Großteil der Standorte in Mitteleuropa das vorweggenommene Endergebnis einer Sukzessionsserie m.E. mit der dem aktuellen Standortpotential entsprechenden PNV übereinstimmen, jedoch ergeben sich deutliche Unterschiede auf allen Standorten, auf denen eine relativ schnelle, weitreichende und natürlich bedingte Entwicklung der Standortbedingungen absehbar ist. Es sind dies z.B. Pionierstandorte, auf denen sich eine Bodenreifung vollzieht, oder Verlandungsstandorte. Zwei Extrembeispiele mögen den Unterschied zwischen PNV und „natürlicher Schlußgesellschaft" veranschaulichen: In Abhängigkeit von der Wassertiefe ist die PNV eines flachen, eutrophen Gewässers eine Wasserpflanzen- oder Röhrichtgesellschaft, wogegen als Endstadium einer Sukzession eine Bruchwald- oder Moorgesellschaft zu konstruieren wäre; auf einer jungen, meterhohen Geröllschicht anthropogenen oder natürlichen Ursprungs entspricht die PNV sicher nicht der Waldgesellschaft, die nach Entwicklung des Locker-Syrosems zu einem reiferen Bodentyp als Endstadium einer Sukzession denkbar wäre.

Da die PNV dem heutigen Standortpotential entsprechen muß, sind sukzessionsbedingte und andere, unvorhersehbare Veränderungen des Standortpotentials im Verlauf der Zeit auszuscheiden. Die für die Konstruktion der PNV anzunehmenden Standortbedingungen unterscheiden sich von den heutigen, real vorhandenen, durch einen teilweisen Ausschluß anthropo-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gener Veränderungen (vgl. nächster Abschnitt) und durch Veränderungen, die allein durch die Existenz der PNV, nicht jedoch durch Veränderungen in der Zeit, bedingt sind (z.B. Veränderungen von Humusform, Lagerungsdichte des Substrats, Bestandsklima).

TÜXENs Konzept hat in der Fachliteratur wie in zahlreichen Lehrbüchern Eingang gefunden, wobei manche Darstellungen unzutreffende Deutungen gerade auch in Bezug auf den Zeitfaktor nahelegen. Die Parallelisierung mit natürlichen Schlußgesellschaften bei Verwendung eines entsprechenden „Sukzessionsvokabulars" führt zu falschen Interpretationen, wenn nicht ausdrücklich erläutert wird, daß das Sukzessionsbild nur ein leicht verständliches, wenn auch theoretisch nicht zutreffendes Hilfsmittel zur Veranschaulichung eines abstrakten Vegetationszustandes sein kann. TÜXEN (1956) selbst gibt trotz eindeutiger Definition Anlaß zu mißverständlichen Deutungen, wenn er einen Zusammenhang zwischen PNV und „natürlichen Schlußgesellschaften" (l.c.:10) benennt und als PNV die Vegetation bezeichnet, „zu der sich die Anfangs-, Folge- und Ersatzgesellschaften entwickeln würden, wenn der menschliche Einfluß aufhören könnte" sowie eine Karte der heutigen PNV mit einer „Klimaxkarte mit eingestreuten natürlichen Dauergesellschaften" (l.c.:15) gleichsetzt. Bei SCHMITHÜSEN (1959:125, auch 1968) entspricht die PNV einer natürlichen Schlußgesellschaft als „Endglied einer Sukzession", und BRAUN-BLANQUET (1964:643) sieht in ihr den „erreichten möglichen Endzustand", der sich nach Aufgabe menschlicher Nutzung „einstellen kann". SCHMIDT (1969:376) definiert als PNV die „an einem Standort unter normalen Klimabedingungen nach Durchlaufen entsprechender Entwicklungsstadien (Sukzession) sich einstellende Vegetation", SEIBERT (1978:304) eine Schlußgesellschaft als Endstadium einer „aszensiven Sukzession". Die Reihe ließe sich fortsetzen und soll mit einer besonders unscharfen Definition abgeschlossen werden. Als PNV umschreiben KLINK & MAYER (1983:136) die Vegetation, „die sich bei Aufhören des menschlichen Einflusses aufgrund der Standortbedingungen und des vorhandnen Sippeninventars einstellen würde".

Einige Autoren jedoch koppeln die Vorstellung von der PNV als Endstadium einer Sukzession an die Bedingung, daß dieses Endstadium mit dem aktuellen Standortpotential in Einklang stehen müsse. Die PNV stehe im Gleichgewicht mit dem „gegebenen Naturpotential" (DIERSCHKE 1976:28), den „gegenwärtig wirksamen Standortfaktoren" (SCHMIDT 1969) bzw. den „gegenwärtigen Umweltbedingungen" (ELLENBERG 1978:73, gleichlautend KNAUER 1981:110). Auch wenn in den Formulierungen der letztgenannten Autoren noch von „Entwicklung" die Rede ist, kann die PNV keine vorweggenommene, sich tatsächlich in Raum und Zeit entwickelnde Endgesellschaft sein, sondern ausschließlich ein abstrakter, hypothetischer Vegetationszustand. Die Bindung der PNV an die aktuellen Bedingungen schließt eine Sukzessionsdeutung aus; denn wird der Zeitfaktor durch den Bezug auf die Gegenwart auf Null reduziert, kann streng genommen keine „richtige" Sukzession gemeint sein, die ohne Zeitdimension unvorstellbar ist.

Ein weiterer Anlaß für Mißverständnisse ist die aus dem Bedürfnis nach Vereinfachung her nachvollziehbare, aber wegen des Fehlens präzisierender Angaben unzureichende Verkürzung der genauen, aber recht umständlichen Definition von TÜXEN auf einen einzigen Merksatz wie: die PNV sei „die Vegetation, die sich einstellen würde, wenn der menschliche Einfluß aufhörte" (z.B. TRAUTMANN 1973:3, 1981:246). Ebenfalls mißverständlich ist die Auffassung von STUMPEL & KALKHOFEN (1978:163), die die PNV eindeutig als Endergebnis einer Sukzession ansehen: „If human influence would have gone, sucession gets started towards the climax stages. This future climax is designated as potential natural vegetation". Als zeitlicher Bezugsraum für die PNV wird in Anlehnung an den Plesioclimax-Begriff von GAUSSEN (1955) eine Periode von 50 bis 150 Jahren angegeben. Als Begründung werden der Ausschluß von Klimaveränderungen und die Vermeidung von Unwägbarkeiten über langfristige sukzessionsbedingte Standortveränderungen genannt, obwohl innerhalb von 50–150 Jahren durchaus weitreichende Veränderungen infolge autogener Sukzession vorstellbar sind und die Konstanz der aktuellen Bedingungen nicht vorausgesetzt werden kann.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Wie ist der menschliche Einfluß bei der Konstruktion der PNV zu berücksichtigen?

Die in TÜXENs Definition enthaltene Formulierung, die menschliche Wirkung auf die Vegetation sei beseitigt zu denken, eröffnet Raum für Spekulationen, der durch weitere Erläuterungen TÜXENs nur teilweise begrenzt wird. Betrachten wir den menschlichen Einfluß in der zeitlichen Dimension, ist der Ausschluß d i r e k t e r anthropogener Einflüsse auf die Untersuchungsfläche durch Nutzungen im weitesten Sinn einschließlich unbeabsichtigter Nebenwirkungen in Gegenwart und Zukunft eindeutig festgelegt worden. (Ob bezüglich übergeordneter Umwelteinflüsse eine Differenzierung vorzunehmen ist, soll im nächsten Abschnitt besprochen werden.) Da sich die Gesamtheit des menschlichen Einflusses nicht nur aus den aktuellen Nutzungen, sondern auch aus ihrer Geschichte sowie der vergangener Nutzungen und ihrer Wirkungen ergibt (vgl. ETTER 1954, SUKOPP 1968), besteht eine historische Dimension des menschlichen Einflusses, die TÜXEN eindeutig in sein Konzept aufgenommen hat. An mehreren Stellen führt er aus, daß von den vorhandenen Lebensbedingungen auszugehen sei, „auch wenn diese durch vergangene menschliche Wirkungen geschaffen wurden" (TÜXEN 1956: 5f., 9; vgl. 1963:140); „die PNV ist bereits jene Vegetation, die einen ganzen starken Zuschuß ehemaliger menschlicher Einflüsse einschließt, mit der wir aber rechnen müssen" (TÜXEN in SUKOPP & SCHNEIDER 1981:47). Somit ist klargestellt, daß gegenwärtige oder zukünftige Nutzungen bei der Konstruktion der PNV auszuschließen, durch bisherige Nutzungen bewirkte Standortveränderungen jedoch bis auf die unten erwähnten Ausnahmen zu berücksichtigen sind.

Zur Kernfrage, welche der anthropogenen Standortveränderungen nun zu berücksichtigen seien, sind in Lehrbüchern nur unbefriedigend allgemein gehaltene Angaben enthalten: BRAUN-BLANQUET (1964) und ELLENBERG (1978) beschränken sich auf den nicht näher erläuterten Ausschluß menschlicher Nutzung bzw. Eingriffe, nach SCHMIDT (1969) ist der Einfluß des Menschen „zunächst" nicht einzurechnen, und KLINK & MAYER (1983) setzen das „Aufhören menschlichen Einflusses" voraus. Eindeutig von TÜXENs Auffassung abweichend schließt KREEB (1983:19) anthropogene Standortveränderungen in ihrer Gesamtheit als Konstruktionsgrundlage aus und definiert als PNV „die Vegetation, die sich einstellte, würde der menschliche Einfluß insgesamt beseitigt werden können. Sie entspräche . . . der mit dem (natürlichen) Standort und dem gegebenem Klima im Gleichgewicht befindlichen, . . . , typischen Endstufe der Vegetationsentwicklung ohne jegliche menschlichen Eingriffe". Damit liegt allerdings eine Verwechslung mit der Definition der rekonstruierten natürlichen Vegetation vor.

Gebräuchlich bei der Anwendung des PNV-Konzepts ist die Beurteilung der Relevanz anthropogener Standortveränderungen nach dem Grad ihrer Reversibilität. An mehreren Beispielen i r r e v e r s i b l e r Standortveränderungen (anthropogene Auenlehmbildung, Ortsteinbildung, Eutrophierung von Böden im Siedlungsbereich, Änderungen des Grundwasserhaushaltes u.a.) hat TÜXEN (1956:6f.) die sich daraus ergebenen Unterschiede zwischen PNV und ursprünglicher Vegetation erläutert und damit klargestellt, daß irreversible Veränderungen als Konstruktionsgrundlage zu berücksichtigen seien. TRAUTMANN (1966:37ff.), dieser Linie folgend, gibt weitere Beispiele nachhaltig anthropogen veränderter Standorte (abgetorfte Hochmoore, Rieselfelder, Siedlungsflächen, Rekultivierungsflächen des Tagebaus, Kiesgruben, Steinbrüche, Abraumhalden), deren Berücksichtigung als Konstruktionsgrundlage notwendig sei. Daß der Umkehrschluß, r e v e r s i b l e Standortveränderungen seien n i c h t zu beachten, den z.B. NEUHÄUSL (1975:121) zieht und den TÜXEN in seinen Texten meines Wissens stets durch allgemeinere Wortwahl vermieden hat, nur auf den ersten Blick eine klare Antwort auf die Frage nach den zu vernachlässigenden menschlichen Einflüssen bietet, ergibt sich aus zwei Gründen:

1. Wenn Veränderungen von Biozönosen als geschichtliche Vorgänge begriffen werden, beschränkt sich die Unterscheidung zwischen Reversibilität und Irreversibilität auf die Frage nach der benutzten Betrachtungsdimension (BORNKAMM 1971:470): Je genauer ein Zustand definiert ist, desto schwieriger läßt sich der nach einer Veränderung denkbare regenerierte Zustand

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

mit dem ursprünglichen in Deckung bringen. Auf Formationsebene betrachtet, ist der Ersatz eines Laubwaldes durch eine Wiese zweifellos reversibel. Auf Subassoziationsebene wäre dagegen festzustellen, daß eine derart genau bezeichnete Einheit in ihrer historisch gewachsenen Individualität nicht ersetzbar, der gleiche Vorgang als irreversibel einzuschätzen ist. Ebenso wird die Entscheidung zwischen anzunehmender zeitlicher Konstanz und Umkehrbarkeit von Standortveränderungen auch von der definitorisch kaum festzusetzenden Genauigkeit bestimmt, mit der Standortveränderungen als für die Konstruktion der PNV von Bedeutung eingeschätzt werden. Die Grenze zwischen irreversiblen und reversiblen Einflüssen ergibt sich demnach nicht nur aus dem Grad der Veränderung, sondern ebenso aus der Genauigkeit der Betrachtung.

2. Stellen wir uns die Gesamtwirkung des menschlichen Einflusses als ein Bündel irreversibler und reversibler Veränderungen vor, wird nach Ausschluß menschlicher Nutzung mit der Zeit eine Entflechtung beider Komponenten stattfinden: Irreversible Veränderungen blieben konstant (in biologischen Zeiträumen, Änderungen des Großklimas und Naturkatastrophen ausgeschlossen), wogegen bei den reversiblen zwischen solchen zu unterscheiden wäre, die ihre Wirkung in relativ kurzer Zeit verlören und anderen, die sich in ihrer Wirkung erst nach Jahrzehnten oder Jahrhunderten abschwächten (Beispiele für unterschiedlich lang andauernde reversible Veränderungen von Bodeneigenschaften bei BLUME & SUKOPP 1976, KAULE & SCHOBER 1985:19ff.). Da in stark veränderten Kulturlandschaften wie der mitteleuropäischen reversible Veränderungen der Geofaktoren durchaus für lange Zeit die Standortbedingungen prägen können, führte deren Nichtbeachtung als Konstruktionsgrundlage zu einer PNV auf Grundlage nicht heutiger – wie von TÜXEN gefordert –, sondern zukünftiger Standortbedingungen.

Aus diesen Überlegungen wird deutlich, daß eine theoretisch klare Trennung zwischen irreversiblen und reversiblen Veränderungen schwer fällt und zumindest keine leicht handhabbare und nachvollziehbare Bestimmung der Ausgangsbedingungen für die Konstruktion der PNV zuläßt. Aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeit und damit Dauer reversibler Prozesse müssen auch andere neben als „irreversibel" erkannten Veränderungen berücksichtigt werden, soll der aktuelle Bezug der PNV nicht verloren gehen. Ein Hauptproblem ist folglich, eine sinnvolle Grenze zwischen zu berücksichtigenden und zu vernachlässigenden reversiblen Standortveränderungen zu finden, wobei sich – das ist zu betonen – diese Grenze nicht zwangsläufig aus TÜXENs Konzept ergibt. Sicher ist es nicht angebracht, kurzzeitig wirksame Veränderungen zu beachten, die zwar die Ausprägung der aktuellen PNV beeinflussen, aber nach Abschluß des Kartierungsprojektes bereits unwirksam geworden sind. So sollte z.B. anthropogener Stoffeintrag nicht berücksichtigt werden, wenn er aus sandigem Substrat in relativ kurzer Zeit ausgewaschen werden kann, wohl aber, wenn er etwa als Eutrophierung eines tonreichen Bodens über Jahrzehnte in der denkbar höchstentwickelten Vegetation ablesbar wäre.

NEUHÄUSL (1975:121) hat in allgemeiner Form die Veränderungen als „reversibel" und damit als nicht zu berücksichtigen ausgeschlossen, die von der hypothetischen höchstentwickelten Vegetation selbst „im Laufe eines gedachten Regenerationszyklus" ausgeglichen werden können. Damit sollen Veränderungen ausgeschlossen werden, die allein durch die Existenz der PNV (wie z.B. Bodenverdichtung oder Mikroklima) hinfällig würden. Die scharfe Trennung zwischen irreversiblen (= zu berücksichtigenden) und reversiblen (= zu vernachlässigenden) Veränderungen hält NEUHÄUSL um den Preis einer Begriffsverengung bzw. -erweiterung aufrecht: Als „reversibel" gelten nur die im Laufe eines gedachten Regenerationszyklus auszugleichenden Veränderungen, wogegen alle anderen zwangsläufig „irreversibel" seien. Grundwasserabsenkungen in Auelandschaften, die z.B. durch das Aufrechterhalten überregionaler Grundwasserentnahme oder die Pflege von Entwässerungseinrichtungen außerhalb der Bezugsfläche bewirkt werden, wären nach NEUHÄUSL ebenfalls „irreversibel". Allerdings wird dabei die Kontinuität der ökologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, in diesem Beispiel die andauernde Steuerung des Grundwasserregimes, vorausgesetzt und somit der Begriff „irreversibel" über das allgemeine Wortverständnis hinaus überdehnt.

Am gleichen Beispiel der Grundwasserabsenkungen in Auelandschaften weist TRAUTMANN (1966:17) bei der Erläuterung der PNV des Kartenblattes Minden auf die Bedeutung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

reversibler Standortveränderungen hin: In einer Flußniederung mit durch Grabenentwässerung um 1 m abgesenktem Grundwasserspiegel wäre die heutige PNV ein Eichen-Hainbuchenwald als die den aktuellen Standortbedingungen gemäße Vegetation. Die anthropogene Veränderung des Wasserhaushaltes ist jedoch reversibel (sic!), da sich der Grundwasserstand nach Zuwachsen bzw. Zerfall der Entwässerungseinrichtungen verändern wird. Als zukünftige PNV sei dann ein erlenreicher, feuchter Eichen-Hainbuchenwald zu konstruieren. NEUHÄUSL würde genau zu dem gleichen Konstruktionsergebnis gelangen, mit dem Unterschied, daß er die umkehrbare Absenkung des Grundwasserspiegels „irreversibel" nennt, damit aber indirekt reversible (s.l.) Standortveränderungen als Konstruktionsgrundlage anerkennt.

Die von TRAUTMANN beschriebenen Grundsätze: Ausschluß sukzessionsbedingter Veränderungen und Berücksichtigung sowohl irreversibler als auch reversibler Standortveränderungen werden bei der Konstruktion der PNV des Blattes Minden und auch bei späteren Kartierungsprojekten der BFANL jedoch nicht einheitlich gehandhabt. So sind Siedlungs- und Verkehrsflächen bei TRAUTMANN (1966), TRAUTMANN & Mitarb. (1973) und BOHN (1981) nur in der topographischen Unterlage enthalten, ohne daß die tiefgreifenden und flächenmäßig bedeutsamen Standortveränderungen berücksichtigt werden. Die Angaben zur PNV entsprechen hier eher der Kennzeichnung einer ursprünglichen als der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation. KRAUSE & SCHRÖDER (1979) haben sich für eine Mischdarstellung entschieden: Für Teile der Innenbereiche Hamburgs und Bremens werden gesonderte Einheiten der PNV ausgewiesen, wobei bei der nicht weiter differenzierten Ausscheidung großflächiger Waldgesellschaften unberücksichtigt blieb, daß ein Großteil der städtischen Standorte (Straßen, Gebäude) gegenwärtig durchaus k e i n e potentiellen Waldstandorte darstellen. Veränderungen der übrigen Siedlungs- und Verkehrsflächen werden, wie bei den vorgenannten Arbeiten, nicht berücksichtigt und mit der Signatur angrenzender Einheiten der PNV belegt, obwohl auf eutrophierten, stark aufgekalkten und teilversiegelten Böden Gehölzgesellschaften vorstellbar sind, deren Zusammensetzung deutlich von der PNV vergleichsweise wenig veränderter, benachbarter Grünflächenstandorte abweicht. Aufschüttungen im Hafenbereich werden wie Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen bei BOHN (1981) nur als solche gekennzeichnet und verbleiben ohne Angaben zur PNV. Diese pragmatische, aber in sich inkonsequente Anwendung an sich klar formulierter Prinzipien mag bei Dritten zu unklarer Auffassung des gesamten Konzepts beigetragen haben. Eine sicher nicht beabsichtigte Nebenwirkung besteht in der Vortäuschung einer relativ großen Übereinstimmung zwischen aktueller PNV und der ursprünglichen Vegetation, die zumindest in Verdichtungsräumen nicht gegeben ist.

Die Vernachlässigung der Siedlungsflächen im Rahmen der BFANL-Kartierungen wird durch die schwerpunktmäßige Ausrichtung auf land- und forstwirtschaftlich genutzte sowie naturnahe Bereiche und durch den kleinen Kartierungsmaßstab nachvollziehbar. Für die problematische Anwendung des PNV-Konzepts auf Siedlungsgebiete ist daher die im Rahmen eines Gutachtens für das Gebiet von Aachen erarbeitete PNV-Karte (PFLUG et al. 1978) als Beispiel von besonderem Interesse, da hier eine großmaßstäbliche Kartierung einer Stadt als wesentliche Grundlage für die Ausweisung landschaftsökologischer Raumeinheiten durchgeführt wurde. Die Analyse der verwendeten Konstruktionsgrundlagen und der Ergebnisse zeigt jedoch ein beachtliches Ausmaß an Fehlinterpretation von TÜXENs Konzept. Die Bearbeiter haben die PNV im Maßstab 1:10.000(!) kartiert und kommen zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß „das Vegetationspotential im Bereich der mehr oder weniger dicht bebauten Teile des Aachener Stadtgebietes . . . in seinem Grundbestand kaum von dem der land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen abweichen (dürfte)" (1.c.:31). Entsprechend gibt die Übersichtskarte der PNV (1:50.000) für das dicht bebaute Stadtzentrum eine Differenzierung zwischen *Milio-Fagetum* und *Querco-Carpinetum* wieder. Dieses Ergebnis ist durchaus nachvollziehbar, da als Konstruktionsgrundlagen der PNV bebauter und stark versiegelter Bereiche geologische und z.T. bodenkundliche Karten herangezogen wurden, ohne daß die im Innenstadtbereich wahrscheinlich seit mehr als tausend Jahren bestehenden irreversiblen Standortveränderungen diskutiert oder gar berücksichtigt worden wären. Damit haben PFLUG et al. für die stark veränderten Bereiche k e i n e Karte der PNV sensu TÜXEN (1956), sondern eine Karte der rekonstruierten natürlichen Vegetation sensu NEUHÄUSL (1963) angefertigt, bei der historische

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

oder aktuelle anthropogene Einflüsse unberücksichtigt bleiben. Da die anthropogenen Bestandteile des Standortpotentials nicht in die Konstruktion eingegangen sind, kann eine derartige Karte für stark veränderte Stadtbereiche nicht die an sie gestellten Erwartungen erfüllen, nämlich Aussagen zu ermöglichen über: Standorteigenschaften, Leistungsfähigkeit der landschaftsökologischen Raumeinheiten, Auswahl von Pflanzenarten für Begrünungsmaßnahmen u.a. (vgl. 1.c.:32).

Zu einer überregionalen Klassifizierung der Siedlungsgebiete der Vereinigten Staaten benutzten SANDERS & ROWNTREE (1983) die PNV in dem Bewußtsein, daß ohne Berücksichtigung anthropogener Standortveränderungen die PNV als Grundlage von Planung und Entwicklung von „urban forests" nur in Frage kommt, solange genauere ortsspezifische Kenntnisse nicht vorliegen. Die Brauchbarkeit einer solchen Hilfskonstruktion wird – wie auch beim Aachener Beispiel - in der Regel vom Stadtrand zum Zentrum, d.h. mit zunehmendem anthropogenen Einfluß, abnehmen. Weiterführende Vorschläge zur Konstruktion und Darstellung der PNV in Siedlungsbereichen gibt NEUHÄUSL (1984), der als Karte der PNV eine Abgrenzung standörtlich einheitlicher Bereiche unter Angabe (quantitativ oder semiquantitativ) der jeweils vorkommenden Elemente der PNV vorschlägt.

Mit der Erweiterung oder Begrenzung des für die Konstruktion der PNV anzunehmenden Arteninventars stellt die anthropogene Beeinflussung des Florenbestandes (Rückgang und Zugang von Arten) einen Sonderfall von Veränderungen der (biotischen) Standortfaktoren dar. Neben dem einheimischen Artenbestand kommen als mögliche Bestandteile der PNV in Frage: 1. Einheimische Arten mit anthropogener Arealerweiterung (z.B. *Pinus sylvestris* in Teilen Nordwestdeutschlands); 2. nichteinheimische Arten, die mittels Hemerochorie ins Gebiet gelangt sind und im Zuge eines Naturalisationsprozesses Bestandteil der realen Vegetation geworden sind (mengenmäßig zu vernachlässigen sind als dritte Gruppe die aus eigener Kraft eingewanderten Arten).

Irreversibel ist die Naturalisation derjenigen Hemerochoren, die als Agriophyten (Terminologie nach SCHROEDER 1969) Bestandteil der natürlichen Vegetation geworden sind. Da sie definitionsgemäß auch ohne den menschlichen Kultureinfluß überlebensfähig sein müssen, werden sie zwangsläufig Teil der PNV. *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus* haben z.B. nach DIERSCHKE (1982) in Irland die nacheiszeitliche Verbreitungslücke mit menschlicher Hilfe übersprungen und sind dort ebenso wie der aus dem Kaukasus stammende *Rhododendron ponticum* als prägende Bestandteile der PNV einzuschätzen. Nicht nur Gehölze, sondern auch einjährige Arten können, wie der mittelasiatische Agriophyt *Impatiens parviflora* z.B. in krautschichtfreien trocken-flachgründigen Buchenwäldern (vgl. TREPL 1984), durch ihre Naturalisation zur Differenzierung der PNV beitragen.

Als Epökophyten können die meisten der eingebürgerten Hemerochoren nicht in die natürliche Vegetation eindringen, da sie vom menschlichen Kultureinfluß abhängig sind. Ihre Einbürgerung ist demnach als reversibel für die Konstruktion der PNV in der Regel ohne Bedeutung, wobei auf eine Ausnahme hinzuweisen ist: Die Besiedlung anthropogener Sonderstandorte mit extrem weitreichenden irreversiblen Veränderungen (z.B. toxische Substanzen enthaltende Abraumhalden, nachhaltig versiegelte Oberflächen) kann für einheimische Waldgesellschaften auf Dauer unmöglich oder so stark eingeschränkt sein, daß epökophytische Ruderalarten bzw. Gehölze durchaus am Aufbau der PNV beteiligt sein können[3].

[3] Mit einer geringfügigen Änderung der Agriophyten-Definition von SCHROEDER (1969), der die Zugehörigkeit zur PNV als Definitionsmerkmal der Agriophyten aufführt, kann eine Überfüllung bzw. Vermischung dieser Kategorie durch die Arten vermieden werden, die als Epökophyten ausschließlich der PNV weniger Sonderstandorte angehören mögen. Vorgeschlagen wird, die Agriophytie nicht an die potentielle natürliche, sondern die reale natürliche bzw. naturnahe Vegetation zu binden (zumal die Einbürgerung in eine potentielle, d.h. hypothetische Vegetation genau genommen niemals nachgewiesen werden kann), wobei „natürlich" angesichts der umfassenden menschlichen Beeinflussung der Biosphäre in Europa in weiter Auslegung zu verstehen sei: Agriophyten seien die Arten mit festem Platz in der realen natürlichen Vegetation auf vom Menschen weitgehend unveränderten Standorten und auf Standorten, die ihre Entstehung zwar menschlichem Einfluß verdanken, jedoch eine Entsprechung in unveränderten Standorttypen innerhalb des Bezugsgebietes finden (z.B. kann die Vegetation bestimmter Kiesseen der oligotropher Gewässer entsprechen).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die Bedeutung des Artenrückgangs für die Konstruktion der PNV, der sich z.B. mit dem Verschwinden empfindlicher Laubwald-Arten in Nadelholzmonokulturen vollzieht (vgl. NEUHÄUSL 1966), diskutiert NEUHÄUSL (1975: 119f.) mit dem Ergebnis, daß die PNV ausgehend von der Artenzusammenstellung naturnaher Bestände in dem gegebenen oder einem vergleichbaren Gebiet zu konstruieren sei, wobei die realen, durch Ausbreitungsschranken, Wanderungsgeschwindigkeit u.a. bestimmten Zufuhrmöglichkeiten der Diasporen zu vernachlässigen seien.

Sind fortwährend vom Menschen beeinflußte Umweltbedingungen bei der Konstruktion der PNV zu berücksichtigen?

Der PNV liegt die Auffassung vom Ausschluß menschlichen Einwirkens in Gegenwart und Zukunft zugrunde. Eindeutig ist dies bei direkten Eingriffen, die wie Mahd, Tritt, Beweidung, Düngung innerhalb der Bezugsfläche erfolgen, unklar bei von außen einwirkenden, durch andauernde anthropogene Steuerung veränderten Umweltbedingungen (z.B. Wasserhaushalt, Klima, Immissionen).

Nach der Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Luftverunreinigungen befragt, antwortete TÜXEN 1974 (in NEUHÄUSL 1980:140): „Immissionen einer Fabrik sind nicht anders zu bewerten als Beweidung, Mahd, Pflügen usw., d.h. menschliche Einflüsse, die für den Augenblick die PNV fernhalten, ohne den Standort irreversibel zu verändern". NEUHÄUSL (1980, 1984) hat als Konsequenz dieser Aussage der PNV das Konzept einer „Umweltgemäßen natürlichen Vegetation" (UNV) gegenübergestellt, bei dem auch großräumig wirksame anthropogene Umweltveränderungen wie z.B. Luftverunreinigungen als Ergebnis aktueller menschlicher Tätigkeit Berücksichtigung finden. Die als Beispiel benannten Anwendungsbereiche der UNV: Siedlungsgebiete mit weitreichenden anthropogenen edaphischen und klimatischen Veränderungen und von starken Luftverunreinigungen belastete Waldgebiete machen deutlich, daß NEUHÄUSLs Überlegungen genau der Lücke gelten, die aufgrund der Vernachlässigung anthropogen stark veränderter Standorte bei bisherigen PNV-Kartierungsprojekten und der erst in jüngerer Zeit erkannten Dimension der Immissionsproblematik entstanden ist.

Mit dem heutigen Kenntnisstand über die Auswirkungen von Luftverunreinigungen müßte TÜXENs oben wiedergegebene Antwort anders lauten, da Immissionen zusätzlich zu direkten Auswirkungen auf die Vegetation langfristig anhaltende, z.T. irreversible Standortveränderungen bewirkern können, so daß die PNV nicht nur „ferngehalten" wird und die Veränderung gegenwärtiger Standortfaktoren, damit der Konstruktionsgrundlage, eine Berücksichtigung bei der PNV notwendig macht. Zudem ist die noch nicht abschließend geklärte Frage zu bedenken, ob empfindliche Nadelhölzer wie Tanne oder Fichte allein durch direkte, andauernde Einflüsse (z.B. SO_2 bzw. H_2SO_4) oder durch (bzw. zusätzlich durch) indirekte, immissionsbedingte nachhaltige Veränderungen des Bodenchemismus zurückgedrängt werden, die sich zusätzlich in Veränderungen der Krautschicht und damit der Vegetationseinheiten (Verarmung und Nivellierung) abbilden (vgl. KOWARIK & SUKOPP 1984).

Hiermit stellt sich die Frage nach den grundlegenden Unterschieden zwischen den Konzepten der PNV und der UNV. Theoretisch unterscheide sich nach NEUHÄUSL die UNV von der PNV durch die Berücksichtigung nicht nur irreversibler, sondern auch langfristig wirkender reversibler anthropogener Umweltbedingungen, die auch an den fortwährenden menschlichen Kultureinfluß geknüpft sein können. Die angeführten Umweltveränderungen lassen sich in zwei Gruppen (mit teilweiser Überschneidung) einteilen: anthropogene Wirkungen, die 1. bereits zu langfristigen reversiblen Standortveränderungen geführt haben (z.B. Bodenalkalisierung, Wirkung toxischer Substanzen) oder die 2. durch andauernde menschliche Tätigkeit von außen auf die Bezugsfläche einwirken (z.B. Saurer Regen, Überwärmung der Städte).

Wenn – wie im vorigen Abschnitt ausgeführt – langfristige reversible Standortveränderungen (d.h. diejenigen unter den reversiblen Veränderungen, die nicht innerhalb eines gedachten Regenerationszyklus, also durch die alleinige Existenz der PNV, ausgeglichen wären) durchaus

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

zum aktuellen Standortpotential zu rechnen sind und damit zu den Konstruktionsgrundlagen der PNV gehören, wäre die erste Beispielgruppe ebenfalls durch das Konzept der PNV abgedeckt. Unklar ist die Lage bei der anderen Gruppe. Da dem Konzept der PNV die Einstellung menschlicher Tätigkeit zugrunde liegt, sind die sich aus dem andauernden Kultureinfluß ergebenden Wirkungen nicht per definitionem abgedeckt. Da jedoch – allein wegen der nutzungsbezogenen Ausrichtung der PNV – n i c h t nahe liegt, daß TÜXEN sein Konzept für eine vom Menschen gänzlich verlassene Postkulturlandschaft entworfen hat, könnte vermutet werden, daß sich die Problematik überregionaler Umweltveränderungen aus damaliger Sicht überhaupt nicht gestellt hat. Zwei Gründe sprechen dafür: 1. Die von TÜXEN und später von der BFANL durchgeführten Kartierungsprojekte waren schwerpunktmäßig auf die Reste der Naturlandschaft und die land- und forstwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaft ausgerichtet, nicht jedoch auf urban-industrielle Ballungsgebiete; 2. Weder Bewußtsein noch Kenntnisstand über großräumig wirksame Umweltveränderungen waren in den 50er und 60er Jahren so weit ausgeprägt, daß sich eine konzeptionelle Berücksichtigung angeboten hätte.

Daß bei bisheriger Anwendung des PNV-Konzepts durchaus auch durch andauernde menschliche Tätigkeit verursachte Standortveränderungen eingeschlossen wurden, zeigt das bereits wiedergegebene Beispiel von TRAUTMANN (1966:17), nach dem die heutige PNV einer entwässerten Flußniederung ein Eichen-Hainbuchen-Wald sei, wobei betont wird, daß nach Zerfall der Entwässerungseinrichtungen als zukünftige PNV eine andere Waldgesellschaft zu konstruieren sei. Indirekt werden somit die andauernde Entwässerungsleistung und damit reversible, durch fortwährenden Kultureinfluß geprägte Standortbedingungen, als Konstruktionsgrundlage der PNV berücksichtigt. Dieses Vorgehen ist sicher sinnvoll, da die Funktion der PNV (Darstellung des Produktionspotentials der h e u t e vorhandenen Standorte) als Grundlage gegenwartsbezogener Maßnahmen der Land- und Forstwirtschaft oder der Grünplanung ohne Berücksichtigung weiträumig wirksamer anthropogener Einflußfaktoren, die von außen z.B. über Veränderungen des Klimas oder des Wasserhaushaltes das Standortpotential prägen, verloren ginge. Folglich muß z.B. für Karten der PNV in Flußniederungen oder im Küstenbereich der aktuelle, etwa durch Wassergewinnungs-, Entwässerungs- oder Hochwasserschutzmaßnahmen erheblich beeinflußte Wasserhaushalt zugrunde gelegt und damit der andauernde Einsatz menschlicher Energie für Pump- und Schöpfwerke, Grabenräumungen, Flußregulierung und Küstenschutzmaßnahmen außerhalb der Bezugsflächen in Rechnung gestellt werden. In der Verallgemeinerung bedeutet dies die Notwendigkeit zur Berücksichtigung derjenigen anthropogenen Umweltbedingungen, die von außen auf die Fläche einwirkend, die Zusammensetzung der PNV beeinflussen und deren Ausschluß unter den gegebenen Bedingungen der Kulturlandschaft praktisch unmöglich ist.

Mit Berücksichtigung langfristig wirksamer reversibler Standortveränderungen sowie der (Fern-)wirkung fortwährender anthropogener Umwelteinflüsse als Konstruktionsgrundlagen der PNV wird eine Überschneidung mit der UNV offensichtlich, die NEUHÄUSL (1984) mit einer engen Auslegung des PNV-Konzepts zu vermeiden sucht: Z.B. schlägt er auf einem Auenstandort in der Prager Innenstadt (ursprünglich ein *Querco-Ulmetum*) als PNV unter Beachtung der Auenentwässerung ein *Melampyro-Quercetum ulmetosum,* als UNV jedoch eine durch Luftverunreinigungen, Überwärmung, Eutrophierung, Aufkalkung und Austrocknung bedingte *Quercus robur-Carpinus betulus*-Gesellschaft mit nitrophilen Elementen vor. Hiermit wird für die Bildung der PNV das Aufhören jeglicher menschlicher Tätigkeit vorausgesetzt, die auch über weite Entfernungen indirekt auf die Zusammensetzung der PNV Einfluß nehmen könnte. Soll ein innerstädtisches *Melampyro-Quercetum ulmetosum* in der Moldau-Aue entstehen, müßte die Stadt menschenleer sein, um z.B. andauernde Eutrophierung über die Luft oder durch Oberflächen-/Grundwasser oder eine Überwärmung infolge laufender Energieumsätze auszuschließen. Um es noch drastischer auszudrücken: Angenommen, Tanne und Fichte werden durch andauernde Fernwirkung von Emissionsgebieten verdrängt, setzte die Konstruktion einer Tannen- bzw. Fichten-reichen Waldgesellschaft in bestimmten Mittelgebirgen die Stillegung des Ruhrgebietes und anderer Emittenten mit Fernwirkung voraus. Hiermit verlöre die PNV an Bedeutung als Grundlage kurz- oder mittelfristiger Planungen und geriete zu einer rekonstruierten natürlichen Vegetation „zweiter" Generation, die im Unterschied zu der sensu

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

NEUHÄUSL (1963) irreversible anthropogene Standortveränderungen, nicht aber die gegebenen Umweltbedingungen der Kulturlandschaft berücksichtigte.

Diese erhebliche Einschränkung des unmittelbaren Anwendungsbezugs, dem TÜXEN (1956) immerhin einen ganzen Abschnitt gewidmet hat (ausdrücklich weist er – wie übrigens auch NEUHÄUSL für seine UNV – auf die praktische Umsetzbarkeit der PNV hin), sollte vermieden werden. Soll die Bedeutung der PNV als aktuelle Planungsgrundlage erhalten bleiben, bietet sich – schon um eine parallele Verwendung zweier eng benachbarter theoretischer Vegetationskonzepte zu vermeiden – an, PNV und UNV nicht als konkurrierende Konzepte zu begreifen, sondern die UNV als zeitgemäße Anpassung der PNV für stark veränderte und nicht vom menschlichen Kultureinfluß isolierten Gebiete aufzufassen. Es ist das Verdienst von NEUHÄUSL, die Anwendbarkeit von TÜXENs Grundgedanken auf andere als ursprünglich bedachte Bereiche unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Umweltproblematik sichergestellt und damit die Voraussetzungen zum praktisch verwertbaren Gebrauch theoretischer Vegetationskonstrukte in Verdichtungsräumen geschaffen zu haben.

Schlußfolgerungen

Die bisherige Anwendung und Darstellung von TÜXENs Konzept haben eine uneinheitliche Handhabung des PNV-Begriffs erkennen lassen, die sich ergibt aus: 1. unvollständiger, mißverständlicher oder widersprüchlicher Darstellung sowie aus inkonsequentem Gebrauch theoretisch klarer Grundlagen; 2. dem Konzept innewohnenden Unwägbarkeiten und 3. dem Freiraum bezüglich übergreifender, anthropogen gesteuerter Umweltbedingungen, die eine konzeptionelle Berücksichtigung bedenkenswert erscheinen lassen. Zur klareren, konsequenten und zeitgemäßen Anwendung der PNV-Konzeption wird vorgeschlagen:

1. eingängige, aber weiten Spielraum belassende Definition durch genauere, nachvollziehbare Festlegungen zu ersetzen (Definitionsvorschlag s.u.) und sich nicht mit dem allgemeinen Hinweis auf die Arbeit von TÜXEN (1956) zu begnügen;

2. streng zwischen der PNV als der nicht zukünftigen, sondern gegenwärtigen Standortbedingungen entsprechenden höchstentwickelten Vegetation und einer Vegetation zu unterscheiden, die dem Endstadium einer tatsächlich in Raum und Zeit ablaufenden Sukzession entspräche;

3. inkonsequente Anwendung der Prinzipien, z.B. bei kleinmaßstäblicher Kartierung von Siedlungsgebieten zu vermeiden und eher „weiße Flecken" in der PNV-Karte in Kauf zu nehmen oder, falls sie aus praktischen Erwägungen unverzichtbar erscheint, sie als solche deutlich in Text und Karte zu kennzeichnen (betrifft alle anthropogen stark veränderten Standorte);

4. zu beachten, daß die Vergrößerung kleinmaßstäblicher Karten grundsätzlich durch Überprüfung der Kartiereinheiten abgesichert sein muß und die Aussagefähigkeit in kritischen Bereichen, z.B. mit kleinräumigem Wechsel der Standortbedingungen sowie auf stark veränderten Standorten mit entsprechenden Konsequenzen für die „Verwertbarkeit" stark eingeschränkt sein kann;

5. in Erweiterung des Konzepts auch durch fortwährende anthropogene Steuerung beeinflußte übergreifende Umweltbedingungen zu berücksichtigen und damit NEUHÄUSLs UNV als zeitgemäße Reform der PNV aufzufassen.

Daraus ergibt sich als Definitionsvorschlag: Die heutige PNV sei eine rein gedanklich vorzustellende, nicht zukünftigen, sondern gegenwärtigen Standortbedingungen entsprechende höchstentwickelte Vegetation, bei deren Konstruktion neben den natürlichen Ausgangsbedingungen auch nachhaltige anthropogene Standortveränderungen mit Ausnahme derjenigen zu berücksichtigen sind, die durch die Existenz der PNV, d.h. im Zuge eines gedachten Regenerationszyklus, ausgeglichen wären. Die Wirkung bestehender sowie zukünftiger direkter menschlicher Eingriffe innerhalb der Bezugsfläche (Mahd, Düngung, Pflügen, Tritt u.a.) ist auszuschließen, sofern sie nicht bereits zu nachhaltigen Standortveränderungen geführt hat, wogegen der von außen einwirkende Einfluß übergreifender, auch durch fortwährende anthro-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

pogene Steuerung geprägter Umweltbedingungen (z.B. Veränderungen des Wasserhaushalts, der Luftqualität) sowie Florenveränderungen zu berücksichtigen sind.

Der Gewinn einer angepaßten PNV-Konzeption läge in ihrer umfassenden Anwendbarkeit unter den Bedingungen der Kulturlandschaft, der Preis in ihrer Abhängigkeit von eben diesen Bedingungen. Änderten sich anthropogene Umweltbedingungen, die zu einer Differenzierung der PNV geführt hatten, wird eine Anpassung der Karten notwendig. Das sollte in Kauf genommen werden, da die zeitunabhängige, „ewige" Gültigkeit bisheriger PNV-Karten bereits in Teilen nicht gegeben war, weil, wie in den vorigen Abschnitten aufzuzeigen versucht wurde, langfristig reversible Standortveränderungen berücksichtigt und die Kontinuität gesellschaftlich bestimmter Umweltbedingungen indirekt vorausgesetzt wurden. Als Lösung böte sich eine Kennzeichnung der Bereiche mit einer tatsächlich von anthropogenen Umweltbedingungen geprägten PNV durch eine Aufsignatur an, die eine Überprüfung, etwa nach umfassender Verbesserung der Immissionssituation, nahelegte. Wenn auch die hier unterbreiteten Gedanken und Vorschläge nicht in allen Punkten zu befriedigender Klärung geführt haben mögen, sollen sie doch als Diskussionsanreiz dienen. Letztlich wird nicht zu umgehen sein, daß alle, die das PNV-Konzept anwenden, die von ihnen selbst berücksichtigten Grundlagen n a c h v o l l z i e h b a r erläutern.

Danksagung

Für die eingehende fachliche Auseinandersetzung bin ich insbesondere Dr. U. BOHN und Dr. R. NEUHÄUSL zu großem Dank verpflichtet. Weiterhin danke ich Dr. A. AUHAGEN, Dr. W. LOHMEYER, Prof. Dr. H. SUKOPP und Dr. L. TREPL für zahlreiche, mit der Durchsicht und Diskussion des Manuskripts verbundene weiterführende Anregungen.

Schriften

AUHAGEN, A. (1984): Allgemeiner Teil. – In: SUKOPP, H. (Ltg.), AUHAGEN, A., FRANK, H., TREPL, L. (Red.): Grundlagen für das Artenschutzprogramm Berlin. – Landschaftsentw. u. Umweltforsch. 23 (1): 14–67.

– (1985): Arten- und Biotopschutzplanung für einen Ausschnitt des Spandauer Forstes in Berlin. – Landschaftsentw. u. Umweltforsch. 32: 1–263.

BIERHALS, E. (1985): Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Diskrepanz zwischen theoretischen Ansätzen und praktischer Handhabung. – In: Inst. f. Städtebau Berlin d. Dt. Akad. f. Städtebau u. Landesplanung (Hrsg.): Eingriffe in Natur und Landschaft durch Fachplanungen und private Vorhaben: 112–135. Berlin.

BLUME, H.-P., SUKOPP, H. (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. – Schr.R.Vegetationskd. 10: 75–91. Bonn-Bad Godesberg.

BOHN, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 5518 Fulda. – Schr.R.Vegetationskd. 15. 330 S. Bonn-Bad Godesberg.

BORNKAMM, R. (1971): Grundlagen der Ökologie. – Math.-Naturwiss. Unterricht 24 (8): 467–472.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Wien, New York.

DIERSCHKE, H. (1974): Zur Abgrenzung von Einheiten der heutigen potentiell natürlichen Vegetation in waldarmen Gebieten Norddeutschlands. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Tatsachen und Probleme der Grenzen in der Vegetation. Ber. Intern. Symp. Internat Sympos. IVV Rinteln 1968: 305–325. Lehre.

– (1976): Reale und heutige potentielle natürliche Vegetation im Bereich des unteren Aller- und Leinetals. – Vervielf. Mskr. Göttingen.

– (1982): The significance of some introduced european broad-leaved trees for the present potential natural vegetation of Ireland. – J. Life Sci. 3: 199-207. Dublin.

DOING, H. (1979): Gesellschaftskomplexe und Landschaftskartierung. Methodische und praktische Überlegungen. – Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 46: 31–61. Zürich.

ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 2. Aufl. – Stuttgart.

ETTER, H. (1954): Grundsätzliche Betrachtungen zur Beschreibung und Kennzeichnung der Biochore. – Schweiz. Zeitschr. Forstw. 105: 93–104.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

GAUSSEN, H. (1955): Rapport général sur la cartographie écologique. – Ann. Biol. 31: 221–231.
KAULE, G., SCHOBER, M. (1985): Ausgleichbarkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft. – Angew. Wiss. 314: 1–80.
KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. – Urbs et regio 10. 414 S. Kassel.
KLINK, H.-J., MAYER, E. (1983): Vegetationsgeographie. – Braunschweig.
KNAUER, N. (1981): Vegetationskunde und Landschaftsökologie. – Heidelberg.
KOWARIK, I., SUKOPP, H. (1984): Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die spontane Vegetation (Farn- und Blütenpflanzen). – Angew. Bot. 58: 157–170.
KRAUSE, A., SCHRÖDER, L. (1979): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 3118 Hamburg-West. – Schr. R. Vegetationsk. 14. 138 S. Bonn-Bad Godesberg.
KREEB, K.-H. (1983): Vegetationskunde. – Stuttgart.
KÜCHLER, A. W. (1964): Potential natural vegetation of the coterminous United States. – Am. Geogr. Soc. Spec. Pub. No. 36. 116pp.
LESER, H. (1978): Landschaftsökologie. 2. Aufl. – Stuttgart.
NEUHÄUSL, R. (1963): Vegetationskarte von Böhmen und Mähren. – Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rübel 34: 107–121. Zürich.
– (1966): Fichtenanbau in der Fagion-Stufe und die dadurch verursachten Vegetations- und Standortveränderungen. - In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Anthropogene Vegetation. Ber. Internat. Sympos. IVV Stolzenau 1961: 348–356. Den Haag.
– (1975): Kartierung der potentiell natürlichen Vegetation in der Kulturlandschaft. – Preslia 47: 117–128. Praha.
– (1980): Chemischer Zustand der Atmosphäre in Industriegebieten und die natürliche Vegetation. – Acta Bot. Sci. Hung. 26 (1/2): 139–142. Budapest.
– (1984): Umweltgemäße natürliche Vegetation, ihre Kartierung und Nutzung für den Umweltschutz. – Preslia 56: 205–212. Praha.
PFLUG, W., BIRKIGT, H., BRAHE, P., HORBERT, M., VOSS, J., WEDECK, H., WÜST, S. (1978): Landschaftsökologisches Gutachten Aachen. Hrsg. Stadt Aachen. 239S., Kartenbd. Aachen.
SANDERS, R. A., ROWNTREE, R. A. (1983): Classification of American metropolitan areas by ecoregions and potential natural vegetation. – USDA For. Serv. Northeast. For. Exp. Stud. Res. Pap. NE-516. 15 pp.
SCHLÜTER, H. (1982): Geobotanische Kennzeichnung und vegetationsökologische Bewertung von Naturraumeinheiten. – Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 22 (2): 69–77.
SCHMIDT, G. (1969): Vegetationsgeographie auf ökologisch-soziologischer Grundlage. – Leipzig.
SCHMITHÜSEN, J. (1959): Allgemeine Vegetationsgeographie. 3. Aufl., Berlin 1968.
SCHROEDER, F.-G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. – Vegetatio 16: 225–238. Den Haag.
SCHRÖDER, L. (1984): Kartenübersicht zur potentiellen natürlichen Vegetation und realen Waldvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. – Natur u. Landschaft 59 (7/8): 280–283.
SEIBERT, P. (1978): Vegetation. – In: BUCHWALD, K., ENGELHARDT, W. (Hrsg.): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt. Bd. 2: 302–344.
STUMPEL, A. H. P., KALKHOVEN, J. T. R. (1978): A vegetation map of the Netherlands, based on the relationship between ecotyps and typs of potential natural vegetation. – Vegetatio 37: 163–173. The Hague.
SUKOPP, H. (1968): Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation und zur Terminologie anthropogener Vegetationstypen. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Pflanzen, Soziologie und Landschaftsökologie. Ber. Internal. Sympos. IVV, Stolzenau 1963: 65–73. Den Haag.
–, SCHNEIDER, C. (1981): Mensch und Vegetation in ökologischer und historischer Perspektive. – In: SCHWABE-BRAUN, A. (Red.): Vegetation als anthropo-ökologischer Gegenstand. Ber. Internal.Sympos. IVV, Rinteln 1971: 25–46. Vaduz.
TRAUTMANN, W. (1966): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1: 200.000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt 25 Minden. – Schr.R.Vegetationskd. 1: 137 S. Bad Godesberg.
– (unter Mitarb. von A. KRAUSE, W. LOHMEYER, K. MEISEL, G. WOLF) (1973): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 5502 Köln. – Schr.R.Vegetationskd. 6: 172 S. Bonn-Bad Godesberg.
– (1981): 3.5 Vegetation (Einführung). – In: OLSCHOWY, G. (Hrsg.): Ökologische Grundlagen des Natur- und Umweltschutzes. Bd. 1: 245-251.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

TREPL, L. (1984): Über Impatiens parviflora DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. – Diss. Bot. 73: 1–400.
TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. – Angew. Pflanzensoz. 13: 5–42. Stolzenau/W.
– (1963): Typen von Vegetationskarten und ihre Erarbeitung. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Vegetationskartierung. Ber.Internal.Sympos. IVV Stolzenau 1959: 139–154. Weinheim.
–, STRAUB, R. (1966): Bibliographie der Vegetationskarten – Germania. – Exerpta Bot.B.Soc. 7 (2/3): 116–177. Stuttgart.
WALSEMANN, E. (1967): „Potentielle natürliche Vegetation". Gedanken zur Wortbedeutung und Grammatik. – Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. N.F. 12: 243–244. Todemann.
WALTER, H., BRECKLE, S.-W. (1984): Ökologie der Erde, Bd. 1,2. – Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Ing. Ingo Kowarik
Institut für Ökologie der TU Berlin
Schmidt-Ott-Straße 1
D-1000 Berlin 41

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: NS_7

Autor(en)/Author(s): Kowarik Ingo

Artikel/Article: Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation 53-67