© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Unabwendbare Naturkatastrophen in den Alpen — schon immer?

Von *Ernst Jobst, München*

Fremdenverkehrsmanager, Kommunalpolitiker und auch solche aus „höheren" Etagen neigen nicht selten dazu, diese Frage durchaus zu bejahen. Und zum Beweis solcher Meinung wird anhand archivalischer Unterlagen, alter Chroniken und meteorologischer Aufzeichnungen schlüssig dargetan, daß beispielsweise in diesem oder jenem Alpental bereits 1790, 1837 und 1868 jeweils nach verheerenden Unwettern oder nach einem ganz ungewöhnlich lang anhaltenden Landregen katastrophale Muren niedergegangen sind und große Schäden verursacht haben, wobei gelegentlich auch Menschenleben zu beklagen waren. Damit wird gleichzeitig die Schlußfolgerung suggeriert, daß eben in einem Gebiet wie den Alpen solche Katastrophen gewissermaßen zur „Naturausstattung" gehörten, und daß man sich damit abfinden müsse. Diese Aussage ist im Prinzip insoferne zutreffend, als die Alpen erdgeschichtlich als ein relativ junges Gebirge anzusehen sind, das in beträchtlichem Maße den natürlichen Kräften des Abtrages, der Erosion ausgesetzt ist. Und diese wirken sich dann und wann in Katastrophen aus. Dazu zählen einige wenige, aus historischer Zeit bekannte elementare Ereignisse (in Form sog. Bergstürze), die zu den wirklich unvermeidbaren zu rechnen sind und die durch keinerlei menschliche Einflußnahme ausgelöst wurden. Die Regel bietet ein anderes Bild und ist ein typisches Beispiel dafür, wie durch eine zweifellos an sich richtige, aber isolierte, ohne Bezug auf das Gesamtgeschehen getroffene Aussage die wirklichen Sachverhalte oft verdeckt, die notwendigen Konsequenzen verfälscht bzw. verhindert und letzten Endes auch Verantwortlichkeiten verschleiert oder sogar negiert werden. Denn eine solchermaßen einseitige Betrachtung der Dinge läßt zwei für eine richtige Beurteilung ganz entscheidende Momente außer Betracht:

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

1. STRUKTURELLE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DAMALS UND HEUTE:

Zu der in den Archiven und Chroniken genannten Zeit waren Besiedlungsdichte und damit auch die Einwohnerzahlen in fast allen Alpenländern vergleichsweise geradezu minimal. So zählten beispielsweise nach der offiziellen Volks- und Gewerbezählung von 1832/33 die damals noch getrennten, heute in der Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen zusammengefaßten Ortschaften ganze 2433 Seelen. Heute hat dieses Gemeinwesen rd. 28 000 Einwohner, also mehr als das Zehnfache. Daß diese geradezu sprunghafte Entwicklung sich im wesentlichen erst nach dem ersten, meist sogar erst so richtig nach dem 2. Weltkrieg vollzogen hat, mag auch ein anderes Beispiel beweisen: Der Ortskern der bekannten oberbayer. Fremdenverkehrsgemeinde Ruhpolding wies 1924 318 Häuser, 1954 aber bereits 905 Häuser, also die 3-fache Zahl auf; der derzeitige Stand dürfte sich auf weit mehr als 1000 belaufen, wobei wohl auch der durchschnittlich umbaute Raum je Haus erheblich zugenommen hat. Diese so mit konkreten Zahlen belegte Entwicklung gilt in der Tendenz mit wenigen Ausnahmen für den gesamten Alpenraum.

Hand in Hand mit der Zunahme der Bevölkerung und der Besiedlungsdichte vollzog sich ein ebenso sprunghafter Ausbau von Infrastruktureinrichtungen aller Art, vor allen von Straßen jeder Kategorie (einschl. der dazugehörigen Brückenbauwerke), aber auch von Wasser-, Elektrizitäts-, Erdgas-, und Telefonleitungen, von Entsorgungseinrichtungen sowie von speziellen Anlagen des Fremdenverkehrs wie Hotels und Appartementshäusern, Hallenbädern und Sportzentren, Camping- und Parkplätzen, Bergbahnen, Aufstiegshilfen aller Art, Abfahrtspisten, Rodelbahnen, Langlaufloipen und dergleichen. Dabei wurde insbesondere in den 50er und 60er Jahren sowohl in Hinblick auf die Planung als auch bezüglich der Ausführung vielfach fast ausschließlich mehr Wert auf Quantität als auf Qualität gelegt. Es sollte sich oft schon wenig später recht nachteilig auswirken, daß zahlreiche der genannten Bauwerke und Einrichtungen in natürlichen Gefahrenzonen d.h., z.B. auf von Natur aus labilen Schuttkegeln oder ähnlich gefährdeten Standorten erstellt wurden. Belange der Landschaftsgestaltung und Ökologie, ja solche der Sicherheit blieben somit nicht selten auf der Strecke und meist erst nach recht schmerzlichen Rückschlägen gewöhnte man sich zögernd daran, Geologen, Experten der Bodenmechanik und Lawinenkunde, Forstleute und Vegetationskundler als Sachverständige zu Rate zu ziehen. Dabei darf nicht übersehen werden, daß so mancherorts die Ökosysteme der alpinen Landschaften schon vorher nicht völlig ohne Beeinträchtigung waren, der Dauerdruck des nunmehr fast das ganze Jahr über anhaltenden Massentourismus mit all seinen Begleiterscheinungen keineswegs auf ein völlig stabiles und unversehrtes Naturgefüge traf. Eine schon seit Jahren nicht mehr vegetations- und bodenschonende Alm- und Waldweidewirtschaft, eine teils gewollt, teils mehr oder weniger gezwungenermaßen zur Fichtenmonokultur tendierende Forstwirtschaft und eine in Richtung auf Überhege- und Trophäenkult entartete Jagdwirtschaft — um nur einige speziell die höher gelegenen Regionen belastende Probleme zu nennen — hatten bereits früher große, mehr oder weniger mit Risiken und Gefährdungen ausgestattete Zonen geschaffen.

2. URSACHEN FRÜHERER NATURKATASTROPHEN IN DEN ALPEN:

Schon mit diesen letzten Hinweisen ist der Blick in die Vergangenheit eingeleitet. Um ihn zu vertriefen, soll in der Person des Botanikers Anton Kerner von Marilaun (1831 - 1898), ein scharfer Beobachter der Vorgänge in den Tiroler Alpen zu Wort kommen, der als einer der wenigen nicht nur die Tatsachen schildert, sondern auch die Gründe für die Erscheinungen seiner Zeit aufzudecken sich bemühte. So schildert er in anschaulicher Weise die umfangreiche Waldvernichtung in Tirol, die in der Zeit um etwa 1750 infolge der damals schon zunehmenden Bevölkerung ihren Anfang nahm und sich bis ungefähr in das erste Drittel des 19. Jahrhunderts fortgesetzt hatte, wie folgt:

„Daß man den Wald bis zu einer gewissen Grenze in Grasland umwandelte, war ganz natürlich und notwendig; daß man aber bei dieser Umwandlung nur zu oft ohne sorgsame Auswahl, ohne Verständnis der Naturgesetze und ohne Berücksichtigung der Zukunft vorging, war von Übel. Weite Strecken, welche man in der Hoffnung, die Almweide zu vergrößern, abholzte, und viele tausend Joch, deren Waldbestand man aus demselben Grunde durch Brand zerstörte, liegen jetzt als ödes Gelände da,

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

dessen entblößter, zerbröckelnder Boden den Ausgangspunkt zahlreicher Schutthalden und Muren abgibt, welche die tiefer liegenden Gründe überschütten, versanden und für ewig unbrauchbar machen. Selbst viele Legföhrengehölze an steilen Gehängen, welche für immer als Bannwald hätten erhalten bleiben sollen, wurden vernichtet, um Weideland für das Almvieh zu gewinnen und als dann die in der Ausübung ihrer Gesetze unerbittliche Natur mit Erdabsitzungen und Steinlawinen, mit Beeinträchtigung und Überschüttung nicht nur des neugewonnenen, sondern auch des alten Almbodens antwortete, machte man nicht den eigenen Unverstand, sondern Himmel und Hölle verantwortlich und suchte sich dadurch zu helfen, daß man das alte Spiel von neuem begann, und vielleicht auf der gegenüberliegenden Seite der Alm zu Gewinnung von Weide neuerdings einen Wald vernichtete."

Zu den durch den dadurch außer Kontrolle geratenen Wasserabfluß hervorgerufenen Schäden gesellten sich solche durch Lawinen. Auch darüber liegen uns zahlreiche Berichte aus Vergangenheit und Gegenwart vor. So ist einer wissenschaftlichen Untersuchung über den Waldrückgang im Oberinntal zu entnehmen, daß ca. 70% aller im Tiroler Lawinenkataster erfaßten Lawinenstriche unterhalb der natürlichen Waldgrenze abbrechen, was nichts anderes besagt, als daß ihr auslösendes Moment eine durch Menschenhand verursachte Vernichtung von Wald im Schutzwaldbereich ist. Die durch solche Eingriffe ausgelösten Überschwemmungen, Vermurungen, Erdrutsche und Lawinen, denen im Laufe der Zeit im Alpengebiet immer wieder wertvolles Nutzland aller Art, ganze Dörfer, Tausende von Gebäuden und auch viele Menschen zum Opfer fielen, können aus den vorhandenen archivierten Akten durch Hunderte von Einzelberichten belegt werden, aus denen jeweils der örtliche Zusammenhang zwischen Waldstörung und Naturereignis beweiskräftig auf der Hand liegt; und noch heute zählt Tirol trotz der vor allem ab der Mitte des vorigen Jahrhunderts einsetzenden teils natürlichen, teils künstlichen Wiederbewaldung und den gewaltigen Anstrengungen im Bereich der Lawinen- und Wildbachverbauung zu den am meisten gefährdeten Alpenländern. Dabei sei nur an die schrecklichen Ereignisse des Lawinenwinters 1951 und an solche aus unseren Tagen erinnert.

Damit ist wohl zur Genüge belegt, daß auch zumindest ein beträchtlicher Teil der damaligen Naturkatastrophen weitgehend „hausgemacht" war. Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert und sicher kein Zufall, daß um 1850 herum in der Schweiz, in Österreich (und seinen Bundesländern) sowie auch in Bayern neue Forstgesetze erlassen wurden, wobei jeweils die Vorschriften über die Pflege und Erhaltung der Bann- und Schutzwälder um so strenger gefaßt waren, je größer der Hochgebirgsanteil des betreffenden Landes war. Leider hat man es offenbar zeitweise bei Auslegung und Vollzug dieser Gesetze da und dort an der notwendigen Konsequenz und Strenge fehlen lassen, vor allem eben dort, wo das „große Geld" bei der Erschließung für den alpinen Massentourismus winkte.

Gleichzeitig ist damit aber auch dargetan, daß der Mensch offensichtlich nur in einem sehr beschränkten Maße fähig ist, aus der Geschichte zu lernen. In unserem, ach so aufgeklärten und fortschrittlichen Zeitalter, in dem uns nicht nur ungeahnte technische Möglichkeiten zur Verfügung stehen, in dem die Naturwissenschaften einen noch vor einem Jahrhundert nie für möglich gehaltenen Stand erreicht haben und in dem uns — wie erwähnt — zuverlässige und aufschlußreiche historische Informationen zugänglich sind, sollte es allerdings möglich sein, endlich die logischen Konsequenzen aus diesem unserem Wissen zu ziehen. Dies um so mehr, als uns in Form der „neuartigen Waldschäden" eine Mahnung zuteil geworden ist, die an Deutlichkeit und Eindringlichkeit nichts zu wünschen übrig läßt. Und dies nomals um so mehr, als sich aus dem bisher Gesagten die zweifelsfreie Erkenntnis ableiten läßt, daß eben jetzt im Alpenraum, beinahe buchstäblich ein Tropfen genügt, um vielerorts das Faß zum Überlaufen zu bringen, dessen Dauben — um im Bild zu bleiben — teils durch Sünden wider die Natur aus früherer, teils aus jüngerer oder jüngster Zeit brüchig geworden sind.

Maßnahmen zur Verhütung künftiger Katastrophenschäden:

Über dieses Thema ist bereits soviel geschrieben worden, daß ihm wohl mit einer stichwortartigen Aufzählung der wichtigsten Forderungen — ohne Anspruch auf Vollständigkeit — Genüge getan wird:

— Völliges Unterlassen neuer Erschließungsmaßnahmen zugunsten des Massentourismus,

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

— Regenerierung bzw. Renaturierung labil gewordener Flächen, z.B. durch Wiederbewaldung,
— Bereinigung der Waldweide,
— Reduzierung der Schalenwildbestände auf ein landeskulturell tragbares Maß,
— Drastische Reduzierung der Schadstoffbelastung der Luft,
— Schonende Ausübung jeglichen Bergsportes („sanfter Bergtourismus"),
— Grenzüberschreitende Vereinbarungen in obigen Fragen.

In diesem Rahmen sollen jedoch zwei der ebengenannten Probleme etwas näher beleuchtet werden, weil sie entweder noch kaum eine ausreichende Resonanz in der Öffentlichkeit erfahren haben oder immer noch kontrovers diskutiert werden. Nach dem gegenwärtigen Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse werden die Berg- und Schutzwälder der Alpen am meisten durch die sog. Fotooxydantien, d.h. durch Einwirkung ultravioletter Strahlungen aus Stickoxyden entstehende Schadstoffe beeinträchtigt, deren Ausgangspunkt der Kraftfahrzeug- und Flugverkehr ist. Die zur Vermeidung dieser Schadstoffeinflüsse getroffenen Gegenmaßnahmen bleiben immer noch weit hinter den Erwartungen und auch hinter den an sich bestehenden Möglichkeiten zurück: So hat man in der Bundesrepublik ganz offensichtlich ein Tempolimit auf Autobahnen im politischen Bereich solange als unakzeptabel deklariert, bis die Kraftfahrer glaubten, dies als ihren ureigenen Standpunkt vertreten zu müssen. Darüber hinaus verzögerte sich die Einführung des Katalysators teils durch ein Hinhalten seitens der Industrie und des Handels, teils durch einen Mangel an europäischer Solidarität, ein Manko, das sich offenbar auch äußerst negativ auf den Absatz von bleifreien Benzin auswirkt. Als schier unbegreiflich und auf ein geradezu sträfliches Verkennen notwendiger Prioritäten im europäischen Raum deutend, muß in diesem Zusammenhang die Tatsache gewertet werden, daß man sich jetzt zwar einig über den Bau einer submarinen Bahn- und Autoverbindung zwischen Frankreich und England ist, daß aber noch keine einzige, wirklich leistungsfähige, auch für den Hukepackverkehr geeignete transalpine N-S-Eisenbahnlinie existiert und die Planung dafür eher zum Zankapfel als in die Nähe einer brauchbaren Einigung gediehen ist. Und dies angesichts von geradezu chaotischen Verhältnissen, wie sie sich heuer im Pfingstrückreiseverkehr in Form eines 24 Stunden anhaltenden Staues von der Salurner Klause bis zum Brenner gezeigt haben. Gibt es denn wirklich noch einen Politiker oder überhaupt irgend jemand, der noch so naiv ist, zu glauben, die Natur würde es immer noch und immer wieder verkraften, wenn tausende und abertausende von Kraftfahrzeugen auf den alpinen Transitstrecken dabei Hekatomben von Schadstoffen in die Luft blasen?

Eben so wenig oder noch weniger Einigkeit herrscht über das notwendige Maß der Reduzierung von Schalenwildbeständen (Hirsch-, Reh und Gamswild). Dabei steht fest — erwiesen durch zahlreiche Beispiele aus Wissenschaft und Praxis —, daß die natürlichen Verjüngungskräfte unserer Wälder ausreichen würden, um das Nachwachsen und Gedeihen aller jeweils standortsgemäßen Baumarten und somit auch das allmähliche Wiedererstehen gesunder und stabiler Mischwälder zu ermöglichen. Diese potentiell mögliche „Wiedergeburt" solcher Wälder wird jedoch durch den Wildverbiß fast überall stark behindert bzw. teilweise überhaupt unmöglich gemacht. Trotzdem und trotz vorhandener Willenserklärungen insbesondere der bayer. Volksvertretung und trotz des Erlasses entsprechender Gesetze wird von uneinsichtigen Kreisen der Jägerschaft neuerdings Widerstand gegen die gebotene Reduzierung dieser Wildarten geleistet. Dies u.a. begründet mit dem Vorwurf der Wildfeindlichkeit von Waldbesitzern und Forstleuten und mit der Behauptung, diesen läge aus rein wirtschaftlichen Überlegungen nur an der Produktion von Holz und sie seien deshalb nur an „öden Holzäckern" in Form von naturwidrigen Nadelholzreinbeständen interessiert.

Abgesehen davon, daß die Unrichtigkeit solcher Behauptungen unschwer zu beweisen ist, soll einmal in aller Deutlichkeit festgehalten werden, daß die Produktion von Holz für Waldbesitzer und Forstleute im Sinne ordnungsgemäßer Forstwirtschaft nun einmal einen gesetzlich fundierten Auftrag und überdies eine Einkommensgrundlage darstellt, wie dies im 1975 vom bayerischen Parlament einstimmig beschlossenen Waldgesetz für Bayern niedergelegt ist. Und dies mit vollem Recht: Denn Holz ist nicht nur ein vielseitig verwendbarer, umweltfreundlicher, mehr denn je unentbehrlicher Rohstoff, sondern auch einer der ganz wenigen, der bei nachhaltiger Nutzung immer wieder nachwächst. Dazu kommt, daß in der Bundesrepublik nur

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

etwa die Hälfte dieses Rohstoffbedarfes aus eigener Produktion gedeckt werden kann.

Es unterliegt ferner keinem Zweifel, daß standortgerechte (Misch-) Wälder von kaum zu überschätzender landeskultureller Bedeutung sind, daß sie gerade und vor allem in den Gebirgen praktisch durch nichts zu ersetzende Schutzwirkungen ausüben, daß sie für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt unentbehrlich sind, und daß Waldböden nicht zuletzt aufgrund des vergleichsweise minimalen Dünger- und Biozideinsatzes in der Waldwirtschaft immer noch zu den gesündesten und stabilsten unseres Landes zählen.

In diesem Zusammenhang sei abschließend gestattet, über den Rahmen des gestellten Themas noch etwas hinauszugreifen. Denn es geht landesweit noch um entschieden mehr: Nahezu alle unsere Waldstandorte und wohl auch noch erhebliche, künftig zwangsläufig aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheidende Flächen wären durchaus in der Lage, an Stelle derzeit vielfach verarmter Bestockungen artenreiche und damit auch stabile und widerstandsfähige Wälder zu tragen, ohne daß die Forstwirtschaft per Saldo wirtschaftliche Einbußen hinzunehmen hätte. Damit würden gleichzeitig weitgehend naturnahe Biotope geschaffen, in denen nicht nur alle standortgemäßen Baumarten in angemessener Beteiligung ihren Platz bekämen, sondern in denen auch viele, derzeit an den Rand ihrer Existenz gedrängte oder sogar vom Aussterben bedrohte Sträucher, Stauden, sonstige Pflanzen aller Art sowie eine entsprechende Fauna wieder eine Zufluchtsstätte fänden; und gerade auf deren Erhaltung bzw. Wiedereinbürgerung wird es vielleicht oder sogar mit großer Wahrscheinlichkeit noch einmal auch im Sinne der Schaffung einer für uns Menschen wieder zuträglicher werdenden Umwelt ankommen. Es gäbe für unser Land wohl kaum eine willkommenere — im wahrsten Sinne des Wortes — kulturelle Wohltat, als die Ausgestaltung solchermaßen großflächiger und damit auch raumbedeutsamer biologischer Ausgleichsräume. Dieses Ziel zu erreichen, sollte uns in unserem und unserer Nachkommen Interesse kein Opfer zu groß sein.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Ernst Jobst
Gelbhofstraße 3,
8000 München 70

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

VERWENDETE LITERATUR

Arbeitsgemeinschaft Ländlicher Raum: Bergwald in Gefahr; Wien 1986.

Bernhart, A.: Verjüngungssituation im oberbayerischen Bergwald; Schriftenreihe des Bayer. Forstvereins Heft 6, 1984/85.

Blätter, R.: Wald und Lawinen im Stubaital/Tirol; Jahrbuch des Vereins z. Schutz d. Bergwelt 1986.

Danz, W.: Sanfter Tourismus; ebendort 1985.

Dietmann, Th.: Ökologische Schäden durch Massenskisport, ebendort 1985.

Hafenscherer, J. und Mayer, H.: Aufbau, Entwicklungsdynamik und Verjüngung von Latschenbeständen im Karwendel in Tirol; ebendort 1986.

Jobst, E.: Stirbt der Bergwald — steigt die Gefahr für den Bergsport? Zeitschrift des Öster. Instituts für Schul- und Sportstättenbau, Wien Nr. 4/1986.

Jobst, E. und Karl, J.: Mögliche Folgen des Waldsterbens im Hochgebirge; Forstwissenschaftl. Centralblatt, Hamburg und Berlin 1984.

Karl, J.: Waldsterben in den Bayer. Alpen; Jahrbuch des Vereins z. Schutz der Bergwelt 1985.

Karl, J.: Steilhangwälder in den Alpen — Wälder ohne Zukunft; ebendort 1985.

Mayer, H.: 10 ökologische Wald-Wild-Gebote; ebendort 1982.

Mayer, H.: Waldschäden in Österreich; ebendort 1984.

Mayer, H. und Meister, G.: Kann naturnaher Waldbau die Auswirkungen des Waldsterbens in Hochgebirge mindern? ebendort 1985.

Meister, G.: Waldsterben im Hochgebirge im Wettlauf mit der Zeit; ebendort 1984.

Plochmann, R.: Wald und Jagd; ebendort 1985.

Plochmann R.: Der Bergwald in Bayern — Erbe und Verantwortung; Schriftreihe des Bayer. Forstvereins Heft 6, 1984/85.

Röhle, H.: Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldökosysteme; Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 1983.

Schwarzenbach, F.-H.: Gedanken zur schleichenden Zerstörung des Bergwaldes; ebendort 1984.

Verein z. Schutz der Bergwelt e.V.: Aufruf gegen das Waldsterben und seine Folgen; ebendort 1983.

Ders.: Waldschäden — eine Stunde der Wahrheit für die Umweltpolitik; ebendort 1984.

Ders.: Die Verantwortung der Jäger für den Gebirgswald; ebendort 1986.

Zenke, B.: Lawinenstriche im Bergwald, ebendort 1985.

Bayerische Staatsforstverwaltung: Informationen 1/1983; Sonderheft Waldsterben.

Mayer, H.: Waldschäden in Österreich. Unveröffentlichtes Manuskript, 1984.

Schwarzenbach, F.H.: Das Waldsterben als politische Herausforderung. Unveröffentlichtes Manuskript, 1983.

Gröhlinger, L.: Zur Situation des Ulmensterbens in Bayern. SuB. H. 4, 1983.

Schreyer, G.; Rausch, V.: Der Schutzwald in der Alpenregion des Landkreises Miesbach. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München, 1978.

Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur; Wien, 1983 und 1984: Waldverwüstende Wildschäden in Tirol, Band I und II.

Burschel, P., Löw, H., Mettin, Ch.: Waldbauliche Untersuchungen in den Hochlagen des Werdenfelser Landes. Forschungsber. d. Forstl. Forschungsanstalt, München, 1977.

Rausch, V.: Die Reliktföhrenwälder um Garmisch-Patenkirchen. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, München, 1981.

Kerner von Marilaun, A.: Die Alpenwirtschaft in Tirol, ihre Entwicklung, ihr gegenwärtiger Betrieb und ihre Zukunft, Österreich Revue, 1868.

Fromme, G.: Der Waldrückgang im Oberinntal (Tirol). Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn, Wien, 1957.

Meister, G.: Waldsterben im Hochgebirge, in: Naturraum Bergwelt, Meyster-München, 1983.

Karl, J.: 10 Jahre Abfluß- und Erosionsmessungen auf land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen mit Hilfe künstlicher Starkregen. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Informationsschriften, 83/1, München, 1983.

SanktJohanser, L.: Wegbauprobleme im Flysch. Forstwiss. Forschungen, Bd. 19, 1964.

Bunza, G.: Systematik und Analyse alpiner Massenbewegungen, in: Grundzüge der Wildbachkunde, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, Heft 17, München, 1982.

Karl, J., Mangelsdorf, J.: Die Wildbachtypen der Ostalpen, ebenda, 1982.

Bochter, R., Neuerburg, W., Zech, W.: Humus und Humusschwund im Gebirge. Forschungsberichte des Nationalparks Berchtesgaden, Heft 2, 1981.

Schiechtl, H. M.: Die Folgen der Entwaldung am Beispiel des Finsingtales. Nordtiroler Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, Heft 6, 1981.

Frey, V., in der Gand, H., Rychetnik, J.: Internationales Seminar Gebirgswald und Lawinen, ebenda, Heft 5, 1979.

Plochmann, R.: Forstpolitische Probleme im Alpenraum. In: Probleme der Alpenregion; Hanns-Seidel-Stiftung Bildungswerk; Schriften u. Informationen, Band 3, 1977.

Jobst, E.: Was wird aus unseren Almen? Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, München, 1979.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 53_1988

Autor(en)/Author(s): Jobst Ernst

Artikel/Article: Unabwendbare Naturkatastrophen in den Alpen schon immer? 11-16