ZE
VE
DI

ShareCast Folge 5

Digitalisierte Forstwirtschaft: Daten auf dem Holzweg

Moderation: Eneia Dragomir und Marlin Mayer
https://zevedi.de/sharecast-folge-5-daten-wald-und-holz/

[Atmo Jingle]

[Opening]: Herzlich Willkommen zu ShareCast, dem Podcast rund ums Datenteilen. Wer teilt Daten mit wem? Warum? Wie? Wie nicht? Und welche neuen Wege gibt es?

[Sprecher 1]: Für viele ist der Wald ein Erholungs- und Rückzugsort. Die Digitalisierung hat uns lange Arbeitstage vor Bildschirmen beschert, von denen wir uns auf ausgiebigen Spaziergängen in den Wäldern erholen und wieder sammeln. Oft ist im Wald auch die Netzabdeckung schlecht. Auf unseren Spaziergängen stört uns das kaum.
Für Waldbesitzer, für Försterinnen und Waldarbeiterinnen ist das aber ein Problem. Denn ihr Arbeitsalltag ist längst auch durch die Digitalisierung geprägt. Im Wald und in der Waldarbeit werden Daten erzeugt, die genauso wie das Holz abtransportiert und weiterverteilt werden müssen. Die schlechte Netzabdeckung kann da eines der Probleme sein, die das Datenteilen in der Forst- und Holzwirtschaft behindern.
In der 5. Folge von ShareCast sehen wir uns das näher an: Wo und wie entstehen Wald- und Holz-Daten? Was haben sie mit der Anpassung des Waldes an die Erderhitzung zu tun? Was bringt es, diese Daten zu teilen? Welche Akteure und Interessen sind im Spiel? Warum werden die Daten nicht oder noch nicht geteilt? Und was wird unternommen, um das Problem des Datenteilens in der Wald- und Forstwirtschaft anzugehen und um die damit verbundenen Potentiale freizusetzen?
Mein Name ist Eneia Dragomir, ich bin Wissenschaftsredakteur am Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung. Mit meiner Kollegin Marlin Mayer bin ich ihr Gastgeber für diese Folge.

[Sprecherin 2]: Hallo, ich bin Marlin Mayer, ich bin Philosophin und arbeite an der TU Darmstadt. Eneia und ich haben diese „forstliche“ Folge gemeinsam konzipiert.

[Sprecher 1]: Man sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht, sagt das Sprichwort. Und genau hier können Daten Abhilfe schaffen, die aus vielen Quellen stammen. Thilo Wagner, der Leiter des forstlichen Bildungszentrums des Landesbetriebs Wald & Holz NRW erklärt dies so:

[O-Ton Thilo Wagner]: Im Prinzip geht es ja los bei Satellitendaten. Biomass, dieser europäische Satellit war ja vor kurzem auch in der Presse, wo es darum geht, Wälder generell im Globalen zu erfassen, wie ist das jetzt mit der CO2-Produktion etc. Wir haben Daten von Drohnen, das kommt ja auch immer mehr letztendlich. Und diese Daten setzen wir neben terrestrische Daten, also z.B. auch terrestrisches Laserscanning oder auch ganz normale Daten, die Menschen erfassen, wie das immer schon war, mit

Messgeräten, Baumhöhenmessungen etc. Auch foto-optische Daten, es gibt auch Handy-Apps inzwischen, um Durchmesser und Baumhöhe aufzunehmen.

[Sprecher 1]: Im Forst wird also unheimlich viel aufgezeichnet, gemessen und erhoben: durch Satelliten, durch Drohnen und durch ein Netz von Sensoren. Sensoren können beispielsweise Tierstimmen, wie Vogelstimmen, erfassen oder auch die Feuchte des Waldbodens. Auch ganz klassische Messgeräte werden zum Datensammeln genutzt, wie die sogenannte „Kluppe". Das ist ein großer Messschieber, mit dem der Durchmesser von Baumstämmen ermittelt wird und den es auch in einer elektronischen und smarten Version gibt, genauso wie die mittlerweile smarte Kettensäge.
Herausragend – nicht nur in ihrer Bedeutung für die Holzwirtschaft – sind die großen Forstmaschinen, vor allem die so genannten „Harvester" oder „Holzvollernter". Die japanische Firma Komatsu gehört neben dem US-Unternehmen John Deere und dem finnischen Unternehmen Ponsse zu den drei großen Forstmaschinenherstellern. Das Modell 911 von Komatsu gehört zu den häufig verwendeten, großen Harvestern und kann mehr als 19,7 Tonnen wiegen – je nach Länge des Krans, der bis zu 11 Meter lang sein kann.
Nachdem die Orkane Vivian und Wiebke zu Beginn des Jahres 1990 große Schäden angerichtet hatten, wurden Harvester auch in Deutschland erstmals in größerem Umfang eingesetzt. Gerade das sogenannte „Sturmholz" birgt für Waldarbeiter erhebliche Gefahren, weil die umgeworfenen oder gebrochenen Bäume unter Spannung stehen können. Durch den Einsatz der großen Maschinen vermindert sich diese Gefahr. Gegenüber der „motormanuellen Holzernte" mit der Kettensäge, ist mit Harvestern die 10-fache Leistung möglich. Harvester produzieren also mehr Holz je Arbeitsstunde – und dabei produzieren sie auch jede Menge Daten. Hören wir dazu wieder Thilo Wagner:

[O-Ton Thilo Wagner]: Forstmaschinen liefern eine Menge Daten. Ähnlich wie ein Formel-1-Fahrzeug eine Blackbox hat, haben diese Maschinen inzwischen auch Blackboxen, die auslesbar sind, über Temperatur der Hydrauliköle, über den Abrieb der Hydraulikpumpen letztendlich, was dann wieder für predictive maintenance Daten liefert, über natürlich Produktivdaten, über Einsatzzeiten, wo die Maschine gerade steht oder wo die Holzsortimente liegen, für die Navigation der Maschinen, der nachfolgenden Maschine und für die Routenoptimierung. Daten über den Verbleib der Hölzer an den Waldstraßen, wo wir dann unsere LKWs hinschicken können und diese ganzen Daten natürlich auch über Holzvolumina, Holzsorten und Holzerlöse, die aufgenommen werden, um dann letztendlich auch die Möglichkeiten und den Wissensdurst der Holzindustrie zu stillen.

[Sprecherin 2]: Es gibt also eine Menge handfester Interessen im Zusammenhang mit Forstdaten. Beispielsweise brauchen Sägewerke Daten über das Holz, um besser planen zu können:

[O-Ton Thilo Wagner]: Sie wollen ja wissen: Was haben wir? Wie sehen Ihre Produktionsquellen aus? Mit welchen Hölzern können Sie die nächsten Jahre auch für Ihre Produkte, was Ihre Produkte angeht, planen? Wie weit ist die Entfernung, die Transportentfernung von diesen Plätzen im Wald, wo diese Hölzer stehen, hin zu ihren Werken?

[Spracherin 2]: Der beschleunigte Klimawandel und die damit einhergehenden häufigeren Stürme und Waldschäden haben den Datenhunger der Holzwirtschaft sogar noch verstärkt, wie wir vom Forstexperten Wagner erfahren haben. So richtete der Orkan Friederike im Jahr 2018 in Thüringen, Niedersachsen, Nordhessen und in Nordrhein-Westfalen große Schäden in den geschwächten Wäldern an:

[O-Ton Thilo Wagner]: Wir haben sehr große Kahlflächen. Und Südwestfalen hat die größten Einschnittskapazitäten, da sind die meisten großen Sägewerke, weil ja da viel Rohstoff war und die machen sich natürlich jetzt alle Gedanken, wo kommt der Rohstoff, das war die Fichte, das ist ja die Standardbaumart im Bereich für Bauholz beispielsweise, weil die Fichte halt vom Holz her auch gute technische Eigenschaften hat. Wo kommt jetzt unser Rohstoff her? Weil vor der Tür steht nichts mehr und wir müssen jetzt höhere Transportkosten aus Bayern oder aus sonst wo entsprechend in Kauf nehmen und das ist für die schon ganz wichtig.

[Sprecherin 2]: Der Begriff „Nachhaltigkeit“ ist in der Forstwirtschaft entstanden: Zu Beginn des 18. Jahrhunderts forderte etwa der sächsische Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz zu einer „nachhaltenden Nutzung“ der Wälder auf. Aber auch schon lange zuvor wurde zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder aufgerufen. Frank Heinze, Projektkoordinator des „Kompetenzzentrums Wald und Holz 4.0“, bringt das auf eine knappe Formel:

[O-Ton Frank Heinze]: Die ursprüngliche Idee der Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft war es, nur so viele Bäume zu ernten, wie letztendlich auch nachwachsen können. Ein sehr alter Gedanke.

[Sprecherin 2]: Frank Heinze erklärt auch, wie Daten und Digitalisierung dabei helfen können, die nachhaltige Nutzung geschädigter Wälder zu ermöglichen:

[O-Ton Frank Heinze]: Gerade Daten zu den einzelnen Beständen, das heißt, wie viele Bäume stehen auf meiner Fläche, welches Alter haben die und wenn wir das noch so einen Schritt weiter treiben, das heißt, wenn wir detaillierte Informationen dazu haben, wo sich wirklich einzelne Bäume befinden, wie der Zustand dieser einzelnen Bäume ist, dann können wir damit auch Simulationssysteme betreiben. Und diese Simulationssysteme geben uns dann einen Eindruck davon, wie so ein Bestand in etlichen Jahren aussehen kann. Das heißt, wir könnten dann einzelne Bäume aus diesem Bestand entnehmen. Das wird heutzutage auch gemacht. Also z.B. sogenannte Bedränger, die andere Bäume am Wachstum hindern, werden entnommen, sodass dann die Bäume, die stehen bleiben, sogenannte Zukunftsbäume, besser wachsen und

sich entfalten können. Und da kann man, wenn man detaillierte Informationen darüber hat, wo sich welche Bäume befinden und in welchem Zustand die jeweils sind, dann kann man mit Simulationssystemen durchspielen, wie sich unterschiedliche, ja, Maßnahmen, die unterschiedliche Entnahme einzelner Bäume auf so einen Bestand als Ganzes auswirken.

[Sprecherin 2]: Daten werden jedoch nicht nur für die nachhaltige Waldbewirtschaftung benötigt, sondern auch für den Schutz des Waldes und für seine Anpassung an das veränderte Klima – Stichwort „Waldumbau" – nun im Sinne von Wald-Ökologie. Hören wir dazu wiederum Thilo Wagner, der die Bedeutung von „Kalamitäten" hervorhebt, also von Schädigungen von Waldbeständen, vor allem durch Borkenkäfer und andere Schädlinge:

[O-Ton Thilo Wagner]: Dem Wald geht es schlecht. Also wir müssen sehr schnell im Borkenkäfermonitoring Borkenkäferbäume erfassen. Da werden Drohnen eingesetzt. Auch Laubäumen geht es inzwischen schlecht, wenn sie den Waldzustandsbericht auch sehen und lesen. Wir brauchen also Informationen über diese Kalamitäten, wie schnell sich diese Kalamitäten ausbreiten, um reagieren zu können, um den Wald auch zu erhalten. Waldbrände sind natürlich, wenn Sie sich die Statistik angucken, die haben in Deutschland zugenommen. Vor zehn Jahren haben wir in Deutschland noch nicht über Waldbrände gesprochen. Und wie sieht es jetzt: Brandenburg-Sachsen, die Grenze, kriegen Sie gerade mit, was da läuft. Wir haben auch einen Firefighter gekauft hier. Also auch diese präventiven Informationen, wenn Wald brennt und es um Walderhalt geht, die sind ganz wichtig, damit wir auf diese Kalamitäten sehr schnell reagieren können. Dass wir Informationen kriegen über den Zustand unserer Wälder, wie die Wälder wachsen auch jetzt letztendlich. Das ist wichtig, dass wir auch im Bereich der Wiederbewaldung Informationen haben über die Flächen. Das ist ganz wichtig über den Zustand unserer Kulturen zukünftig, um entsprechende Planungsgrundlagen zu haben.

[Sprecher 1]: Monitoring des Waldes – hier also nicht zwecks Verwertung, sondern um ihn zu schützen und um in Zukunft einen „klimastabilen Mischwald" zu entwickeln, wie Thilo Wagner meint. Ein Mittelding zwischen Schutz und Verwertung stellt das Ziel dar, mittels Daten den Wald effizient, aber doch möglichst nachhaltig zu bewirtschaften. Daten können dabei helfen, Nachhaltigkeit und Effizienz möglichst gut miteinander zu verbinden – beispielsweise durch den schonenden Einsatz der schweren Forstmaschinen.
Über „Routenoptimierung" hatte Thilo Wagner zu Beginn dieser Folge gesprochen, dabei geht es um Folgendes: Wo genau sollen die Harvester entlangrollen? Wie muss der Forwarder, also der Schlepper aussehen, um das Holz auf größere Waldwege zu bringen? Und wie müssen die LKWs aussehen, um das Holz abzuholen? Hier geht es um die Wege, die gefahren werden müssen, darum, den CO2-Ausstoß dieser großen Maschinen zu verringern und zugleich Kosten einzusparen. Und es geht auch darum, dass die schweren Maschinen den Waldboden möglichst wenig verdichten, um ihn nicht zu sehr zu schädigen.

Wald- und Holzdaten entfalten ihr volles Potenzial zu solchen Optimierungszwecken aber erst dann, wenn sie geteilt werden, erklärt Frank Heinze:

[O-Ton Frank Heinze]: Wenn wir uns zum Beispiel die Daten, die in einzelnen Wäldern erhoben werden, also die sogenannten Inventurdaten anschauen, dann sind die in der Regel nur dann wertvoll, wenn ich sie auch mit anderen Akteuren teile. Das heißt, ich als Waldbesitzer teile die zum Beispiel mit meinem Revierförster. Damit mein Revierförster weiß, welche Maßnahmen in meinem Wald entsprechend durchzuführen sind. Und Teile dieser Daten teile ich dann zum Beispiel wieder mit einem Unternehmer, der dann in meinem Wald eine Maßnahme durchführt, zum Beispiel einzelne Bäume entnimmt. Das heißt, für mich selbst sind Daten häufig hilfreich. Ich habe eine gewisse Information über meinen Waldbestand, aber der wirkliche Wert kommt eigentlich häufig erst in die Daten, wenn ich sie mit anderen teile. Einfach, weil dann andere Leute ebenfalls die Information bekommen, die sie benötigen, um ihrer Arbeit letztendlich nachgehen zu können.

[Sprecherin 2]: Daten sind also wichtig für die nachhaltige Waldbewirtschaftung. Aber obwohl Wald- und Holzdaten reichlich vorhanden sind und aus vielfältigen Quellen stammen, werden sie trotzdem gar nicht oder nur zögerlich geteilt, so Frank Heinze:

[O-Ton Frank Heinze]: Diese Daten werden aber heutzutage praktisch in der deutschen Forstwirtschaft nicht genutzt. Warum werden Sie das nicht? Zum einen sind diese Systeme nicht eichfähig und zum anderen muss ein gewisser Aufwand zur Justierung dieser Maschinen erhoben werden, der häufig nicht gemacht wird, sodass die Daten dann vielleicht nicht so eine Qualität haben, wie sie haben sollten.

[Sprecherin 2]: Ein Problem des Teilens von Forstdaten, die durch Maschinen generiert werden, ist also die Justierung oder die Kalibrierung, also die präzise Voreinstellung der datengebenden Teile dieser Maschinen. Um die Datensätze nutzen zu können, müssen sie bestimmten Standards entsprechen – und damit, mit dem Stichwort „Standardisierung“, ist ein ganz generelles Problem angesprochen, wenn es um Daten geht, die weithin geteilt werden sollen.
Thilo Wagner kann noch andere Faktoren nennen, die das Datenteilen in der Forstwirtschaft erschweren:

[O-Ton Thilo Wagner]: Wir haben eine mangelnde digitale Infrastruktur. Wir haben keine durchgängige digitale Vernetzung der Akteure, was Weitergabe und Nutzung der Daten angeht. Wir haben fehlende Schnittstellenstandards unter Umständen. Wir haben da ganz, ganz viele Insellösungen von großen Akteuren, die ihre eigene Suppe kochen, im Prinzip für ihre Firma oder ihr Unternehmen. Wir haben zich Software-Anbieter, wir haben unterschiedliche Maschinenhersteller, die natürlich ihr Ding machen. Wir haben natürlich Hemmnisse bei Datenschutz und IT-Sicherheit, was das angeht. Weil viele Leute auch glauben, dass ihre Daten in falsche Hände kommen. Fangen wir mal bei der mangelnden digitalen Infrastruktur an. Das geht im Wald

natürlich los, dass Sie die Daten oft schon nicht aus dem Wald rauskriegen aufgrund von Funklöchern.

[Sprecherin 2]: Neben den technischen Faktoren, vor allem der lückenhaften oder mangelnden digitalen Infrastruktur, sind es also auch rechtliche Unsicherheiten, die das Datenteilen bremsen. Und die Unternehmen, die ihre Dienstleistungen, also in erster Linie ihre Forstmaschinen, den Förstern und Waldbesitzern für die Holzernte anbieten, müssen die DSGVO einhalten, da in den Harvester-Produktionsdaten personalisierbare Daten enthalten sind, die die Maschinenführer betreffen. Das erläutert Frank Heinze:

[O-Ton Frank Heinze]: Ein Eigentum an Daten existiert nach unseren Recherchen nicht. Was man allerdings haben kann, sind gewisse Rechte an diesen Daten. Wenn ich also diese Daten erhebe, dann erwerbe ich mir ja damit auch gewisse Rechte an diesen Daten. Und wenn ich jetzt diese Daten mit anderen Personen tausche, dann ist es möglicherweise so, dass diese Daten Dinge enthalten, die nicht so ohne Weiteres tauschbar sind. Ich mache mal ein Beispiel: Forstmaschinendaten enthalten zum Beispiel Informationen über den Maschinenführer. Das sind Daten, die beim Datentauschen zwischen den einzelnen Akteuren häufig nicht wirklich relevant sind. Gleichzeitig machen sie diese Daten jedoch zu personifizierten Daten und dadurch fallen sie unter eine Gesetzgebung wie zum Beispiel die DSGVO. Das macht das Datenteilen dann in Einzelfällen möglicherweise schwierig.

[Sprecherin 2]: Außerdem geben die Unternehmen, die die Harvester betreiben und die Maschinenführer beschäftigen, den Waldbesitzern mit den Daten größere Kontrollmöglichkeiten, wie die Leistung erbracht wurde. Waldbesitzer wiederum könnten durch die Weitergabe der Daten über ihren Baumbestand an Sägewerke Nachteile in den Preisverhandlungen befürchten. Hören wir zu solchen möglichen Interessenkonflikten wieder Thilo Wagner:

[O-Ton Thilo Wagner]: Es ist immer Misstrauen da. Misstrauen des Waldbesitzers beispielsweise, Daten rauszugeben, Google für den Wald, Google Street View möchten die gar nicht und deswegen, weil es könnte ja sein, dass sie dann steuerrechtlich belangt werden. Dass das Finanzamt die Daten kriegt und dass da was nicht stimmt. Dann ist natürlich so, warum sollten Forstunternehmer Daten teilen, dann kriege ich ja mit, was der Konkurrent für Angebote macht oder für Leistungen sind. Und das Gleiche gilt natürlich für die Holzindustrie auch: Was müssen die sehen, was wir für Kosten haben? Dann drücken sie uns die Preise etc. Pp.

[Sprecherin 2]: Dieses Misstrauen bezieht sich im Falle der Waldbesitzer und Förster auch auf die Digitalisierung insgesamt: Welche Vorteile bring ihnen das Datenteilen? Auch das erläutert Thilo Wagner:

[O-Ton Thilo Wagner]: Da wird auf jeden Euro geguckt. Diese Waldbesitzer haben letztendlich ihre Bestände verloren. Sie müssen enorm investieren in Wiederbewaldung,

Bestandspflege die nächsten Jahre. Da gibt es enorme Probleme. Das erste ist, dass sie keine Fachkräfte finden. Das sind so hohe Arbeitsvolumina. Fachkräftemangel wie im ganzen Handwerk. Und das zweite Problem ist, dass die Waldbesitzer das Geld kostet und sie nichts verdienen. Weil ja nichts mehr da ist an Holzerlösen, die sie verkaufen können. Das bringt sie in eine schwierige finanzielle Situation. Und da wird halt jeder Cent und jeder Euro umgedreht. Also der Klimawandel drückt uns, wenn ich dann noch für die Digitalisierung Dinge leisten muss und habe durch die Digitalisierung keinen Vorteil, dann ist das nicht gut.

[Sprecher 1]: Wir haben bislang gehört: Daten ermöglichen es, die Forstwirtschaft effizienter und auch nachhaltiger zu gestalten. Für den Schutz der Wälder und für ihre Anpassung an den Klimawandel wird erhebliches Datenmaterial benötigt. Der Fluss der Daten ist jedoch gehemmt: Wer hat welche Rechte? Wer muss welchen Aufwand betreiben? Welche Gesetze gilt es zu beachten? Welche technischen Risiken bringt das Teilen von Daten mit sich – das derzeit auch noch per Email oder per USB-Stick erfolgt? Welche Lücken in der digitalen Infrastruktur bestehen, die verhindern, dass die Daten aus dem Wald herauskommen? Welches Misstrauen gilt es zu überwinden? Und wie kann das gelingen?
Hier kommt ein neuer Intermediär, eine vermittelnde Instanz ins Spiel, an dessen Entwicklung Frank Heinze und auch Thilo Wagner beteiligt sind: Der Datentreuhänder „DTM Forst“:

[O-Ton Frank Heinze]: In DTMForst geht es um das Datenteilen von Forstmaschinen-Daten. Das heißt wir haben unterschiedliche Anspruchsgruppen, die diese Daten in irgendeiner Form nutzen können und möchten. Und DTM Forst versucht, diese unterschiedlichen Anforderungen miteinander in Einklang zu bringen.

[Sprecher 1]: In einem Paper zum Thema, an dem Frank Heinze beteiligt ist, wird der angedachte Treuhänder als Intermediär beschrieben, der die Interessen der Beteiligten schützt und ihnen, als Anreiz für das Datenteilen, zusätzliche Mehrwerte bietet – den Waldbesitzern beispielsweise bessere Beratung sowie Managementhilfen.
Bei DTM Forst soll es erstmal um Harvester-Produktionsdaten gehen und der Datentreuhänder setzt vor allem am technischen und rechtlichen Management der Daten an. Auch das erläutert Frank Heinze:

[O-Ton Frank Heinze]: Wir wollen es dem Forstunternehmer so leicht wie möglich machen, diese technischen Abläufe in den Griff zu bekommen, sodass einmal sagt, welche Daten er mit wem teilen möchte und sich danach, wenn er möchte, quasi nicht mehr darum kümmern muss und dass diese Daten mehr oder weniger automatisiert von den Maschinen in den Datentreuhänder übertragen werden. Natürlich immer nur zu den Vorgaben des Unternehmers, die er auch jederzeit ändern kann. Und DTMForst achtet darauf, dass das technisch sauber abläuft und achtet auch darauf, dass rechtliche Rahmenbedingungen eingehalten werden. Also zum Beispiel, dass personifizierte Daten aus diesen Dateien entfernt werden. Sodass die Dateien dann möglicherweise nur in anonymisierter Form weitergegeben werden.

[Sprecher 1]: Der Datentreuhänder DTM Forst soll technische Hürden sowie rechtliche Unsicherheiten abbauen und durch ein transparentes Rechtemanagement auch das Misstrauen der Akteure untereinander reduzieren. So würde der Datentreuhänder Transparenz, Sicherheit und auch die Souveränität der Datengebenden über ihre Daten ermöglichen, worauf Frank Heinze hinweist:

[O-Ton Frank Heinze]: Und die Idee des Datentreuhänders ist ja genau, dass diese Souveränität zurück zum Datengeber kommt. Das heißt, wenn ich meine Daten bereitstelle, dann darf ich auch bestimmen, was mit diesen Daten geschehen kann, soweit das technisch möglich ist und dass das nicht quasi ein komplett für mich nicht durchschaubarer Prozess ist, der mit meinen Daten abläuft.

[Atmo Jingle]

[Sprecherin 2]: Das war die 5. Folge von ShareCast. In der nächsten Folge werden wir uns mit dem Thema Open Source-Software beschäftigen, also mit Software unter freien Lizenzen. Open Source verspricht uns sowohl Kontrolle über die Software als auch über die Daten, die wir mit ihr teilen.
Mehr Infos zum Thema dieser Folge und weiterführende Links finden Sie in den Shownotes. Ebenso gibt es ein Transkript auf unseren Webseiten datnet.eu und zevedi.de/podcasts.
Mein Name ist Marlin Meyer ...

[Sprecher 1]: Und ich bin Eneia Dragomir. Danke fürs Zuhören und bis zur nächsten Folge.

This work is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/