



Requiem für die Pasterze am 5.9.2023

Dr. Nina Knittel, Klimaökonomin

am Wegener Center for Climate and Global Change, Uni Graz

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Trauergemeinde, wir haben uns heute hier aus traurigem Anlass versammelt. Wir wollen das Sterben unserer Gletscher betrauern und Abschied nehmen. Wir wollen dieses Ereignis aber auch als einen Aufruf zum Handeln verstehen - ein Appell, unsere Trauer in Entschlossenheit zu verwandeln. Wir müssen anerkennen, dass der Rückzug der Gletscher ein Sinnbild für die Auswirkungen unseres Handelns ist und wir unsere Lehren daraus ziehen müssen, vor allem hinsichtlich des dringenden Handlungsbedarfes im Angesicht des Klimawandels.

Genau heute vor einem Jahr stand ich mit meiner Schwester auf dem Gipfel des Großglockners. Bei perfektem Wetter haben wir auf die gigantischen Eismassen rund um den Glockner hinuntergeschaut und gestaunt. Neben dem Staunen war ich aber auch ziemlich entsetzt und traurig, die Gletscher so im Sterben liegen zu sehen. Das Ködnitzkees war komplett blank und ständigem Steinschlag ausgesetzt und das „Eis“-leitl hatte seinen Namen nicht mehr verdient, das war eine Felskletterei. Es war nicht so, dass mir das nicht bewusst war, wie es um unsere Gletscher steht, aber das Ganze so vor den eigenen Augen zu haben ist schon nochmal um einiges eindrücklicher und greifbarer, deswegen ist es gut, dass Sie hier heute vor Ort sind. Als Bergsteigerin bin ich darüber natürlich sehr besorgt und auch traurig, dass das Sich-Bewegen im hochalpinen Raum mit Klimawandel immer gefährlicher wird bzw. zum Teil auch unmöglich.

Als Wissenschaftlerin und Ökonomin bin ich aber weit darüber hinaus besorgt, dass wir als Gesellschaft nicht rechtzeitig umdenken und das sogenannte window of opportunity – das Möglichkeitsfenster, das sich gerade sehr schnell schließt, verpassen. Die Folgen des Klimawandels sind zweifellos dramatisch. Neben den ökologischen und sozialen Auswirkungen, sind sie auch mit hohen wirtschaftlichen Kosten verbunden. Und diese Kosten wirken sich auf unsere Gesellschaft aus. Sie sind in allen Bereichen unseres Lebens spürbar. Aus der Coronakrise wissen wir, dass rechtzeitiges Handeln unabdingbar ist um absehbar dramatische Folgen zu vermeiden. Die Schäden, die mit einem weiter ansteigenden Klimawandel verbunden sind, manifestieren sich zwar langsamer als jene der Pandemie, sind aber massiver und viel länger anhaltend.

In zahlreichen Forschungsprojekten haben wir uns am Wegener Center für Klima und Globalen Wandel intensiv mit dem Nicht-Handeln in der Klimapolitik und den daraus resultierenden wirtschaftlichen Konsequenzen für Österreich beschäftigt. Ich möchte Ihnen heute einen Überblick über die gesellschaftlichen Folgekosten von Klimaschäden geben sowie über die Möglichkeiten und Grenzen von Klimawandelanpassung sprechen.

Wenn ich oder wir in der Forschung von den gesellschaftlichen Folgekosten sprechen, dann meinen wir hier die Gesamtheit aus den direkten Schäden, die beispielsweise bei Unwettern durch die Zerstörung von Häusern oder Ernteaussfällen entstehen, und jenen Kosten, die dadurch entstehen, dass die einzelnen Sektoren wirtschaftlich miteinander verflochten sind. Wenn Produkte eines Sektors fehlen oder teurer werden, sind auch alle anderen Sektoren betroffen, die diese Produkte benötigen. Seit Corona ist diese Logik den meisten sicherlich bekannt. Um die zukünftigen Schäden die uns im Zusammenhang mit Klimawandel



bevorstehen abzuschätzen und dabei diese wirtschaftliche Verflechtung der Sektoren berücksichtigen zu können, verwenden wir ökonomische Modelle, die die österreichische Volkswirtschaft darstellen und in denen wir Klimaschäden simulieren. Die Information und Daten zu den Klimaprojektionen, die grundlegend für das Ausmaß der Schäden sind, beziehen wir natürlich von globalen und regionalen Klimamodellen, die mehrfach kontrolliert und zitiert sind.

Wie uns das Abschmelzen der Gletscher deutlich vor Augen führt, spüren wir die Folgen der Klimaveränderung in Österreich bereits heute. Wetter- und klimabedingte Ereignisse haben in den letzten Jahren zu wirtschaftlichen Schäden in Höhe von zumindest 2 Mrd. Euro jährlich geführt. Tendenz steigend. Diese Folgekosten sind ein klares Zeichen für das **vergangene** globale Nicht-Handeln oder zumindest nicht-ausreichend-Handeln in der Klimapolitik.

Die für die Zukunft absehbare weitere Entwicklung dieser Schäden macht deutlich, mit welchen langfristigen Kosten das **heutige** klimapolitische Nicht-Handeln verbunden ist. Kurz gesagt, heute nicht Handeln, kostet Geld, und zwar jede und jeden von uns.

In der bisher umfassendsten Studie für Österreich zur ökonomischen Bewertung des weiter fortschreitenden Klimawandels wurden 80 Wirkungsketten an Klimawandelfolgen, die in Österreich auftreten können, identifiziert, von Arbeitsproduktivitätsverlusten durch Hitze im Handel bis zu Verkehrsunterbrechungen durch Wetterextreme. Für 37 dieser Wirkungsketten gibt es bereits ausreichend verlässliches Wissen, um die Folgen auch zu quantifizieren. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass für etwas mehr als die Hälfte dieser identifizierten Wirkungsketten es noch keine ökonomische Abschätzung gibt und daher die Zahlen, die ich Ihnen gleich nennen werde diesbezüglich eine Untergrenze an möglichen Schäden darstellen. Auch hinsichtlich der unterstellten Klimaentwicklung stellen unsere Ergebnisse wohl eine Untergrenze dar. Im zentralen Szenario nehmen wir an, dass global bis 2050 eine 2-Grad-Erwärmung nicht überschritten wird. Gegeben den derzeitigen Bemühungen in der Klimapolitik ist dieses Ziel wohl nicht erreichbar.

Insgesamt werden in diesem Szenario um 2050 die wirtschaftlichen Schäden bei zumindest 4,3 bis 10,8 Mrd. Euro im Jahresdurchschnitt liegen. Die Bandbreite ergibt sich durch unterschiedliche Annahmen bei der sozioökonomischen Entwicklung, also wie viele Personen leben in Österreich, wo leben sie, wie alt sind sie usw. Die Schäden werden dabei über die Jahre ungleich verteilt sein, in Einzeljahren können allein Hochwasserschäden Schwellen von 5 bis 8 Mrd. Euro überschreiten.

Auch sektoral gibt es große Unterschiede.

Betrachtet man beispielsweise die Landwirtschaft, dann gilt in Österreich, dass die Regionen sehr unterschiedlich betroffen sein werden oder auch schon sind. Dürre stellt zum Beispiel eine große Herausforderung für den Süden und Osten Österreichs dar. Dürreszenarien zeigen, dass in Österreich Ernteverluste von 30% und mehr in manchen Jahren zu erwarten sind. Aus dem letzten Sachstandsbericht des Weltklimarates geht auch hervor, dass die Landwirtschaft eines der Hauptrisiken für Europa darstellt – neben Überflutungen, Hitze und Gesundheit. Mit derzeitigen Produktionspraktiken sind in manchen Regionen Europas Ertragsverluste bis zu 100% zu erwarten, das heißt, dass da gar nicht mehr angebaut werden kann. Natürlich reagieren Landwirte und -wirtinnen auf die veränderten Zustände, passen Ausbringungs- und Erntezeiten an und installieren zusätzliche Bewässerungssysteme, aber in vielen Regionen wird das für Pflanzen verfügbare Wasser der limitierende Faktor werden. Denn auch das Wasser wird zu Spitzenzeiten eine knappe Ressource sein, die nebenbei noch in vielen Bereichen unseres Lebens benötigt wird, unter anderem auch zur Kühlung in der industriellen Produktion. Zusätzlich spielen bei Ernteerträgen die schwer zu prognostizierende Extremwetterereignisse, eine entscheidende Rolle. Während also die steigenden



Durchschnittstemperaturen mitunter höhere Erträge ermöglichen, gefährden Extremwetterereignisse sowie abnehmende Ökosystemfunktionen die künftige Ertragslage. Auch die österreichische Forstwirtschaft wird unter den klimatischen Änderungen leiden. Gemeinsam mit der Landwirtschaft sind in diesen beiden Sektoren gegen Mitte des Jahrhunderts rund eine halbe Milliarde Euro an Schäden zu erwarten.

Im Bereich Naturkatastrophen wurden bisher nur jene Kosten berücksichtigt, die aufgrund von Fluss-Hochwasser entstehen, andere Extremereignisse wie etwa Sturmschäden oder Hangrutschungen wurden nicht inkludiert. Hier erwarten wir jährliche Schäden von bis zu 3,3 Mrd €. An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, dass wir hier immer von jährlichen Durchschnitten für Gesamtösterreich sprechen, die tatsächlichen Schäden sich aber stark nach Sektor und Region, wie bereits angesprochen, sowie auch nach Haushaltsgruppen unterscheiden. Gerade niedrigere Einkommensgruppen sind oft stärker von den Überflutungsschäden betroffen als höhere Einkommensgruppen, da sie auch geringere Kapazitäten haben mit diesen Schäden umzugehen.

Mit einem Anteil von 5-6% am BIP (zumindest in Vor-Corona Zeiten), wird auch immer wieder gerne über die Auswirkungen des Klimawandels auf den wichtigen Wirtschaftssektor **Tourismus** debattiert. Und wenig überraschend zeigt die Datenlage hier klar, es brechen schwere Zeiten für den Wintertourismus an. Die milden Temperaturen und der erwartete Schneemangel können Österreichs Skigebiete in große Schwierigkeiten bringen – Sie alle kennen die Bilder des weißen Streifens auf der grünen Wiese aus der letzten Saison. Ausfälle im Wintertourismus sind somit zu befürchten und können von der heimischen Tourismusbranche nur durch den Fokus auf einen Ganzjahrestourismus aufgefangen werden. Bis Mitte des Jahrhunderts, werden die Einbußen im Wintertourismus die Zunahme im Sommertourismus jedenfalls übersteigen und die Netto-Schäden sich auf bis zu 350 Mio. € summieren. Eine ganz neue Studie, die letzte Woche in Nature Climate Change publiziert wurde, hat sich mit dem Skitourismus in ganz Europa auseinandergesetzt und herausgefunden, dass bei einer Erwärmung um zwei Grad bereits die Hälfte aller Skigebiete von Schneemangel bedroht sind, bei 4 Grad alle. Beschneigung kann das Risiko zwar reduzieren ist aber mit hohen Kosten und einem großen ökologischen Fußabdruck verbunden. In den anderen Bereichen, die wir noch berücksichtigen konnten, Wasserver und -entsorgung, Energiewirtschaft, Handel, Gebäudebereich, Verkehr und städtische Grünräume ergeben sich auch Kosten von knapp 1 Milliarde € jährlich.

Zusätzlich zu den marktwirtschaftlichen Folgen, haben wir auch im Gesundheitsbereich einen kleinen Aspekt quantitativ abgeschätzt, und zwar jener der zusätzlichen hitzebedingten Todesfälle. Ökonomisch und vor allem ethisch ist das natürlich ein sehr schwieriger Bereich. Was ist ein Menschenleben wert? Das kann sich jeder/jede von Ihnen selbst überlegen. Unsere Studie hat gezeigt, dass um 2050 die längeren und intensiveren Hitzewellen zu zusätzlich 1300 Todesfällen jährlich führen. Nimmt man beispielsweise den Bewertungsansatz der OECD für den Wert eines statistischen Lebens, belaufen sich diese Gesundheitsschäden auf bis zu 5,7 Mrd € jährlich. Zusätzlich belastet Hitze die Lebensqualität aller Menschen – ich denke auch das kennen Sie nach diesem Sommer - und Hitzeperioden können das Gesundheitssystem durch Spitzenbelastungen extrem herausfordern.

Insgesamt werden also die Schäden allein in diesen schon quantifizierten Bereichen bis 2050 bei bis zu 10,8 Mrd. € im Jahresdurchschnitt liegen. Hier nochmal die Betonung darauf, dass es zahlreiche weitere Wirkungsketten gibt, die bereits identifiziert wurden, aber noch nicht in der quantitativen Abschätzung berücksichtigt werden konnten.

Zwei der besonders relevanten und nicht-quantifizierten Wirkungsketten, für die das steigende Risiko bereits evident ist, sind Waldbrände und Gesundheitliche Folgekosten. Wir kennen das



vor allem aus den südlichen Ländern Europas, aber auch in Österreich erwartet uns ein markant ansteigendes Risiko von Waldbränden zusätzlich zu den anderen zunehmenden Risiken durch Hitze- und Trockenstress, Baumschädlinge und Starkregen- und Sturmereignisse im Bereich der Forstwirtschaft. Gesundheitliche Folgekosten umfassen die zunehmende Verbreitung von Infektionskrankheiten, ein weiteres Vordringen von Überträger-Vektoren wie Stechmücken aber auch potenzielle Gefahren durch das Auftauen des Permafrosts.

Die Liste an wirtschaftlich relevanten Klimawandelfolgen ließe sich noch lange fortsetzen, aber ich möchte auch noch kurz etwas zum Umgang mit diesen Folgen sagen. Viele europäische Länder, darunter auch Österreich, haben so etwas wie eine nationale Anpassungsstrategie (Achtung, das ist kein Klimaschutzgesetz!). In dieser Strategie sind für die meisten Bereiche unserer Gesellschaft und Wirtschaft, Handlungsempfehlungen zusammengefasst wie man Schäden vorbeugt. Auch der letzte Sachstandsbericht hat deutlich gemacht, dass es bereits heute ein großes Spektrum an Anpassungsoptionen gibt, viele davon mit hoher Wirksamkeit und Machbarkeit. An der Umsetzung hapert es jedoch noch. Zwar wird in manchen Bereichen schon einiges getan, eine Anpassungslücke bleibt jedoch bestehen. Problematischerweise hängen die meisten Anpassungsoptionen an die Hauptrisiken für Europa - Hitze, Landwirtschaft, Gesundheit und Überflutungen - von begrenzten Wasser- und Landressourcen ab. Das bedeutet, dass es Grenzen der Anpassung gibt. Wenn keine zusätzliche Bewässerung mehr möglich ist, eine Gemeinde nicht ausreichend vor Hochwasser geschützt werden kann oder finanzielle Ressourcen knapp werden, weil zu viele Extremereignisse in kurzer Zeit auftreten, gibt es unter Umständen nur noch die Möglichkeit zu Priorisieren – also welche Gemeinde oder Gruppe kann noch geschützt werden, oder die eines Rückzugs, Absiedelung, Rückbau. Mit stärkerer Erwärmung, werden solche Grenzen schneller erreicht. Aber auch bevor diese Grenzen erreicht sind, gilt, eine stärkere Erwärmung führt zu höheren verbleibenden Residualschäden. Das heißt, die negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels, sowie dramatische Einzelschicksale, können dann nur teilweise durch Anpassung abgefangen werden. Anpassung an den Klimawandel ist also essenziell um sich auf bereits auftretende und nicht mehr abwendbare Klimawandelfolgen vorzubereiten, aber unser Handeln im Klimaschutz bestimmt, ob wir in einer Welt leben, in der wir uns überhaupt noch anpassen können.

Eigentlich wäre das mein Schlusswort gewesen, aber nachdem eine Kollegin heute nicht kommen konnte, fühle ich mich bemüßigt noch ein zwei Sätze zum Thema Klimaschutz zu verlieren. Als Ökonomin bekommt man oft die Frage gestellt, ob sich der Klimaschutz auszahlt? Also ob sich das rechnet? Ich denke, wenn Sie mir jetzt zugehört haben, können auch Sie diese Fragen leicht mit einem „Ja“ beantworten. Natürlich ist das Ganze komplizierter, wer macht was wann wie viel usw. **Aber** die dritte Arbeitsgruppe des letzten Sachstandsbericht hat ganz klar gezeigt, dass es bereits heute zahlreiche Maßnahmen gibt, die dazu geeignet sind Emissionen schnell zu reduzieren. Viele davon weisen bereits jetzt geringere Kosten auf als die herkömmliche Technologie, Beispiel Solarenergie oder gut gedämmte Gebäude. Es wäre also aus wirtschaftlicher Sicht völlig unsinnig keinen Klimaschutz zu betreiben. Wenn wir dann noch reinrechnen wollen, was das unmittelbar, also nicht erst in einigen Jahren, wenn das Klima auf unsere Verhaltensänderungen reagiert, für unsere Lebensqualität bedeutet – weniger Lärm, saubere Luft, intakte Natur, Wertschöpfung im Inland – dann gibt es für das weitere Hinauszögern des Handelns in der Klimapolitik eigentlich gar kein vernünftiges Argument mehr.